Innovationsekosystem för digitalisering i fastighetssektorn – en fallstudie

Delrapport i projektet ”Digital adoption och värdeskapande i fastighetsförvaltning – ett system-perspektiv”

Christina Gustafsson
Anna Kadefors
Agnieszka Zalejska Jonsson

Innovationsekosystem för digitalisering i fastighetssektorn – en fallstudie

Delrapport i projektet ”Digital adoption och värdeskapande i fastighetsförvaltning – ett systemperspektiv”

Christina Gustafsson, Anna Kadefors, Agnieszka Zalejska Jonsson

TRITA-ABE-RPT- 2111

KTH, Kungliga Tekniska Högskolan
Institutionen för fastigheter och byggande
Avdelningen Fastighetsföretagande och finansiella system
Skolan för Arkitektur och Samhällsbyggnad

Sammanfattning och slutsatser

I den här studien har vi kartlagt några av de viktigaste nätverken inom digitalisering med koppling till fastighetsförvaltning, både nyare samarbeten och sådana som har funnits länge. Vi har undersökt aktörer, drivkrafter, syften, arbetsformer och finansiering. Andra frågor rör utmaningar, utveckling över tid och hur nätverken relaterar till varandra. Studien baseras på forskning om innovationsekosystem och innovation i samverkan. Syftet har varit att undersöka vilken betydelse sådan samverkan kan ha för utvecklingen inom digitalisering inom fastighetsförvaltning samt att skapa kunskap om framgångsfaktorer och hinder för en effektiv samverkan. Slutsatserna av studien är:

Varför man samverkar

- Samverkan är viktigt i en sektor där utvecklingsresurserna inom företagen är små, särskilt inom ett område som digitalisering där utvecklingen går fort och den interna kunskapen är låg. Utöver att dela på resurser och risker deltar företag i ekosystem för att kunna erbjuda anställda kunskap och kontakter inom digitalisering och för att det ger synlighet åt företaget. Nätverk kan startas på basis av personliga relationer och individer som bidrar med sin tid. Men för att skriva avtal och ta in externa medel behövs en juridisk person, och ofta startas en förening.

Vilka som deltar

- Många av de ekosystem som vi har studerat består enbart eller huvudsakligen av fastighetsägare, alltså inte typiskt av aktörer med olika kompetenser som ekosystem beskrivs i litteraturen. Detta kan bero på att syftet med samarbetet ofta är att påverka andra aktörer, framför allt leverantörer, genom att samla flera beställare bakom krav på standarder eller öppna filformat. Det är också främst ägare av lokaler och samhällsfastigheter som deltar, eftersom de upplever fördelar av digitalisering. Företag med större intern egen kompetens har lättare att dra nytta av sin medverkan.

- Fastighetsägare har ingen stark tradition av samverkan i utvecklingsarbete. Att etablera nätverk med andra fastighetsägare som inte upplevs som konkurrenter kan då vara ett första steg. Steget till att samverka med systemleverantörer är större, men eftersom leverantörerna står för viktig kunskap och behöver integreras i utvecklingsarbetet för att realisera potentialen med digitalisering har även de börjat involveras. Det förefaller dock finnas vissa barriärer mellan nätverk för digitalisering med bas i byggandet och nätverk med bas i fastighetsförvaltning.

Organisation, ledning och finansiering

- Den långsiktiga finansieringen är osäker för flera av ekosystemen. En hög andel extern projektfinansiering gör det svårt att planera strategiskt. Även initiativ som finansieras helt och hållet av aktörernas interna resurser tenderar att förknippas med osäkerhet, då på grund av att man blir beroende av enskilda individers engagemang.

- Det finns en trend att ekosystemen inom digitalisering fokuserar mer på implementering och nyttiggörande och mindre på teknikutveckling. Medverkan i nätverk blir då

mer av en företagsledningsfråga och mindre grundat i individuella experters intressen och drivkrafter, även om dessa drivkrafter också kan samverka. Detta innebär att förväntningarna ökar på att nätverken ska leverera värde. Att koordinera ett ekosystem är en kompetens i sig och vi ser en ökad mognad och professionalisering. Ett kansli och långsiktig resursbas är en stor fördel, särskilt om en stor andel av medlemmarna inte har stark egen kompetens inom digitalisering och har svårt att själva se vilka behov och möjligheter de har.

Ekosystemet på branschnivå

- Det är viktigt att även förstå de enskilda ekosystemen i relation till det större ekosystemet på branschnivå. Här finns olika typer av aktörer med olika syften och olika livslängd. Det ska finnas en viss förnyelse både i det större ekosystemet och i enskilda ekosystem, så att det finns ett inflöde av nya aktörer med nya typer av resurser. Men det kan också vara effektivt att minska fragmentiseringen genom sammanslagningar för att öka den kritiska massan och möjliggöra mer effektiv administration och kommunikation. Nya ekosystem kan tillkomma till följd av projektfinansiering, men de bygger ofta på existerande relationer mellan långsiktiga aktörer. De existerande ekosystemen hanterar konkurrensen genom att bli medlemmar i de nya sammanhangen. Långsiktiga, större och väl kända aktörer och ekosystem är avgörande för att säkra kontinuitet i utvecklingen och lotsa nya aktörer rätt i systemet.

- Stöd till forskningsprojekt och innovationsekosystem behöver baseras på en kunskap om förhållanden på systemnivå. Framför allt är det viktigt med en balans mellan projektbaserad finansiering och ett ändamålsenligt långsiktigt stöd. Detta förutsätter att det finns en förståelse på nationell nivå av vilka roller som olika typer av aktörer har i ett övergripande ekosystem och av vilka luckor som kan behöva fyllas av statliga stödstrukturer.

Förord

Denna delrapport baseras på forskning som genomförts inom projektet ”*Digital adoption och värdeskapande i fastighetsförvaltning – ett systemperspektiv*” vid KTH:s institution för Fastigheter och byggande. Projektledare är Agnieszka Zalejska Jonsson, KTH. Projektet finansieras av Smart Built Environment som 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.

Delrapporten innehåller fallstudier på några utvalda ekosystem inom fastighetsbranschen för att få svar på frågor kring hur dessa organiseras, utvecklas och skapar värde.

Datainsamlingen har huvudsakligen utförts av Christina Gustafsson. Författare till rapporten är Christina Gustafsson, Anna Kadefors och Agnieszka Zalejska Jonsson från institutionen för Fastigheter och byggande vid KTH.

Vi vill rikta ett stort tack till alla er som medverkat i studien som intervjupersoner och med att ge återkoppling på fallbeskrivningar.

Stockholm den 8 oktober 2021

Christina Gustafsson, Anna Kadefors och Agnieszka Zalejska Jonsson

Innehåll

Sammanfattning och slutsatser i
Förord iii
1 Introduktion 1
1.1 Bakgrund 1
1.2 Digitalisering i förvaltning 1
1.3 Innovationsekosystem 2
1.4 Rapportens disposition 6
2 Metod 7
2.1 Datainsamling och datakällor 7
2.2 Studerade ekosystem 8
3 Digitalisering och standarder – en bakgrund 10
3.1 Standarder inom byggande och förvaltning 10
3.2 Synpunkter på de listade standarderna 13
4 Beskrivningar av ekosystemen 15
4.1 BIM Alliance Sweden 15
4.2 KTH Live-In Lab 21
4.3 REC – RealEstateCore 25
4.4 Allmännyttans digitaliseringsinitiativ och BoIT 31
4.5 Accessy 39
4.6 NIID - nätverket: innovation inom drift 42
4.7 Fastighetsdatalabbet 44
5 Analys av ekosystemen 46
5.1 Varför samarbeta? 46
5.2 Vilka medverkar i ekosystemen? 47
5.3 Organisation, ledning och finansiering 50
5.4 Det större ekosystemet – aktörer och relationer 52
6 Sammanfattning och slutsatser 56
7 Referenser 58
7.1 Litteratur 58
7.2 Intervjuer 61

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Digitaliseringen har förutsättningar att påverka förvaltningen av fastigheter på många olika sätt. Det kan handla om att digitalisera befintliga processer för administration och styrning av tekniska system men också om att samla in nya data som input till beslutsprocesser och att kunna erbjuda helt nya tjänster till hyresgäster. Nya applikationer och tjänster utvecklas och erbjuds av så kallade proptech-företag, ofta med bakgrund i andra branscher. Det finns också starka politiska målsättningar att öka digitaliseringen i samhället, ofta uttryckt i termer av begrepp som ”det smarta samhället” och ”den smarta staden”. Sådana mål avspeglas också i särskilda forskningsprogram med fokus på digitalisering, gärna med koppling även till hållbarhet och ofta med krav på medfinansiering från företag. Det finns alltså ett tryck på fastighetsägare att öka sitt engagemang inom digitalisering och många ser också stora fördelar och möjligheter med digitalisering. Få fastighetsägare har dock tillräckliga resurser och strukturer för att driva utvecklingsarbete och inom ett delvis nytt område som digitalisering saknas ofta kompetens internt. Det är sällan självklart vad man ska satsa på och det kan vara svårt för ett enskilt företag att räkna hem de investeringar som krävs. Sammantaget skapar detta nya förutsättningar för samverkan mellan fastighetsägare för att dela på kostnader och poola kompetens i att driva utveckling. Flera nya nätverk med fokus på digitalisering i fastighetssektorn har etablerats under de senaste åren, ofta med medverkan av andra aktörer som forskare och leverantörer.

I den här studien har vi kartlagt några av de viktigaste nätverken inom digitalisering med koppling till fastighetsförvaltning, både nyare samarbeten och sådana som har funnits länge. Vi har undersökt aktörer, drivkrafter, syften, arbetsformer och finansiering. Andra frågor rör utmaningar, utveckling över tid och hur nätverken relaterar till varandra. Syftet är att undersöka vilken betydelse sådan samverkan kan ha för utvecklingen inom digitalisering inom fastighetsförvaltning, samt att skapa kunskap om framgångsfaktorer och hinder för en effektiv samverkan. Analysen baseras på forskning om innovationsekosystem och innovation i samverkan. Rapporten fokuserar på organisationsfrågor och går inte in på problem relaterade till utveckling och implementering av olika typer av tekniker och applikationer.

I nästa avsnitt ger vi en översikt över centrala utvecklingsområden inom digitalisering i förvaltning, och därefter redogör vi för forskningen inom innovationsekosystem.

1.2 Digitalisering i förvaltning

Den digitala transformationen av fastighetsförvaltningen som just nu pågår är ett utvecklingssteg som kräver investeringar i både nya system och intern kompetens[1]. Det kan handla om system för att samla in nya data med sensorer (IoT-teknik, Internet of Things) om t.ex. temperatur, luftkvalitet, användning i utrymmen och prestanda hos installationer. Vidare att samla och koppla ihop all den information som man nu har utspridd i olika system eller på papper, t.ex. ritningar eller BIM-information och att den informationen ska kunna tolkas och effektivt kopplas samman helst utan att någon information tappas bort på vägen. Befintliga byggnader kan också behöva laserskannas och inventeras för att informationen ska kunna samlas i en virtuell modell för användning under hela fastighetens livscykel.

[1] Detta avsnitt baseras på rapporter Sveriges Kommuner och Regioner, 2017; Offentliga fastigheter, 2020, dokument, webbkällor samt intervjuer som gjorts inom projektet.

Implementering av BIM i förvaltningen är också en av förutsättningarna för att effektivt kunna nyttja IoT för att samla in mätdata och veta var olika komponenter är belägna, vilket utgör en grundsten för avancerad fastighetsautomation. IoT-teknik och fastighetsautomation kan komma att bli avgörande för etableringen av väl underhållna BIM-modeller i förvaltningsskedet, för att t.ex. ge grafiskt underlag för presentation av dataflöden och komponenternas läge. Avancerad fastighetsautomation motiveras bl.a. av energibesparingar, förbättrat inomhusklimat, effektivare tillsyn och underhållplanering och därmed minskad arbetstid.

För att tillgodogöra sig den virtuella modellens fulla värde krävs att byggnadsmodellen, med kopplad databas och BIM-information, uppdateras kontinuerligt med alla förändringar som sker i bygganden över tid. Processen för att göra detta måste då samordnas med den löpande fastighetsförvaltningen. Om större och mindre ombyggnader sker utan att originalmodellerna och informationen i databasen uppdateras i motsvarande grad, kommer modellerna snabbt att bli inaktuella, och därmed minskar värdet av den investering som gjorts för att ta fram dem.[1]

Digitalisering i förvaltningen innebär också implementering av fastighetsautomation som centralstyrs och, för de mer avancerade systemen, optimeras med artificiell intelligens (AI) och maskininlärning (ML)[2]. Fastighetsautomation är ofta ett första steg på vägen mot digitalisering för fastighetsägare, eftersom det går att motivera med sänkta energikostnader. Med en högre ambition kan all information om fastigheterna göras tillgänglig och kopplas samman i ett övergripande system (plattform), som även hämtar data från fastighetssystem och ekonomisystem om kontrakt, hyresgäster, felanmälan och ekonomi. Med detta som grund kan underlag enkelt tas fram för t.ex. beslut om underhåll, ombyggnader och nya tjänsteerbjudanden till hyresgäster. Utvecklingen av digitalisering inom fastighetsförvaltning innebär också att digitalisera lösningar för lås, ärendehantering, kontrakt, signaturer, felanmälan med automatisk återkoppling till hyresgäst, hyresgästappar för kommunikation, medarbetarappar, digitala visningar med *virtual reality* (VR) eller *augmented reality* (AR) etc. Informationen kan också ge underlag för nya affärsmodeller, som t.ex. debitering efter faktisk användning av lokaler.

Ett exempel på digitalisering inom kundförvaltning är de nya studentbostadsföretagen med verksamhet på många orter som kan genomföra hela processen med uthyrning, kontraktsskrivning och inflyttning med nyckelhantering helt med mobila lösningar. Detta är också en typ av digitala lösningar för hyresgästkontakter och kontrakt som har prioriterats upp i fastighetsföretagen med anledning av pandemin 2020.

Det som den AI-stödda digitaliseringen är allra bäst på, är att hantera stora datamängder och repetitiva processer i förvaltningen. Mognaden när det gäller digitalisering i ett företag kan ofta uppskattas utifrån hur mycket data om fastigheterna, hyresgästerna och samhället som företaget samlar in och lagrar för att analysera. Utan sådan datainsamling är företaget inte redo för att ta nästa steg och införa AI och ML i förvaltningen.

1.3 Innovationsekosystem

1.3.1 Vad är ett innovationsekosystem?

Idag är innovation allt oftare något som sker i samarbete mellan företag, andra typer av organisationer och ibland även privatpersoner. I forskningen talar man ofta om ”öppen innova-

[1] Sveriges Kommuner och Regioner, 2017.

[2] Offentliga Fastigheter, 2020.

tion" i betydelsen att samverkan inte behöver vara kontraktsbunden och att kunskap delas mer fritt mellan medverkande (Dahlander m.fl., 2021). Samtidigt har begreppet *ekosystem* börjat användas för att beskriva och analysera olika former av nätverk och relationer med utgångspunkt i de företag och andra aktörer som på olika sätt medverkar i sådana samarbeten.

Det finns olika typer av ekosystem. Forskningen skiljer exempelvis mellan företagsekosystem (business ecosystems), kunskapsekosystem (knowledge ecosystems) och innovationsekosystem (innovation ecosystems) (Valkokari, 2015). Företagsekosystem är uppbyggda kring ett företag och kan vara mer slutna. De behöver heller inte vara inriktade på innovationssamverkan. Kunskapsekosystem är samarbeten som fokuserar mer på att ta fram ny kunskap än på innovation (Järvi m.fl., 2018). Här är universitet och institut ofta viktiga aktörer. Ett innovationsekosystem definieras av att det är inriktat på relativt implementeringsnära tekniker och tjänster. Innovationsekosystem består ofta, förutom av företag, också av aktörer från offentlig sektor, universitet, institut samt olika intermediärer och innovationsstödjande funktioner. Även materiella resurser, som exempelvis labbinfrastruktur och testbäddar, kan vara centrala. En ny och ganska bred definition av innovationsekosystem är:

> "An innovation ecosystem is the evolving set of actors, activities, and artifacts, and the institutions and relations, including complementary and substitute relations, that are important for the innovative performance of an actor or a population of actors." (Granstrand och Holgersson, 2020)

Innovationsekosystem består alltså typiskt av olika typer av aktörer med olika kompetenser, resurser och roller. Som framgår av definitionen är det vanligt att aktörer både kompletterar varandra och konkurrerar. Ofta finns en central så kallad *keystone actor* (Valkokari m fl., 2017) som är den som initierar, driver, tar ansvar och ser till att samarbetet är attraktivt för alla medverkande. Särskilt för lösare nätverk talar man om sådana ledande aktörer som *network orchestrators* (Dhanaraj och Parkhe, 2006). De har stor påverkan på hur framgångsrikt ekosystemet som helhet blir men är också ofta den aktör som får ut störst nytta av samarbetet. Den centrala aktören kan också vara ett offentligt forskningsinstitut eller på annat sätt ha sin bas i akademin, vilket kan ha fördelar eftersom sådana aktörer kan uppfattas vara mer oberoende och neutrala i relation till de olika företag som deltar i samarbetet (Gastaldi m.fl., 2015). Andra medlemmar i ekosystemet kan bidra med avgränsade resurser eller vara mer av följare.

Det kan dock noteras att mycket av forskningen behandlar företagsekosystem och då oftast fokuserar på det företag som tar en ledande roll. Det är också relationerna mellan stora, FoU-intensiva företag och små teknikföretag, ofta start-ups, som har studerats mest (Dahlander m.fl., 2021). Det finns förhållandevis få studier som behandlar andra typer av mindre företag, eller ekosystem och nätverk i mer traditionella branscher (Spithoven m.fl., 2010).

1.3.2 Drivkrafter för och risker med samverkan

En viktig drivkraft för att samverka med andra aktörer är att få del av extern kunskap och resurser (Miotti och Sachwald, 2003). Genom att dela kunskap och samverka i omvärldsbevakning kan aktörerna se nya möjligheter och dela på resurser, kostnader och risker. Det kan exempelvis vara att ett företag initierar samarbeten med utvalda aktörer för att man har en tydlig innovationsutmaning och behöver tillgång till extern kompetens för att möta den (Adner och Kapoor, 2010). Särskilt för mindre företag kan tillgång till teknisk utrustning och labb vara en viktig drivkraft (Greco m fl, 2021; Spithoven m.fl. 2010). Samverkan kan alltså möjliggöra utvecklingsarbete som annars inte hade blivit av på grund av för höga kostnader

eller för stora risker. Om företag är ovana vid innovationssamverkan kan extern finansiering fungera som en viktig katalysator för nya samarbeten. I en studie av byggsektorn fann Greco m.fl. (2021) att offentlig finansiering ofta var avgörande för att företag skulle ta steget och engagera sig i externa samarbeten. När relationerna sedan väl var etablerade kunde de leda till fortsatt samarbete när nya möjligheter dök upp.

Det finns dock också risker med samverkan (Dahlander m.fl., 2021; Zhao et al., 2016). Det man kanske främst tänker på är kunskapsläckage (knowledge leakage), alltså att den unika kunskap som ett företag har – och som kan vara en viktig konkurrensfördel – blir svårare att hålla hemlig när den delas med ett större antal parter (Coras och Tantau, 2014). I En annan risk är att parterna är beroende av att andra levererar. Vissa parter kan agera opportunistiskt och försöka få ut mer av samarbetet än vad de bidrar med, särskilt när samverkan involverar konkurrerande företag eller många parter (de Leeuw et al., 2014; Talmar m.fl., 2020). Men aktörer kan också misslyckas med att leverera som utlovat på grund av resursbrist eller annan oförmåga. Greco (2021) fann att den vanligaste typen av opportunism var brist på engagemang, ofta på individnivå. Nätverkets stabilitet över tid bygger mycket på att aktörerna känner att det värde som respektive part får ut av sin medverkan är rättvist fördelat (Dhanaraj och Parkhe, 2006; Valkokari m.fl., 2017). Att bygga förtroende mellan parter är alltså en viktig uppgift för den aktör som tar en ledande roll i ett innovationsekosystem.

På den negativa sidan ska man också komma ihåg att samverkan i sig medför kostnader (Zhao et al., 2016) och att det är vanligt att samarbeten ebbar ut utan att de får så stora resultat.

1.3.3 Att balansera interna resurser och extern input

För att dra nytta av sin medverkan i ett ekosystem behöver en organisation ha tillräcklig absorptiv förmåga (absorptive capacity, Cohen och Levinthal, 1990), alltså förmåga att ta till sig ny kunskap och använda den i sitt eget utvecklingsarbete. Forskningen har visat att företag med större intern FoU-kompetens får ut mer av externa utvecklingssamarbeten, bland annat för att man blir bättre på att bedöma vilken kompetens en potentiell samarbetspartner har (Cohen och Levinthal, 1990; Hagedoorn och Wang, 2012). Små interna FoU-resurser, som är vanligt i traditionella branscher, begränsar företagets förmåga att ta till sig och dra nytta av extern samverkan (Spithoven m.fl. 2010).

En annan balansfråga är att besluta hur många samarbeten man ska engagera sig i. Företag som har många samarbetspartners och samarbeten kan få för mycket input till sitt innovationsarbete från olika källor och få svårt att identifiera vilka idéer man ska agera på (Laursen och Salter, 2006; Terjesen & Patel, 2017). Dahlander m.fl. (2016) påpekar att eftersom de individer som ansvarar för omvärldsbevakning har en begränsad tid till sitt förfogande görs brett externt sökande alltid på bekostnad av andra aktiviteter, exempelvis att bevaka eller ägna sig åt interna aktiviteter.

1.3.4 Hur ekosystem utvecklas och leds

Ekosystem kan växa fram organiskt genom relationer mellan individer men kan också etableras på ett mer planerat sätt. Särskilt i det senare fallet behöver roller och arbetsformer förhandlas och definieras, och sådana processer kan ta mycket kraft och resurser. Det är inte alltid självklart vilka mål ekosystemet som helhet har och aktörer har ofta olika mål med sitt deltagande. Både roller och mål kan också förändras över tid när aktörernas behov förändras, kunskapen växer och nya möjligheter och begränsningar uppstår. Många företagsekosystem är exempelvis långvariga och över tid sker en modularisering, alltså en uppdelning av

systemet i moduler som relateras till varandra genom standardiserade gränssnitt, vilket minskar behovet av direkt kommunikation (Jacobides m.fl., 2018).

För den aktör som har en koordinerande roll (keystone actor/network orchestrator) är det viktigt att vara medveten om vilka olika behov och syften som rollen ska fylla: att definiera målen för samarbetet, skapa relationer och stödja samarbete mellan de medverkande, utveckla resurser, bygga identitet hos aktörerna och skapa legitimitet för samarbetet (Schepis m.fl., 2021). För att ekosystemet ska fungera bra behöver den koordinerande aktören hantera olika dilemman som uppstår över tid och som påverkar hur ledningsresurserna fördelas mellan olika delar av verksamheten (Paquin och Howard-Grenville, 2013). När det gäller att skapa legitimitet finns det exempelvis både behov av att kommunicera värdet av att medverka i nätverket brett till potentiella medlemmar och att leverera värde till existerande medlemmar. Ibland kan det vara en utmaning att få medlemmarna att engagera sig aktivt i nätverkets arbete. Ett annat dilemma är att hitta en balans mellan att styra kontakter mellan medlemmarna på ett sätt som man är ganska säker på kommer att skapa värde för dem på kort sikt och att uppmuntra mer förutsättningslösa möten med osäkert utfall. Det finns en risk för att begränsade nätverk med tydliga mål och starka relationer mellan medlemmarna blir konservativa och tröga. Detta behöver inte vara ett tecken på svaghet utan kan ofta vara en effekt av att nätverket har varit framgångsrikt i att uppnå sina mål. För att nätverket ska fortsätta att vara relevant över tid behöver den centrala aktören balansera mellan att attrahera nya medlemmar som liknar de som redan medverkar och skapar samma typer av värden, och att knyta kontakter med nya typer av aktörer som skulle kunna skapa nya former av värden men som också är förknippade med större osäkerhet. En nyckelaktör behöver alltså vara uppmärksam på en rad komplexa dilemman och vara beredd på att leverera olika typer av nytta till både nuvarande och potentiella medlemmar. Detta förutsätter en god förståelse av medlemmarnas behov, men också en kontinuerlig omvärldsbevakning för att identifiera möjligheter och risker. Det är också viktigt att ledningsprocesserna i sig utvärderas och uppdateras för att möta förändrade behov.

1.3.5 Innovationssamverkan i bygg- och fastighetssektorn

Samarbete i utvecklingsarbete är vanligt i byggsektorn (Hampson m.fl., 2014). En anledning är att företagens utvecklingsavdelningar är små jämfört med i tillverkningsindustrin, vilket i sin tur kan kopplas till att mycket av det utvecklingsarbete som görs inte utförs av interna resurser hos beställare och entreprenörer utan av de utredande och projekterande konsultföretag som engageras i samband med olika byggprojekt. En annan anledning är att det ofta är svårt för en aktör att dra tillräcklig affärsmässig nytta av investeringar i nya tekniker och arbetssätt, eftersom kunskapen lätts sprids till andra företag i byggprojekten (Greco m.fl., 2021). Antalet patent är därför begränsat i byggandet (Bröchner, 2013). Behovet av samverkan drivs också av att många nya lösningar kräver förändringar hos flera aktörer för att implementeras (Harty, 2005). Byggherrens, eller beställarens, krav har stor påverkan på innovationsbenägenheten i hela byggsektorn (Brandon och Lu, 2009) och samverkan mellan stora beställare är ännu mer kraftfullt. Under de här förutsättningarna finns ett det ofta mycket att vinna och lite att förlora på att dela på resurser och förbättra chanser till spridning genom samverkan.

Implementeringsnära innovation organiseras ofta kring demonstrationsprojekt i anslutning till byggprojekt. Ett sådant innovationsekosystem blir temporärt, och det har visat sig svårt att sprida de nya tekniker eller metoder som utvecklas till andra byggprojekt (Bossink, 2018). Innovationsprocesser med koppling till förvaltningsskedet har en delvis annan logik eftersom förvaltning är en kontinuerlig process. Även om detta kan underlätta en mer långsiktig

implementering kan det vara svårare att frigöra interna resurser för innovationsarbete, exempelvis för att medverka i innovationsekosystem och organisera för nyttiggörande av resultaten.

1.4 Rapportens disposition

Delrapporten är strukturerad enligt följande. I första kapitlet presenteras bakgrunden och det teoretiska ramverk som använts för att analysera ekosystemen. Sedan följer ett metodkapitel och därefter detaljerade beskrivningar av de sju ekosystemen. Som en bakgrund beskrivs i kapitel 3 olika standarder inom bygg- och fastighetsområdet som har relevans för arbetet i ekosystemen med digitalisering. Rapporten avslutas med ett kapitel där ekosystemens arbetsformer och erfarenheter jämförs och slutsatser presenteras.

2 Metod

2.1 Datainsamling och datakällor

Den empiriska basen består huvudsakligen av intervjuer med ett antal personer som medverkat i ekosystemen, men även andra datakällor har använts. Det nystartade Vinnovafinansierade nätverket Fastighetsdatalabbet beskrivs dock enbart baserat på information på hemsidor.

För varje nätverk har minst två personer intervjuats, oftast dels en person som har en koordinerande roll inom ekosystemet och dels minst en representant för ett medlemsföretag eller partner. Intervjuerna genomfördes under tiden april 2020 till och med december 2020. Totalt har 19 personer intervjuats, men i några fall medverkade flera personer och antalet intervjutillfällen är därför 16. Se tabell 1 för en komplett lista på respondenter. Intervjuerna varade i genomsnitt lite över en timme och har gjorts via inspelade videomöten. Samtliga intervjuer har transkriberats.

Tabell 1 Sammanställning av respondenter som intervjuats.

Ekosystem	**Respondenter**
1. BIM Alliance Sweden	1.1 VD för organisationen 1.2 Partner i medlemsföretag och ordförande i intressentgrupp
2. KTH Live-In Lab	2.1 Centrumledare 2.2 Fastighetschef för partnerföretag
3. RealEstateCore - REC	3.1 VD Partnerföretag 3.2 Forskare som deltagit arbetet 3.3 Fastighetschef partnerföretag - fastighetsägare 3.4 IT- och Digitaliseringschef partnerföretag 3.5 IT-konsult engagerad av partnerföretag 3.6 IT-chef partnerföretag
4. Allmännyttans digitaliseringsinitiativ och BoIT	4.1 Chef digitalisering inom organisation 4.2 Projektledare 4.3 Tre medarbetare utveckling och marknad inom partnerföretag
5. Accessy	5.1 Innovationschef partnerföretag 5.2 VD under utvecklingsskedet
6. NIID - nätverket: innovation inom drift	6.1 Digitaliseringsledare konsultföretag 6.2 Teknisk chef partnerföretag

Utöver intervjuer har information insamlats via projektdokument, information presenterad på konferenser och webbinarier, från hemsidor, policydokument, forskningsansökningar, genom observationer och vid informella samtal. Det empiriska materialet har sammanställts i beskrivningar av ekosystemen (se kapitel 4) som behandlar följande frågeställningar:

1. Beskrivning av ekosystemet och dess mål
2. Organisation, aktörer och koordinering
3. Finansiering av verksamheten
4. Externa relationer
5. Varför företag deltar i ekosystemet
6. Utmaningar och hur de hanteras
7. Spridning och implementering av resultat

Innan beskrivningarna av ekosystemet ges i nästa kapitel en översikt över viktiga standarder och organisationer som nämns i många av beskrivningarna.

2.2 Studerade ekosystem

De sju ekosystemen som valts ut är:

1. BIM Alliance Sweden
2. KTH Live-In Lab
3. REC RealEstateCore
4. Allmännyttans digitaliseringsinitiativ och BoIT
5. Accessy
6. NIID - nätverket: innovation inom drift
7. Fastighetsdatalabbet

Urvalet av ekosystem har gjorts på grundval av följande kriterier:

- har sin huvudfokus på samarbete mellan fastighetsföretag,
- är inriktade på utveckling och innovation inom fastighetsförvaltning och
- verksamheten pågår under 2019–2020

I tabell 2 finns sammanfattat data om startår, organisationsform och huvudsakligt syfte för de sju utvalda ekosystemen.

Tabell 2. Sammanställning av data för fallstudieprojekt – ekosystem.

Ekosystem	Startår	Organisationsform	Syfte
1. BIM Alliance Sweden	2014 genom sammanslagning av 3 föreningar.	Ideell förening med cirka 200 företag och organisationer som medlemmar. Har en styrelse som utses på medlemmarnas årsmöte.	Arbeta för bättre samhällsbyggande med hjälp av BIM - digital strukturerad informationshantering.
2. KTH Live-In Lab	2016	Centrum på KTH med egen styrelse som inkluderar fyra partner.	Plattform för accelererad innovation i samhällsbyggnadssektorn och för samverkan mellan akademi och näringsliv. Möjliggöra tester av produkter, tjänster och metoder i verkliga byggnader för att accelerera innovationstakten.
3. REC RealEstateCore	2017	Ursprungligen ett konsortium av sex företag, sedan 2020 en ideell förening med styrelse där sex ursprungliga partner är företrädda.	Ta fram öppen domänontologi för att beskriva byggnader, installationer, brukare, sensorer samt API:er för att knyta samman BIM, IoT med styr och reglerteknik för drift av smarta byggnader.
4. Allmännyttans digitaliseringsinitiativ (AD) och BoIT	AD 2019 BoIT 2010	Verksamheten bedrivs inom organisationen Sveriges Allmännytta, men särfinansieras av drygt hundratalet medlemsföretag. BoIT har finansierats av ett tjugotal medlemsföretag	Att stödja de allmännyttiga företagen i digitaliseringsfrågor samt att främja tillämpning av öppna tekniker vid utveckling och samverkande digitaliseringsprojekt för att accelerera digitaliseringen av allmännyttan.
5. Accessy	2019	Aktiebolag med styrelse som inkluderar sex partner.	Skapa en digital plattform för fastighetsägare för att fördela access och behörigheter till utrymmen i fastigheter som blir öppen gemensam standard för olika låsleverantörer.
6. NIID - nätverket: innovation inom drift	2019	Nätverk av sex fastighetsföretag. Samordning och administration köps in av konsultföretaget Plan B.	Driva innovationsprojekt genom att dela kunskap, risk, resurser och resultat. Nätverket söker forskningsanslag från t.ex. SBE och PiiA med Plan B som koordinator.
7. Fastighetsdatalabbet	2020	Fastighetsdatalabbet drivs av RISE och stöds av Vinnova. Ett hundratal företag och organisationer medverkar.	Skapa en nationell plattform för att kunna dela fastighetsdata mellan aktörer i fastighetsbranschen.

3 Digitalisering och standarder – en bakgrund

För att digitalisera inom samhällsbyggandet behövs gemensamma standarder. Standarder krävs för effektiv informationshantering och utbyte av information inom och mellan olika IT-system. En standard är en samling regler och riktlinjer som är till för att skapa enhetlighet och sätta kravnivåer på produkter och tjänster. Standarder tas fram på global, europeisk och nationell nivå av särskilda standardiseringsorgan som ISO, CEN och SIS samt, för specifika områden, även av myndigheter, ideella organisationer eller olika konsortier inom näringsliv och akademi. Även enskilda företag kan ta fram standarder. Inom bygg- och fastighetssektorn finns offentliga standarder, branschstandarder och företagsstandarder. En fastighetsägare behöver välja en eller flera standarder för sin informationshantering. Ibland saknas applicerbara standarder och branschaktörerna får då börja med att komplettera befintliga standarder eller skapa nya standarder som bas för digitaliseringen. Nedan följer en kort beskrivning av de tillämpade standarder som specifikt rör området digitalisering inom fastighetsförvaltning och vilka organisationer som står bakom dessa. Även om listan på standarder är lång har den inte ambitionen att vara heltäckande. Urvalet av standarder baseras på vad som framkommit vid intervjuerna och informationen om varje standard har främst inhämtats från organisationernas hemsidor. I avsnitt 3.2 sammanfattas sedan synpunkter som kommit fram under intervjuerna som berör olika aspekter av standarder och standardisering.

3.1 Standarder inom byggande och förvaltning

Standarder kan enligt BIM Alliance Sweden delas in i tre byggstenar: begrepp, datamodeller och process. Med begrepp avses lexikon, klass- och värdelistor med kod, benämning, datatyp, beskrivning och kan också benämnas som ontologi. Datamodeller är datascheman för kommunikation av information. Processtandarder definierar vilka informationsmängder som ska levereras.

Grundläggande inom byggnadsinformationsmodellering (BIM) är datamodellen *Industry Foundation Classes* (IFC) som är en öppen internationell standard med ett neutralt utbytesformat för BIM-modeller. IFC är det gränssnitt som möjliggör ett obrutet informationsflöde genom att datamodeller kan delas mellan olika aktörer och programvaror vid projektering, byggande, upphandling, underhåll och drift. Med IFC som standard kan information flyttas mellan olika mjukvaror som ursprungligen var CAD-program men numera är mjukvara för 3D BIM-modeller. IFC är sedan 2013 en ISO-standard (ISO 16739-1:2018). Bakom standarden står den globala, ideella organisationen buildingSMART International, som har syftet att skapa och utveckla öppna digitala arbetssätt inom samhällsbyggandet. Organisationens har nationella medlemmar, s.k. Chapter, där BIM Alliance Sweden är den svenska organisationen [1]

Förutom datamodellen IFC för programneutralt utbyte av BIM-modeller finns andra kompletterande verktyg framtagna av buildingSMART International, som[2]:

- buildingSMART Data Dictionary (bSDD), med ett onlinebibliotek för begrepp, klassificeringar och egenskaper.
- Information Delivery Manual (IDM) i ISO 29481-1:2010, som är en metod för att beskriva processer och informationsflöde under ett byggnadsverks livscykel.

[1] Building SMART International, 2021, BIM Alliance Sweden, 2020 a.

[2] Building SMART International, 2021.

Internet etablerades 1989 och utvecklingen av webben leds sedan 1994 av ett konsortium W3C (World Wide Web Consortium) där forskare, företag, standardiseringsorgan, regeringar och EU m.fl. ingår. W3C har etablerat ett flertal standarder som *HTML* (HyperText Markup Language), *XML* (eXtensible Markup Language) och *RDF* (Resource Description Framework). XML lanserades 1998 och har som syfte att kunna användas för att utväxla data mellan olika informationssystem.[1]

Den *semantiska webben* är en planerad utökning av den nuvarande webben, en idé som första gången presenterades kring millennieskiftet. Avsikten med denna vidareutveckling är att information ska kunna tolkas och förstås av maskiner. Länkade data, som publiceras i det standardiserade formatet RDF, är den grundläggande tekniken för den semantiska webben. W3C arbetar med utveckling av standarder och teknik för länkade data, som innebär att strukturerad information kompletteras med relationer och kopplingar. För att realisera den semantiska webben krävs också etablering av en gemensam taxonomi, vilket görs i form av ontologier för olika områden, där informationens betydelse (semantik) specificeras. Det språk som används för att strukturera information i ontologier är OWL (Web Ontology Language).

För att samla och analysera data för fastighetsautomation och smarta byggnader behöver sensordata lokaliseras, vilket ställer krav dels på en systematisk klassifikation av mätpunkter i byggnader och installationer, dels på en struktur för benämning av dessa i form av namntaggar. För att möta dessa behov har ett antal nya standarder med ontologier tillskapats under senare år. Dessa nya standarder är framtidssäkrade genom anpassning till den semantiska webben med krav på maskinläsning och har som gemensam policy att publiceras fritt för andra att använda under ”open source”-flagg och med dokumentation tillgänglig på GitHub[2]. Fyra sådana nya standarder som har utvecklats med sikte på användning på den semantiska webben och för fastigheter beskrivs nedan

- *Project Haystack* tar fram standarder för semantiska datamodeller och webbtjänster med målet att kunna nyttiggöra den stora mängd data som genereras av smarta enheter i byggnader och städer. Användningsområdena omfattar automation, styrning, energi, ventilation, belysningm.m. Project Haystack utgörs av ett konsortium bildat 2014 av ett antal stora teknikföretag i USA. De har bl.a. publicerat ett taggningssystem som benämner vanliga installationer i byggnader och andra anläggningar samt definierat standardwebbtjänster för att kommunicera metadata mellan system och programvaror.[3]

- *BRICK Schema* är en ontologi som kompletterar Haystack med beskrivningar av fysiska, logiska och virtuella tillgångar som finns i byggnader och relationer mellan dem. BRICK beskriver mer i detalj det som berör installationer som t.ex. värme- och ventilationsanläggningar. BRICK innehåller ett taggningssystem liknande det i Haystack, men med formella semantiska regler för ökad tolkningsbarhet. BRICK har anammats av flera större mjukvaru- och automationsföretag (som Google, Johnson

[1] W3C, 2021 a.

2 GitHub är en öppen webbplattform för lagring av versionshistorik och öppen källkod för programvaruutveckling.

[3] Project Haystack, 2021.

Controls och Schneider). Standarden tas fram av BRICK team med ett antal universitet i USA och internationella storföretag i bakgrunden.[1]

- *Building Topology Ontology* (BOT) är en ny standard som tas fram av en av arbetsgrupperna inom W3C-konsortiet. BOT fokuserar på olika topologiska delar av byggnader som våningsplan och rum. BOT bedöms bli nästa generation av IFC med dataschema inom BIM, som då baseras på länkade datamodeller och därför anpassade för moderna web-baserade applikationer. BOT bygger liksom BRICK på användning på den semantiska webben, vilket innebär att koderna är anpassade för kommunikation mellan maskiner. Det innebär också att BOT och BRICK kan användas tillsammans.[2]

- *Real Estate Core* (REC) är en ontologi som utvecklats i Sverige som ett komplement till BRICK och BOT. REC har en nisch att fylla genom att komplettera med administrativa lager för fastighetsägare, som ju också har att hantera hyresgäster och olika tjänster i byggnaderna. Ontologin publicerades i en första version 2018 och det finns nu också en integration (alignment) publicerad mellan BOT och REC. Initiativtagare till att utveckla REC är Vasakronan och ontologin tas fram av ett konsortium av tre svenska fastighetsbolag tillsammans med några andra aktörer, se avsnitt 4.3. REC är liksom BRICK och BOT baserad på den semantiska webben och erbjuder kod och API:er[3] fritt att kommersialisera med öppen källkod, allt för att uppmuntra till en så bred tillämpning som möjligt.[4]

Det har också tidigare tagits fram ett antal standarder för fastighetssektorn som inte är anpassade till den tänkta framtida utvecklingen av den semantiska webben. Arbetet med standarden *fi2xml* togs fram 2004 och framåt. Det är ett filformat som baseras på den av W3C framtagna XML-syntaxen (se ovan) för import respektive export av byggnads- och förvaltningsinformation mellan system. Standarden togs fram av organisationen fi2 Förvaltningsinformation, som numera har inlemmats i BIM Alliance Sweden. Fi2xml är ett språk som hanterar och kommunicerar fastighetsinformation på ett standardiserat sätt mellan olika IT-system för CAD, teknik, ekonomi och administration. Data omvandlas med en informationsplattform till XML-språk och gör därmed informationen läsbar i andra system. Till standarden hör ett fastighetslexikon innehållande cirka 1800 termer med definitioner och kommentarer. Fi2xml är öppet för användning, delvis kostnadsfritt medan ett framtaget programmeringsverktyg *fi2Express* kräver licens och tecknande av abonnemang.[5]

FastAPI är branschstandard som togs fram 2013 av BoIT, som är ett nätverk bestående av en grupp av allmännyttiga bostadsföretag, se vidare avsnitt 4.4. FastAPI används främst av medlemsföretagen i Sveriges Allmännytta för kommunikation mellan fastighetssystem och olika tredjepartsapplikationer. FastAPI bygger vidare på fi2xml och är en standardiserad begreppsmodell som utgör det gränssnitt, eller med fackuttryck: det API, för hur mjukvaruprogram kan kommunicera information som rör fastigheter och boende. Det innebär t.ex. att bostaden och dess komponenter benämns på samma sätt oavsett tjänsteleverantör. FastAPI finns förutom för fastighetssystem även utvecklat för lås och passage samt för IMD (individuell mätning och debitering). BoIT ingår nu i Allmännyttans digitaliseringsinitiativ, som har

[1] Brick Schema, 2021.

[2] W3C, 2021 b, Rasmussen M. H. et.al., 2020.

3 Application Programming Interface (API) är ett programmeringsgränssnitt med specifikationer bl.a. för hur fristående utvecklare av andra program ska kunna hämta information från det program API:et tagits fram för.

[4] RealEstateCore Consortium, 2020.

[5] BM Alliance Sweden, 2020 b.

som mål att skapa öppna tekniska system och infrastrukturer som ger förutsättningar för ett enklare utbyte av information och nya tjänster för smarta hem. Leverantörer av olika fastighetssystem och applikationer erbjuds certifiering för fastAPI av sina system och produkter via organisationen BIM Alliance Sweden.[1]

Building Information Properties (BIP) är en öppen svensk standard som på initiativ BIM Alliance Sweden har utvecklats av ett konsortium av tjänsteleverantörer: Ramböll, Sweco, WSP, ÅF m.fl. BIP är ett system för att standardisera egenskaper och beteckningar för BIM-objekt. Syftet är att skapa ett effektivare informationsflöde hela vägen från projektering till förvaltning. BIP publicerades 2014 och har kopplingar till det för AMA (Allmän material- och arbetsbeskrivning) tidigare tillämpade BSAB-systemet.[2]

CoClass är ett svenskt klassifikationssystem som utvecklats för byggnader och anläggningar av olika slag, CoClass används i olika dataapplikationer för BIM och förvaltningssystem. Det har tagits fram av Svensk Byggtjänst tillsammans med BIM Alliance och flera andra, främst offentliga, aktörer som Trafikverket, Swedavia och SKR. Drygt 150 specialister arbetade i ett 15-tal arbetsgrupper med utveckling av CoClass i det branschgemensamma projektet BSAB 2.0. Det ersätter det tidigare BSAB-systemet och publicerades 2018. CoClass ägs nu av ett antal ledande offentliga byggherrar tillsammans med BIM Alliance, SKR och Svensk Byggtjänst. CoClass utgår från arbete hos standardiseringsorganisationer på global nivå som ISO 12006-2 och ISO/IEC 81346. Systemet är öppet att använda och grundtabellerna klasser, koder, egenskaper etc. är även fritt tillgängliga att läsa som text. För att kunna användas i praktiken behöver man dock tillgång till verktygen, vilket kräver licens.[3]

3.2 Synpunkter på de listade standarderna

Av listan ovan framgår att det finns flera både konkurrerande och kompletterande standarder inom digitalisering av bygg- och fastighetsområdet att välja mellan och basera sina digitaliseringsverktyg på. Standarderna har tagits fram under olika epoker under digitaliseringens framväxt, varför de har olika tekniska lösningar. Den snabba utvecklingen av IoT, alltså molnbaserade tjänster och moderna webbaserade applikationer med maskininläsning, har kommit att ställa nya krav även på underliggande standarder. Det har påskyndat utvecklingen av standarder som kan läsas av maskiner som t.ex. BRICK, BOT och REC.

Flera av respondenterna framhåller att en av styrkorna med REC är att det enkelt kan göras s.k. alignments, dvs. kopplingar till andra moderna standarder. Fokus är på att koppla ihop REC med andra globala semantiska standarder som BRICK och BOT. De två standarderna fi2xml och REC, som ju delvis täcker samma begreppsvärld, har utvecklats i grunden olika vad gäller kommunikation, där REC baseras på en nyare semantisk webbteknik med länkade data för att kunna tolkas av maskiner. Det lägger grunden för en avsevärd förenkling av informationsutbyte mellan system och för dataintegration. REC har gjort kopplingar för att kunna användas med andra standarder som CoClass och BIP men även till verktyg framtagna av Belok.[4] REC har fokus på fastighetsägarens affär medan IFC är för byggföretagen och BIM-världen. REC togs fram främst för att det fanns ett glapp som behövde fyllas för att fastighetsföretagen ska komma vidare i utvecklingen mot den smarta byggnaden. Konsortiet

[1] Sveriges Allmännytta, 2020 b.

[2] BSAB står för Byggandets Samordning AB och systemet administreras nu av Svensk Byggtjänst, BIMobject, 2015, BIP, 2021.

[3] Svensk Byggtjänst, 2020, Svensk Byggtjänst, 2021.

4 RealEstateCore Consortium, 2020, VD för partnerföretag inom REC, 2020, Belok, 2020) - Belok är ett nätverk för energieffektivisering som Energimyndigheten finansierar.

för REC har sedan valt ut de internationella standarder som man anser har framtidspotential för att ansluta till.

Från BIM Alliance Sweden har framförts att den stora skillnaden mellan det betydligt äldre fi2xml jämfört med REC är hur man valt att tekniskt angripa problemet. Vad gäller IoT anser man att REC är föregångare i att systematisera data för byggnader. Från BIM Alliance Swedens sida varnar man dock för risker med utvecklingen av flera olika standarder parallellt och för att REC inte fullt ut beaktar hur standarden kan harmoniseras med det som andra producerar och använder under hela byggnadens livscykel. Det finns enligt BIM Alliance Sweden (2018) en risk att REC definierar sådant som är på gång i andra standarder och att man därmed kommer i otakt. Man framför vidare att REC till följd av sin inriktning på fastighetsägares behov inte har blivit en branschövergripande lösning.[1]

CoClass utgår från globala standarder, men är till skillnad från REC inte baserad på en semantisk webbmodell för att kunna kommunicera maskin till maskin. Enligt representanter för REC har dock CoClass varit till nytta för utvecklingen av REC genom ordlistor och taxonomi som REC kunnat utgå från.[2]

Att olika aktörer ser nya behov i och med digitalisering och därför tar initiativ till att ta fram nya standarder kan dock inte ses som unikt för bygg- och fastighetssektorn utan något som nu pågår inom många branscher. Ofta uppstår då konflikter kring olika konkurrerande standarder:

> ” jag uppfattar att fastighetsbranschen är väldigt medvetna kring risker med standardkrig. Att bemöta den risken är ett av flera bakomliggande skäl till att allmännyttan etablerar ett öppet källkodsprojekt” (Projektledare Digitaliseringsinitiativet, 2020)

1 BIM Alliance Sweden, 2018, BIM Alliance Sweden, 2020 b.

2 Intervju av VD för partnerföretag inom REC, 2020.

4 Beskrivningar av ekosystemen

4.1 BIM Alliance Sweden

Beskrivningen av organisationen baseras på intervjuer med VD och en partner i ett av medlemsföretagen samt ett flertal hemsidor.[1]

4.1.1 Beskrivning av ekosystemet och dess mål

BIM Alliance Sweden är en ideell förening som arbetar för bättre samhällsbyggande med hjälp av digital strukturerad informationshantering genom BIM. Förkortningen BIM står då för både Byggnadsinformationsmodeller och arbetssättet Byggnadsinformationsmodellering. Även förklaringen Building Information Management (Byggnadsinformationsmanagement) används. BIM Alliance Sweden startade 2014 genom en sammanslagning av tre föreningar: OpenBIM, fi2 Förvaltningsinformation och buildingSMART.

Idag har man cirka 200 medlemmar från en bred krets av företag och andra organisationer inom samhällsbyggnadssektorn: byggföretag, kommuner, fastighetsföretag, teknikkonsulter och andra leverantörer, samt från akademi och utbildningsväsendet. Man välkomnar också medlemmar från andra sektorer som vill medverka till utvecklingen av samhällsbyggandets processer med digitaliseringen som drivkraft. Start-upföretag inom proptech-sektorn (alltså med inriktning på fastighetsägande och förvaltning) är dock ännu inte medlemmar i någon högre grad. Fysiska personer kan inte vara medlemmar.

Föreningens vision är att nå ett obrutet informationsflöde i samhällsbyggandets processer. Organisationen ser också som sin roll att samla och mobilisera sektorns utveckling inom digitalisering:

> ”vår mission är att stödja och driva branschens digitala transformation för att främja en positiv hållbar utveckling” (VD för organisationen, 2020)

Organisationen strävar efter att sektorn ska utnyttja bästa möjliga IT-hjälpmedel och öppna standarder för att stimulera effektiva processer. Verksamheten är bred och bygger mycket på att medlemmarnas medarbetare engageras att aktivt delta i nätverk, projekt, workshops och seminarier. Föreningen har sammanfattat sju strategiska områden för sin verksamhet:

- Informationsspridning/nätverk
- Informationsstandarder
- Processer/organisation
- Juridik/upphandling
- Forskning och utveckling
- Utbildning
- Omvärld

4.1.2 Organisation, aktörer och koordinering

Föreningen leds av en styrelse och en VD på heltid. Man har även ett servicebolag med kansli som är bemannat med flera deltidsresurser. BIM Alliance Sweden delar personal och lokaler

[1] BIM Alliance Sweden, 2018, BIM Alliance Sweden, 2020 a, BIM Alliance Sweden, 2020 b, BIM Alliance Sweden, 2021, BEAst, 2020, Digitala fastigheter, 2020, Geoforum, 2020, (IQ Samhällsbyggnad, 2020.

med IQ Samhällsbyggnad, en annan medlemsorganisation som samlar drygt hundratalet företag, akademi, offentlig sektor och organisationer i samhällsbyggnadssektorn kring forskning, innovation och utveckling. IQ Samhällsbyggnad har också det formella anställningsansvaret för medarbetare i flera andra branschorganisationer, däribland BIM Alliance Sweden. Utöver kansliet är drygt tio personer deltidsengagerade i BIM Alliance Sweden med att leda intressentgrupper och ett Tekniskt råd. Med stöd från kansliet arbetar de med seminarier, utvecklingsprojekt, omvärldsbevakning, förvaltning av egna standarder och verktyg, internationellt standardiseringsarbete samt medlemsrekrytering.

Verksamheten i föreningen BIM Alliance Sweden styrs idag genom att förslag läggs fram i en verksamhetsplan som sedan beslutas formellt av styrelsen och verkställs av VD. Den sammanslagning av tre föreningar som genomfördes 2013 gjordes för att kraftsamla och stärka organisationen:

> ”Det var tre små organisationer som drev i stort sett samma frågor, då uppkom frågan vilken av dessa som företag skulle välja ut för att engagera sig i” (Partner i medlemsföretag, 2020)

Ytterligare ett steg togs 2019 då en ny VD anställdes på heltid. Föreningen har efter sammanslagningen mer än dubblerat medlemsantalet, vilket har lett till en ökad verksamhet och räckvidd för spridning av information. En starkare kansli- och ledningsfunktion har haft en stor del i detta:

> ”En nyckelfråga är att ha ett kansli som kan hjälpa till med att dra frågor för att det ska hända något” (Partner i medlemsföretag, 2020)

Föreningens verksamhet baseras i hög grad på sju intressentgrupper som fungerar som forum för utbyte av BIM-erfarenheter mellan medlemsföretagen. Intressentgrupperna leds av personer från medlemsföretagen som har valts ut för att det har ett stort engagemang inom området. De sju intressentgruppledarna bildar en programledningsgrupp som träffas fyra gånger per år för att planera verksamheten och samverka för korsbefruktning mellan intressentgrupperna.

En av intressentgrupperna är Förvaltningsgruppen, som fokuserar på frågor med koppling till BIM i förvaltningsprocessen. Där medverkar byggherrar, leverantörer, entreprenörer och tekniska konsulter inriktade på förvaltningsskedet. Förvaltningsgruppen träffas två till tre gånger per år och har bildat fyra arbetsgrupper kring frågor om:

- Energioptimering – användning av digitala verktyg för optimering
- Förvaltnings-/utvecklingsprocessen - organisatoriska frågor kring förändring och utveckling inom informationshantering och digitalisering.
- Byggherrekrav - hur byggherren ska kravställa kring BIM
- Leveranser och verktyg - informationsleveranser till och från förvaltning och olika system

Föreningens Tekniska råd, som består av ett tiotal experter, har som huvudsyfte att bidra till BIM-standardisering internationellt och även att samordna och sprida kunskap om alla utvecklings- och standardiseringsinsatser som görs i branschen. Rådet ska också bevaka, påverka och driva på BIM-utvecklingen och öka tillämpningen av de internationella buildingSMART-standarderna i Sverige. BIM Alliance Sweden förvaltar själva standarden fi2xml och utgör certifieringsorgan för mjukvaruleverantörer vad gäller fastAPI (se även avsnitt 3 ovan om standarder).

Organisationen har tidigare finansierat och drivit egna förstudier och forskningsprojekt för att utveckla nya modeller och metoder. Numera satsar BIM Alliance Sweden i första hand på att sprida information och visa på goda exempel. Organisationen har även gjort en omprioritering genom ökad satsning på standardiseringsarbete, som nu får en fjärdedel av resurserna. En annan satsning är BIM Akademin, som syftar till att etablera en samsyn om hur man lär ut BIM inom det nätverk av lärare som undervisar inom ämnet på olika högskolor.

Föreningen har en tydlig agenda vad det gäller öppna format som man bedriver aktivt:

> ”Vi ska bli mer vägledande och påverkande som organisation - bli särskilt tydliga när det gäller att ställa krav på öppna format för att inte bli inlåst. Konkurrens främjar ju branschens utveckling och för att man ska kunna få konkurrens måste man jobba med öppna format.” (VD för organisationen, 2020)

4.1.3 Finansiering av verksamheten

BIM Alliance Sweden finansierar sin verksamhet huvudsakligen via de avgifter som medlemsföretagen betalar. Medlemsavgiften och serviceavgiften är på mellan 13 000 och 48 000 kr per medlemsföretag beroende på omsättning. Föreningen deltar också i och leder forsknings- och utvecklingsprojekt med projektfinansiering via enskilda medlemsföretag och andra externa finansiärer.

4.1.4 Externa relationer

Föreningen BIM Alliance Sweden är engagerad i många samarbeten och delar även sin personal med andra föreningar. För att påverka internationell standardisering är föreningen medlem i buildingSMART International, som är ett öppet och neutralt globalt samarbete rörande utveckling och användning av öppna standarder för BIM. BIM Alliance Sweden utgör svenskt chapter för buildingSMART International, vilket innebär att föreningen även arbetar med utvecklingen av och kan påverka den globala BIM-standarden IFC (se avsnitt 3.1). BIM Alliance Sweden äger, förvaltar och utvecklar standarden fi2xml med tillhörande verktyg. Föreningen medverkar också aktivt i annan svensk standardisering, framför allt är man en av initiativtagarna till standarden CoClass. Vidare utgör BIM Alliance Sweden certifieringsorgan för fastAPI på uppdrag av Sveriges Allmännytta.

BIM Alliance Sweden är part i det Vinnova-finansierade strategiska innovationsprogrammet Smart Built Environment, tillsammans med ett sjuttiotal andra företag och organisationer i samhällsbyggnadssektorn. Programmet samordnas av IQ Samhällsbyggnad och har ett långsiktigt syfte att förbättra samhällsbyggandets processer med digitaliseringen som drivkraft. Genom sin medverkan i Smart Built Environment kan BIM Alliance Sweden engagera sina medlemmar i utvecklingsprojekt och andra programinitiativ.

BIM Alliance Sweden samarbetar också alltmer med organisationen Geoforum Sverige, som är en liknande ideell förening och nationell plattform men med fokus på geodata. Geoforum startades 1986 inom Lantmäteriet under namnet Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI), då med huvudfokus att främja forskning, utveckling och standardisering inom området, men har sedermera utvecklats till en självständig branschorganisation. Föreningen representerar nu drygt 200 organisationer med tyngdpunkt i offentlig sektor, men har också representanter från näringsliv och akademi. Geoforum delar lokaler med BIM Alliance Sweden.

BIM Alliance Sweden är också medlem i den ideella föreningen BEAst, som bildades 1998. BEAst står för Byggbranschens Elektroniska Affärsstandard och har i dagsläget drygt hundra

medlemmar. Det är ledande företag och organisationer från branschens olika delar som samverkar i ett nätverk för att utveckla branschens e-affärer. Det gör BEAst till en mötesplats för allt som rör e-handel B2B, EDI, webblösningar och e-kommunikation i byggbranschen.

Vidare har BIM Alliance Sweden konstaterat att det under 2020 har bildats ytterligare en förening inom ett näraliggande område. Det är den nya organisationen Digitala fastigheter med hittills nio medlemsföretag som i huvudsak utgörs av teknikkonsulter. BIM Alliance Sweden hanterar konkurrensen genom att aktivera sig i den nya organisationen, med en förhoppning om framtida samverkan:

> ”det har ju också kommit en ny förening som heter Digitala fastigheter. Lite så tar dom väl spjärn emot oss, det kan man väl ändå säga. Men vi jobbar så att vi kliver in där och skickar dit folk. Om de sedan ser att de skulle kunna vara en del av BIM Alliance, ja men då är väl det bra.” (VD för organisationen, 2020)

4.1.5 Varför företag deltar i ekosystemet

BIM Alliance Sweden strävar efter att ha medlemmar från alla delar av samhällsbyggnadssektorn. Medlemskapet ger företagen möjlighet att påverka utvecklingen i branschen. Tidigare har ofta medlemsföretagen deltagit på initiativ från enskilda medarbetare som är specialintresserade och personligen önskat knyta kontakter och vidareutveckla sin kompetens. Sedan några år uppfattas valet att vara medlem i föreningen i högre grad ha blivit en fråga för ledningen i medlemsföretagen, då med syftet att utveckla företaget och dess anställda:

> ” jag tror att beslutet att vara medlem nu tas högre upp i organisationerna och att det är ett strategiskt beslut. Man är på väg på en resa och man vill erbjuda sina anställda en inblick i vad som sker genom inspiration, kunskap och nätverk.” (VD för organisationen, 2020)

Medlemsföretagen kan både vara konkurrenter och samtidigt potentiella partners för varandra i en tid när sektorn transformeras. Medlemskapet ger företagen synlighet och tillfälle att skapa kontakt med kunder och leverantörer som verkar i samma ekosystem kring digitalisering:

> ”sen är det också föreningens roll att göra aktörerna synliga för varandra. Om man nu ska göra innovation behöver man få koll på vilka fler som finns i ekosystemet och kan digitalisering. Man vill också sporra varandra tror jag” (VD för organisationen, 2020)

4.1.6 Utmaningar och hur de hanteras

Det har funnits en kritik från medlemmar att BIM-implementeringen går för långsamt och därmed inte givit branschen den fulla nyttan, särskilt då BIM ännu inte kommer till användning i förvaltningsskedet i någon högre grad:

> ”jag kan ibland känna att vi har misslyckats att få ut budskapet, vi har tjatat om det i tio år eller mer, att det är i förvaltningen som nyttan finns, det är först nu på senare som det börjar hända något och fler och fler ser nyttan och behovet utav det” (Partner i medlemsföretag, 2020)

För några år sedan genomförde föreningen även en medlemsenkät som visade att just bristen på konkreta förändringar uppfattades som ett problem:

> ”Medlemsenkäten och efterföljande djupintervjuer visade att de stora medlemmarna var missnöjda med BIM Alliance. Känslan var av att medlemsavgiften gick till att finansiera goda och behjärtansvärda idéer, men som inte nådde ut och hade någon räckvidd. Föreningen bestämde då att bli mer vägledande och påverkande som organisation. (VD för organisationen, 2020)

Detta har lett till att föreningen idag i högre grad fokuserar på standardisering och andra insatser för att implementera de goda idéer som kommit fram under de senaste årens satsningar på forskning och utveckling.

Vidare har föreningen haft svårt att nå ut och täcka hela landet med verksamheten i intressentgrupper och seminarier. Den digitala omställningen som inleddes i mars 2020 med anledning av pandemin har inneburit en förbättring i det avseendet, då man nu ser större engagemang på webbinarier och digitala möten från medlemsföretag vars medarbetare är lokaliserade utanför Stockholmsområdet. Seminarier och möten via digitala kanaler kommer därför att fortsätta som arbetssätt även efter att pandemin är över.

Det är ofta flera personer från varje medlemsföretag som deltar i olika intressentgrupper men det är ändå bara ett begränsat antal personer som bidrar aktivt. Det finns alltså de som konsumerar och lyssnar av information för att uppdatera sig utan att själva bidra, vilket potentiellt skulle kunna skapa friktion. Dock är detta inte något som upplevs vara något stort problem:

> ”jag tycker att dom flesta vi har med i våra nätverk är där för att lära sig, men också för att tillföra och diskutera eller ifrågasätta. Så jag ser inte några stora konflikter av det” (Partner i medlemsföretag, 2020)

En större utmaning är balansgången mellan å ena sidan målet att kunna erbjuda öppna och tillgängliga standarder som får en bred användning och främjar konkurrens, och å andra sidan behovet av fortlöpande finansiering av verksamheten:

> ”När standarder tas fram i branschsamarbeten kan man tycka att de inte ska kosta något, men när man sedan ska förvalta och distribuera dessa så kostar det och därför måste det finnas pengar i systemet. Men de tjänster som vi utvecklar för att man på ett smart sätt ska kunna jobba med standarden, det tänker jag man har förståelse för att det arbetet kostar pengar.” (VD för organisationen, 2020)

Föreningen har då valt att göra dokumentation av standarder fritt tillgänglig, medan kommersiell användning av standarden är förknippad med en kostnad, dvs. kräver licens med en avgift som täcker kostnader för distribution och utveckling:

Det är också en svårighet att dra gränsen för verksamhetsområdet BIM mot övrig digitalisering och utveckling med AI, särskilt när det gäller frågor som ingår i ämnesområdet för intressentgruppen för förvaltning. Där närmar man sig nu området fastighetsautomation och IoT, där BIM kan ses som en förutsättning för implementering av ny digital teknik i förvaltningen. Föreningen har dock få medlemmar från den starkt växande proptech-sektorn:

> ”det är ju alltid utmaningen att fortsätta att vara attraktiv så att techföretagen känner att det är naturligt att vara med i BIM Alliance. (Partner i medlemsföretag, 2020)

Det finns också skillnader i språkbruk, där BIM uppfattas som associerat med byggskedet och fastighetsbranschen istället talar om digitala tvillingar:

> ”BIM är inte bara en 3D-modell, det är många som spårar snett då man säger BIM som blivit värdeladdat på fel sätt. BIM är all information om vår byggda miljö, jag reflekterar ibland över hur vi kunde fått ut budskapet tidigare och bättre.” (Partner i medlemsföretag, 2020)

Ett tecken på bygg och fastighet är skilda världar är att föreningen inte involverats i utvecklingen av den nya standarden REC för fastighetsföretag, trots att man sedan tidigare ligger bakom två delvis överlappande standarder, dels den äldre standarden fi2xml, dels den nyare standarden CoClass:

> ”fi2xml är ju redan gammal och fastAPI baseras på denna, så man har förståelse för att ledande fastighetsföretag såg behovet av en alternativ utveckling av standarden. Men då kan man ju tycka att skulle inte BIM Alliance istället ha kunnat fixa det?” (Partner i medlemsföretag, 2020)

4.1.7 Spridning och implementering av resultat

Utöver standardiseringsarbete och utvecklings- och forskningsprojekt sprider BIM Alliance Sweden information vid intressentgruppsmöten, seminarier, månatliga nyhetsbrev och informationsblad. Föreningen tar fram underlag för undervisning inom intressentgruppen BIM Akademin. Man medverkar också vid nomineringar för BIM-tävlingar inom buildingSMART International för att synliggöra goda exempel. Huvudsakligen sprids informationen inom den breda gruppen av medlemsföretag. Spridning av information sker även via andra externa kanaler som t.ex. nyhetsbrevet Förvaltarforum som distribueras brett i förvaltningsbranschen.

Genom spridning av information i olika kanaler, utbildning och erfarenhetsutbyte för att visa på goda exempel har implementeringen av BIM i olika skeden ökat. Många aktörer inom projektering och i byggentreprenader tillämpar redan fullt ut BIM i sina processer. Föreningen har genom att medverka vid utveckling av standarder som IFC, fi2xml och CoClass bidragit till att BIM kan implementeras även i förvaltningen.

4.2 KTH Live-In Lab

Underlaget för beskrivningen av centrumet utgörs av intervjuer med centrumledaren och en fastighetschef i ett av partnerföretagen samt ett antal dokument och hemsidor.[1]

4.2.1 Beskrivning av ekosystemet och dess mål

KTH Live-In Lab är ett centrum som erbjuder testbäddar för ökad innovation i samhällsbyggnadssektorn genom forskningssamverkan mellan akademi och näringsliv. Målet för KTH Live-In Lab är att underlätta för nya konkurrenskraftiga och hållbara miljötekniska produkter och tjänster att snabbare nå ut till marknaden och öka innovationstakten i sektorn. Avsikten är att främja särskilt små och medelstora miljöteknikföretag med begränsade resurser.

Labbet möjliggör tester av produkter, tjänster och metoder i verkliga byggnader och omfattar i dagsläget tre testbäddar med en gemensam databas. I en studentbostadsbyggnad som Einar Mattson AB uppfört på KTH campus 2017 finns en 300 kvadratmeter bygglovsbefriad lokal som labbet disponerar under tio år som en testbädd för flexibel utformning av cirka fem lägenheter. Under denna period kommer det också att finnas möjlighet att ta in och använda mätdata från bostadshusets övriga 305 studentlägenheter, där varje lägenhet är utrustad med flera mätpunkter. Dessutom kan mätdata användas från det s.k. Undervisningshuset, som stod klart 2017 och är en testbädd i Akademiska Hus regi, samt från resterande byggnader på KTH Campus.

Ett sjuttiotal organisationer och företag var under 2019-2020 engagerade i centrumets olika forskningsprojekt. Det är fastighetsföretag inriktade på bostäder eller lokaler, teknikföretag, arkitekt- och tekniska konsultföretag, energiföretag, universitet, institut och myndigheter. I ekosystemet ingår ett 40-tal forskare som med centrumets hjälp har parats ihop med företagen och deras projekt.

4.2.2 Organisationsform, aktörer och koordinering

KTH Live-In Lab organiseras formellt som ett centrum inom KTH sedan 2019, men verksamheten etablerades som ett projekt inom institutionen för Energiteknik med stöd av en större donation redan 2015. Centrumet har en styrelse som består av fem personer, vilka företräder KTH och de nuvarande tre partnerföretagen Einar Mattsson, Akademiska Hus och Schneider Electric. Verksamheten leds av en operativ grupp med en centrumföreståndare och fyra verksamhetsansvariga. Centrumet har också en ledningsgrupp, där ett tiotal forskare och även representanter för partnerföretagen ingår.

Centrumföreståndaren var den som initierade verksamheten, ledde utbyggnaden av testbäddsanläggningen och även centrumbildningen. Detta har skett parallellt med centrumföreståndarens egna doktorandstudier som avslutades med doktorsexamen 2020. Sedan 2020 arbetar centrumföreståndaren på halvtid inom centrumet parallellt med en anställning i näringslivet. En projektledare är anställd på heltid medan övriga verksamhetsansvariga är engagerade på deltid.

Centrumet initierar tillsammans med KTH och andra lärosäten forskningsansökningar med partnerförtagens interna kostnader för tid, material etc. som medfinansiering. Man får in ansökningar främst från miljöteknikföretag som vill använda och testa en produkt. En projektförslagsansökan går först till centrumets styrelse som beslutar om projektet ska prio-

[1] Digitala fastigheter, 2020, KTH Live-In Lab, 2020 a, KTH Live-In Lab, 2020 b, Vinnova, 2017.

riteras. Centrumet stödjer sedan de prioriterade ansökningarna genom att hjälpa till med matchning mot forskare och att ta fram ansökningar om anslag från forskningsstiftelser eller andra medfinansiärer. Projektförslagen får oftast ett år på sig för att hitta finansiering och ju flera företag som deltar i projektet desto lättare går det:

> ”om du har med fler företag så ser det bättre ut i ansökan och du får pengar, det är ju också spelets regler, om man ska kalla det.” (Centrumledare, 2020)

De större partnerföretagen har varit ett stort stöd i arbetet med att få strukturer på plats för exempelvis kommunikation och avtalsmodeller. Några av de mindre partnerföretagen som var med och finansierade centrumet från start har redan fallit bort p.g.a omstrukturering eller andra händelser i företagen. I praktiken har det visat sig svårt att bygga centrumets verksamhet på engagemang från alltför små partnerföretag:

> ” det som var tanken var ju att med hjälp av partnerföretag få en plattform där små och medelstora miljöteknikföretag (SME) kan utföra forskning och utveckling, men det går ju inte att bygga en struktur på små- och medelstora företag, utan man får ju bygga den *för* dom” (Centrumledare, 2020)

Arbetet underlättades även betydligt när centrumet kom på plats 2019, då verksamheten fick en tydlig identitet och en organisation för beslut och uppföljning. Det skapade också en ökad stabilitet och garanti som avtalspart för deltagande partnerföretag. När de fysiska testbäddarna stod klara 2017 kunde man också välkomna studiebesök i lokalerna. Det har gett effekt genom en kraftigt utökad verksamhet de senaste åren med många nya företag som genomför studier och nyttjar testbäddarna:

> ”sen har vi också gått ifrån åtta företag som var med till 71 förra året” (Centrumledare, 2020)

4.2.3 Finansiering av verksamheten

Att bygga upp testbäddsanläggningen med krav på full flexibilitet i bostadshuset beräknas ha kostat cirka 9 miljoner kr. Finansieringen som var grunden till att verksamheten KTH Live-In Lab startade var en större donation från Einar Mattsson AB. Dessutom erhölls bidrag från Vinnova på 4,8 miljoner kr under perioden 2015-2017 samt från Boverket, Semrén & Månsson, Ericsson, Belkab, Grunditz Göransson Arkitekter och Pinnab Inneklimat. Donationen från Einar Mattsson var på 15 miljoner, varav hälften utgörs av ”in kind”. Ett centrum på KTH har inte någon fast finansiering internt, utan kan bara existera så länge det finns extern finansiering för verksamheten, vilken sedan kan utökas med KTH-medel. KTH bidrar med 1 miljon årligen till labbet och varje centrumpartner betalar nu 500 000 kr per år. Partnerföretag i olika projekt har bidragit med medfinansiering om cirka 20 miljoner kr totalt under verksamhetsperioden.

Fortsatt finansiering via nya forskningsprojekt och stöd från partnerföretag är således det som är grunden för ett uthålligt ekosystem kring KTH Live-In Lab. De årliga driftskostnader för anpassning av testbädden till olika projekt är ungefär två miljoner och avsikten är att de projekt som pågår med tiden åtminstone ska finansiera driften. Hyresavtalet för testbäddar i lokalerna belägna i studentbostadshuset gäller fram till 2027 och man räknar idag med att verksamheten är tryggad åtminstone fem år till. Vad som händer därefter är osäkert.

4.2.4 Externa relationer

KTH Live-In Lab samarbetar med andra lärosäten och andra innovationslabb kopplade till akademiska miljöer både inom Sverige och internationellt. Man utbyter regelbundet erfarenheter och dokumentation med de två andra svenska bostadslabben, HSB Living Lab på

Chalmers och Jamtli Living University i Östersund. Det har också initierats internationella samarbeten med andra bostadslabb som etablerats vid AMS Institute i Amsterdam, Harvard, MIT, Hong Kong m.fl.

Centrumet bevakar och deltar i utvecklingen i andra nya mindre nätverk, bl.a. NIID – Nätverket innovation inom drift och organisationen Digitala fastigheter.

4.2.5 Varför företag deltar i ekosystemet

KTH Live-In Lab har ett flertal olika typer av partnerskapsavtal. De fyra partnerorganisationer som bidrar till finansieringen ingår också i centrumets styrelse och kan därmed påverka prioriteringar och verksamhetens inriktning i övrigt. Einar Mattsson, som var donator från start, och Akademiska Hus, som är en av KTH:s strategiska partners, äger också byggnaderna som testbäddarna inryms i och har därför haft ett särskilt intresse av att långsiktigt delta i det här forskningssamarbetet med KTH.

Ett annat sätt att medverka i verksamheten är att bli partner i enskilda forskningsprojekt, som testare av produkter eller som medfinansiär. KTH Live-In Lab möjliggör tester och hjälper aktivt till med att matcha företagens projekt med spetskompetens inom akademi för att skapa individuella erbjudanden och forskningsansökningar inom ramen för respektive projekt. Det ingår också att som projektpartner få tillgång till en gemensam databas för brukar- och fastighetsdata samt en samverkansplattform för olika projekt.

4.2.6 Utmaningar och hur de hanterats

En erfarenhet är att testmiljön såsom den utformades från start blev alltför tekniskt komplicerad, vilket har medfört problem och krävt omfattande omprogrammering när miljön senare skulle byggas om för att anpassas för nya tester:

> ”det är väl en lärdom att det hade kanske varit smartare att göra en väldigt simpel installation från start som man sen kompletterar än att köra all in” (Centrumledare, 2020)

De första åren var centrumledaren personligen engagerad i genomförandet av samtliga projekt som bedrevs, men över tid har personerna inom centrumet lärt av både av egna misstag och erfarenhet från andra labb att inte som administratör engagera sig alltförför djupt i varje enskilt projekt som testas:

> ”Vi besökte 2019 Amsterdam Smart City och det vi lärde oss där var att man inte bör engagera sig i projekten som administratör, för då blir det ohållbart och det drar för mycket tid, utan det man ska göra är att i största möjliga mån främja så att projekten kan flyta på utan problem” (Centrumledare, 2020)

En utmaning är att de mindre miljöteknikföretag som ansöker om att få testa sina innovationer ofta ser sin lösning i det korta perspektivet från test till att snabbt kunna gå ut på marknaden och sälja sin produkt. Men för att få externa forskningsmedel krävs att de sätter in projektet i ett överordnat hållbarhetsperspektiv, som att lösningen bidrar till att främja smarta och hållbara byggnader och smarta städer. Idag ser centrumledaren som sin viktigaste uppgift att vägleda vid utformningen av de mindre miljöteknikföretagens ansökningar om forskningsmedel:

> ”Vi ser att det finns ett jättebehov av att hjälpa till i ansökningar om medel genom att sätta in frågan i ett större sammanhang i samhället – annars gillas det inte av finansiärerna” (Centrumledare, 2020)

Det handlar således mycket om hur ansökningar formuleras om de ska kunna få finansiering. Ett annat krav för att få möjlighet att nyttja testbäddarna är att projekten ska ha en forskningsanknytning och uppfylla de krav på transparens som följer med detta:

> ”Det här är inte vilket testcenter som helst. Alla projekt som får använda testbädden har krav på att forskningsresultatet ska publiceras för att kunna nyttjas för allas bästa. I styrelsearbetet försöker vi se till att vi inte landar i projekt där vi blir en testbänk för kommersiella intressen, utan ledordet eller motivet ska vara att frågan ska komma från forskningshållet och sedan kunna kommersialiseras eller användas. Så vi försöker styra så att den akademiska grundtanken upprätthålls.” (Fastighetschef i partnerföretag, 2020)

Detta krav skulle potentiellt kunna komma i komma i konflikt med behovet av att säkra en hållbar finansiering över tid, exempelvis om ett nytt starkt partnerföretag kommer in och ”kapar” agendan:

> ”Vi skulle behöva vara flera partnerföretag och kanske en miljon extra i kapital per år utöver det vi har. Då skulle vi kunna få en rätt balans. Men styrelsen måste samtidigt vara vaksam på vilka företag som får komma ifråga, för att kunna upprätthålla och bibehålla den akademiska friheten för KTH Live-In Lab och för att inget kommersiellt företag ska kunna ta del av eller leva på KTH:s varumärke” (Fastighetschef i partnerföretag, 2020)

En annan riskfaktor är att frågorna drivs av engagerade personer som lätt kan försvinna, både inom centrumet och hos partnerföretag. Även om flera nya medarbetare successivt har knutits till centrumet är personberoendet fortfarande stort, vilket även gäller de deltagande miljöteknikföretagen. Innovationsgraden är avhängig ett fåtal personer och det är i hög grad eldsjälar som engagerar sig i frågor som hållbarhet, resurseffektivitet och innovation.

Under senare tid har nya nätverk som NIID (för innovation och drift), Fastighetsdatalabbet och organisationen Digitala Fastigheter tillkommit. De arbetar med likartade frågeställningar som KTH Live-In Lab och konkurrerar därmed om finansiering och intresse från samma typ av företag och finansiärer. Inom centrumet har man hanterat sådana nya initiativ genom att försöka finna former för samverkan. Centrumledaren ser dock en risk att nya ekosystem som bygger upp en ny organisation skapar ineffektivitet genom dubblering av initiativ inom samma områden:

> ”Det intressanta är ju att lägga pengarna på att faktiskt utforska problemen, inte att skapa en ny organisation.” (Centrumledare, 2020)

4.2.7 Spridning och implementering av resultat

KTH Live-In Lab har sedan starten fått in ett femtiotal ansökningar och det har genomförts ett drygt tjugotal forskningsprojekt. Resultat från projekten har spridits i forskningsartiklar, via egna hemsidan och branschmedier. Centrumet har arrangerat seminarier för både akademi och industri, tagit emot en mängd studiebesök och genomfört undervisning inom KTH.

Trots det stora engagemanget medger dock den största privata bidragsgivaren att implementering av centrumets innovationer i den egna verksamheten går långsamt:

> ” Vi har som partnerföretag ännu inte lyckats att ta till oss och använda alla resultaten som skapas av KTH Live-In Lab. Vi kan konstatera att vi inte alltid har kompetensen inom företaget för att ta del av insikterna och effektivt kunna kapitalisera på dessa. Men vi arbetar aktivt med digitalisering för att införa t. ex. central styrning av drift med avancerad fastighetsautomation.” (Fastighetschef i partnerföretag, 2020)

4.3 REC – RealEstateCore

Underlaget för beskrivningen utgörs av fem intervjuer med aktörer i ekosystemet samt ett antal dokument, presentationer på seminarier och hemsidor.[1]

4.3.1 Beskrivning av ekosystemet och uppsatta mål

I en fastighet kan finnas ett femtontal olika system – exempelvis lås och larmsystem, hissystem, styr- och reglersystem och klimatsystem – som alla är fyllda med data men inte kan kommunicera med varandra. 2017 initierades ett samarbete mellan en grupp fastighetsägare, universitet och ett mjukvaruföretag för att lösa behovet av överbryggning mellan dessa olika system. Samarbetet har resulterat i en öppen domänontologi för att beskriva byggnaders konstruktion, tekniska system, ägare, brukare, sensorer och händelser. Ontologin, som fick namnet RealEstateCore (REC), är således ett digitalt språk för fastighetsägare som innehåller verktyg för att hantera data från olika källor och knyta samman domänerna BIM, IoT samt styr- och reglerteknik. Avsikten är att REC ska bli det språk som kompletterar, tolkar och överbryggar andra befintliga standarder för byggnaders konstruktion och användas för kontroll och drift av byggnader baserat på IoT-teknik. Det långsiktiga målet är att byggnader framöver ska kunna interagera med andra digitala system i den smarta staden.

Ett villkor som sätts upp från start är att ontologin, med kompletterande API:er, ska publiceras som ”open source”, dvs med öppen källkod, och därmed bli fritt tillgänglig för kommersiell användning av andra fastighetsägare, systemutvecklare och leverantörer. Konsortiet strävar också efter att utveckla REC som en internetstandard med potential att få internationell spridning:

> ”När man gör standarder på internet är de globala per definition. Det går liksom inte att göra en standard för här, eller för Norden ens, så vi hade ju siktet rätt så högt ställt redan från början” (VD för partnerföretag inom REC, 2020)

4.3.2 Organisationsform, aktörer och koordinering

I början av 2017 skrivs ett konsortieavtal mellan Vasakronan, Akademiska Hus, Klipsk (som senare ombildas till Idun Real Estate Solutions) och Willhem för utvecklingen av ontologin. Initiativtagare till konsortiet är IT-chefer och fastighets-/digitaliseringschef i de tre deltagande fastighetsföretagen, samt VD för konsultföretaget Klipsk. Något senare ansluter även Jönköpings tekniska högskola och RISE till konsortiet. Den första versionen av ontologin REC publiceras i maj 2018.. I december 2019 formaliseras samarbetet i en ideell förening ”RealEstateCore Consortium”, där representanter för de sex grundarna utgör styrelsen.

En uppdelning av arbetet görs efter medlemmarnas skilda kompetenser och resurser så att alla konsortiedeltagare på olika sätt är delaktiga i arbetet. Det kan vara arbete med kodning, data, specifikationer eller tillgång till system eller testbäddar. En forskare vid Jönköpings tekniska högskola har periodvis ägnat en stor del av sin tid åt utvecklingen av REC, främst med att skriva specifikationer. Utvecklingen av REC är alltså i hög grad ett samverkansprojekt:

> ”Vi är rätt så många som hjälpts åt och dragit i det här – det är ett grupparbete” (VD för partnerföretag inom REC, 2020)

[1] Boström, 2020, Fastighetsdatalabb - Rise, 2020, KK-Stiftelsen, 2018, Hammar, 2020, Idun Real Estate Solutions, 2020 a Idun Real Estate Solutions, 2020 b, Idun Real Estate Solutions, 2021, RealEstateCore Consortium, 2020, Rise, 2021, Vasakronan, 2018, Vasakronan, 2020.

Nästa steg i samarbetet är projektet ”Building Knowledge” vid Jönköpings tekniska högskola, som pågår under perioden 2019 till 2020 med bidrag från KK-stiftelsen.

Den ideella förening som bildas 2019 är även öppen för nya medlemmar som vill engagera sig i utvecklingen av REC. En nytillkommen medlem i föreningen är Skanska. Föreningen och grundarna har inga direkta kommersiella syften eftersom tanken är att REC ska förbli fritt tillgänglig för vem som helst att kommersialisera. Grundarnas avsikt är att föreningen ska existera så länge den behövs för att förvalta och vidareutveckla REC. Arbetet med ontologin REC ses som en kontinuerlig utvecklingsprocess som ska fortsätta under långt tid:

> ”Det är ett språk – en ontologi – som aldrig kommer att bli färdigt – det är heller inte målet.” (VD för partnerföretag inom REC, 2020)

Föreningen har tillsatt en särskild teknisk kommitté för godkännande när det gäller bl.a. releaser av produkten. Utveckling av nya applikationer och IoT-plattformar som baseras på REC görs däremot inte inom konsortiets ram. Sådan utveckling sker dels internt inom företagen som ingår i konsortiet, dels hos leverantörer som knutits till ekosystemet och valt att använda REC som bas.

Tillsammans med dotterbolaget Idun Real Estate Solutions AB har Vasakronan utvecklat ProptechOS, en IoT-plattform som med REC som bas som Vasakronan använder internt för insamling av data, styrning av fastigheter och integration med andra applikationer.

4.3.3 Finansiering av verksamheten

Inledningsvis sker utvecklingen av REC utan att några kontanta medel satsas av företagen. Allt arbete görs av de sex grundarparterna, antingen av initiativtagarna själva och deras medarbetare eller genom inhyrda konsulter. Externa medel tillförs 2019 genom att projektet ”Building Knowledge” finansieras av KK-stiftelsen med ca 2 miljoner kr. De sex grundarorganisationerna bidrar med sammanlagt 2,8 miljoner kr *in kind*.

Idag tillförs även vissa kontanta medel genom medlemsavgiften i föreningen RealEstateCore Consortium, som är ca 10 000 kr per medlem och år och ska täcka administration och kommunikation m.m.

4.3.4 Externa relationer

Konsortiet har under utvecklingen av ontologin haft samarbete med dels storföretag som Microsoft och Schneider, dels företrädare för internationell standardisering som BRICK Schema, och dels med svenska utvecklare av standarder som CoClass.

REC-konsortiet står även bakom Fastighetsdatalabbet, som syftar till att skapa en nationell plattform för att kunna dela fastighetsdata mellan aktörer i fastighetsbranschen (se vidare 4.7). En av arbetsgrupperna inom Fastighetsdatalabbet arbetar vidare på temat REC med modellering och standardisering.

Med REC som bas utvidgas också ekosystemet till leverantörer. Sådana relationer knyts dock till ett av företagen, Idun Real Estate Solutions AB, och inte till själva konsortiet. Här ingår olika leverantörer som använder REC och erbjuder applikationer som gör kopplingar till IoT-plattformen ProptechOS. Det utvidgade nätverket benämns ProptechOS partnerprogram och genom det kan leverantörerna få sina applikationer certifierade för REC. Per april 2021 ingår tolv företag i partnerprogrammet, däribland Estate Logs (optimering av underhåll), Flowity (räkning av besökare), Flowscape (system för kontorsarbetsplatser), Metry (energidata),

SallyR (styrning inomhusklimat), Lummelunda (optimering energi och klimat) och Larmia (fastighetsautomation). Även andra leverantörer av applikationer av olika slag, som eventuellt kan komma att nyttja REC, ingår i det här nya utvidgade ekosystemet kring Idun Real Estate Solutions.

4.3.5 Varför företag deltar i ekosystemet

I arbetet med att utveckla REC ingår alltså sex organisationer: Vasakronan, Akademiska Hus, Idun Real Estate Solutions (tidigare Klipsk), Willhem, Jönköpings tekniska högskola och RISE. Enligt respondenterna från fastighetsföretagen är deras deltagande främst motiverat av ett affärsintresse kopplat till utveckling av digitala verktyg för smarta byggnader, energioptimering, effektivisering av fastighetsdrift och processer i verksamheten. De strävar också mot att optimera utnyttjandet av lokaler genom ökad delning och att kunna erbjuda nya tjänster till sina hyresgäster:

> ”Vi vill göra livet enkelt för våra kunder och också digitalisera och teknikutveckla våra hus.” (Fastighetschef i partnerföretag REC, 2020)

Initiativet till samarbetet togs av IT-chefen på Vasakronan, som engagerade de övriga företagen genom sina kontakter med IT-chefer på fastighetsbolagen Akademiska Hus och Willhem. De tre fastighetsföretagen tar alltså ett ansvar för att driva utvecklingen i framkant för branschen som helhet. Detta underlättas av att de inte konkurrerar vad gäller affärsidé och kunder, och även av att de har AP-fonder respektive staten som ägare. Eftersom projektet är stort och bedöms som viktigt för branschen ser företagen fördelar med att dela kunskap och utvecklingskostnader.

Vasakronan och Klipsk startade det gemensamma bolaget Idun Real Estate Solutions med syftet att utveckla en IoT-plattform och andra applikationer för Vasakronans eget bruk, men också att i kommersiellt syfte kunna sälja system till andra fastighetsföretag. VD:n för Idun Real Estate Solutions (tidigare Klipsk) har sin bakgrund i akademin och har från start haft en plan att med ontologin som bas kunna erbjuda nya digitala verktyg och plattformar som kopplar ihop olika system i fastigheten med AI för att skapa smarta fastigheter.

De två övriga fastighetsföretagen i konsortiet har avstått från detta utökade samarbete, som avviker från ett fastighetsföretags grundläggande affärsidé. För statliga Akademiska Hus var detta ett självklart beslut:

> ” vi utgår ju från vårt uppdrag hela tiden i strategiska avväganden och det är tydligt att vi ägnar oss åt fastigheter för våra hyresgäster, och det är där vi ska vara.” (Innovationschef partnerföretag, 2020)

Forskaren från Jönköpings tekniska högskola bedriver sin forskning inom AI-området och ser samarbetet som en möjlighet att få erfarenhet för att utvecklas som forskare. Projektet har också fått statlig forskningsfinansiering via KK-stiftelsen.

Statliga RISE kom med något senare som medgrundare till REC och har en roll som innovationspartner i olika samarbeten mellan akademi och näringsliv. RISE avser att fortsätta vara en aktiv aktör i REC för att driva standardiseringen av informationsmodellen framåt, men också med målet att initiera nya projekt inom området. Det har man nu gjort i form av projektet Fastighetsdatalabbet som startade 2020 med stöd av Vinnova.

4.3.6 Utmaningar och hur de hanterats

För Vasakronans del kunde REC istället ha bedrivits som ett internt IT-projekt, men man ansåg att projektet var alltför stort och såg även många fördelar med att engagera flera fastighetsföretag i arbetet. De intervjuade upplever inga direkta konflikter sinsemellan då de deltagande fastighetsföretagen inte är konkurrenter och projektet har uteslutit frågor kring affärsutveckling i företagen. Man menar att fastighetsföretag i Sverige generellt är öppna för att dela information:

> ”Även Castellum och Vasakronan, som på pappret har väldigt lika affärer, är väldigt öppna och delar med sig. Snarare ser man konflikter med leverantörerna. Att det är där striden står om kakan som bakas, vem som ska ta och få av den kakan” (VD för partnerföretag inom REC, 2020)

Inga systemleverantörer har deltagit i konsortiet under det tidiga utvecklingsskedet, men konsortiet ger alla leverantörer möjlighet att fritt utveckla kommersiella produkter med REC som bas för att kunna ge fastighetsföretag valmöjligheter och flexibilitet vid valet av leverantör, vilket var en viktig prioritering för arbetet:

> ”Det var viktigt att alla som klev in var medvetna om att fastighetsägarperspektivet var första prioritet.” (Forskare, 2020)

> ”Projektet drivs av de som har fastigheter och möter kunderna snarare än av konsulter som vill sälja tjänster” (IT-chef partnerföretag, 2020)

Företagen i konsortiet var också eniga från start om att man inte skulle utveckla REC endast för sin egen vinning utan att resultaten ska komma hela branschen tillgodo. Även valet mellan branschnytta kontra egennytta skulle dock ha kunnat utvecklas till en målkonflikt, om inte detta slagits fast i principen ”open source” som en förutsättning från start. Om leverantörer också hade ingått i konsortiet tror man inte att den principen hade varit lika självklar:

> ”Leverantörer till bygg- och fastighetsbranschen är inte vana vid open source, så där hade vi lite kulturkrockar” (VD för partnerföretag inom REC, 2020)

En annan utmaning har varit att möta de höga förväntningarna från leverantörer, där många inte har förstått att man inte kan ställa samma krav på REC som på en produkt som levereras från en större global systemleverantör. Detta är en roll som konsortiet med sina begränsade resurser inte kan fylla, och man missbedömde även tiden för utveckling:

> ”det vi underskattade väldigt mycket var efterfrågan, vi har inte kunnat leva upp till den och leverera det som vårt API skulle göra i tid.” (VD för partnerföretag inom REC, 2020)

Leverantörerna känner frustration när support, dokumentation, API:er och manualer inte finns tillgängliga när de efterfrågas, vilket leder till friktion.

4.3.7 Spridning och implementering av resultat

REC består av tre delar: en ontologi som är själva datamodellen, API-beskrivningar och meddelandeformatet. All dokumentation finns på föreningens hemsida och har lagts på GitHub som öppen källa. API:er genereras automatiskt av den semantiska modellen från 2020, allt för att skapa uppdaterade gränssnitt när nya REC-versioner publiceras framöver. Då behövs inte längre en separat versionshantering av API:er för att hålla dessa synkroniserade med den semantiska modellen. Dessutom tillhandahåller konsortiet en testbädd för att kunna kontrollera om ett fastighetsföretags system är kompatibelt med REC. Konsortiet tillhandahåller däremot inte någon teknisk plattform för implementering utan endast ontologin med

specifikationer. IoT-plattformar och andra applikationer får olika systemutvecklare lägga till och fritt koppla till standarden.

De tre deltagande företagen har implementerat REC i olika pilotprojekt under utvecklingstiden. Nu pågår implementering skarpt i två av företagen, Vasakronan och Akademiska Hus, medan det tredje företaget Willhem avvaktar med investeringar i en IoT-plattform. Här följer en kort beskrivning av läget gällande digitalisering i de tre fastighetsföretagen under 2020:

Utöver ProptechOS utvecklar Idun Real Estate Solutions för Vasakronans räkning även andra applikationer baserat på REC, som t.ex. en lösning för automatisering av processen för certifiering av byggnader. Vasakronan tar också med hjälp av Sweco tagit fram en ny mjukvara, ett förvaltningsprogram, med intention att inom en snar framtid (under 2021) kunna koppla ihop även hyreskontrakt och det interna ekonomisystemet med ProptechOS, som har alla data från sensorer i husen. Då kan man styra sina fastigheter centralt och se t.ex. närvaro, temperatur och hyresnivåer i samma bild. Det innefattar också att ha uppdaterade virtuella modeller av fastigheterna, dvs. digitala tvillingar, med BIM-information och databaser för material och installationer att användas under hela byggnadens livscykel.

Akademiska Hus har ingen särskild strategi för digital transformation i företaget utan ser digitaliseringen som ett av flera verktyg för sin affärsutveckling. Man har valt att ta fram ett eget styrsystem som internt kallas för IoT-plattformen och där utvecklingen görs med både egen och inhyrd personal. Systemet implementeras successivt i fastighetsbeståndet och företaget äger själv alla data som samlas in från installationer. Prioriteringar av digitaliseringssatsningar baseras på kundernas behov och efterfrågan på nya tjänster:

> ”Vi har ingen digitaliseringsstrategi utan en affärsstrategi med jättemycket digitalt innehåll. IoT-plattformen implementeras bara där det finns efterfrågan från kundsidan för att få tillgång till den här typen av information. REC utgör en viktig informationsmodellskomponent för många av våra satsningar inom digitalisering. Jag tror vi har plockat in trettio byggnader ungefär i IoT-plattformen nu. Vi prioriterar särskilt frågor kring lokaloptimering och då blir data från sensorer och IoT allt viktigare för oss. Men det kan ta tio år eller mer innan smart teknik är fullt utvecklad i hela byggnadsbeståndet” (IT-chef partnerföretag, 2020)

Digitala lås är en annan viktig fråga för att uppnå effektivitet och även där görs investeringar i samarbete med hyresgäster. Arbetet pågår brett inom Akademiska Hus, bl.a. med applikationer för rumsbokning och mätning av hur lokaler verkligen utnyttjas med syfte att nå lokaleffektivisering och även besparingar energimässigt. Man har även startat ett projekt för att ta fram digitala tvillingar, framtagna genom punktmolnskanning, för samtliga sina befintliga fastigheter.

Willhem utvecklade under arbetet med REC en pilotlösning för några fastigheter, men har ännu inte tagit beslut om framtida IT-struktur och hur man ska gå vidare med en plattform för implementering av automatisk central styrning i sitt bestånd, som främst består av bostadsfastigheter. Willhem planerar att göra några fler piloter med t.ex. ProptechOS i några fastigheter, men kommer först att fokusera på annat som t.ex. digitalisering av sina interna processer för uthyrning och ärendehantering samt tjänster till bostadshyresgäster via kommunikationsappar. Allmänt upplever man att investeringarna i nya system är svåra att räkna hem för ett bostadsföretag.

Willhem upplever även att man är inlåst i sina gamla IT-strukturer. Företaget har sedan tidigare sensorer installerade för temperaturmätning i alla sina lägenheter och har uppkopplade undercentraler. Data sammanställs centralt med en IoT-lösning, men man äger inte

dessa mätdata fullt ut själva och systemet är tungrott. Sådana inlåsningar uppfattas som ett stort hinder för utvecklingen:

> ”Det här ligger ganska långt fram i tiden, tills man befinner sig i en mogen situation i fastighetsbranschen, för att kunna ta till sig det här. Vår största utmaning idag är vårt fastighetssystem, det är byggt på väldigt gammal och stängd teknik och det är väldigt svårt att få ut data, man måste anmäla sex månader i förväg om man vill ha nånting gjort” (IT- och digitaliseringschef partnerföretag, 2020)

Företaget är aktivt ute och bevakar leverantörer på proptech-marknaden och ett urvalskriterium blir då om leverantörernas system är REC-kompatibla. Annars riskerar fastighetsföretaget att förlora i flexibilitet och det är sådana inlåsningar man helst vill slippa framöver. Man tycker att det ännu saknas färdigutvecklade, heltäckande, flexibla och modulärt uppbyggda system att köpa på marknaden för att kunna koppla ihop IoT för fastighetsautomation och fastighetssystem med data om hyresgäster och kontrakt. Och även om det skulle finnas färdiga moduler och system kvarstår ändå ett omfattande och kostsamt arbete med integration i företaget:

> ”Det är en extremt stor utmaning tekniskt att få till en migration av data i de här stora fastighetsbolagen, för nästan alla IT-system berörs om man vill göra den här digitala transformationen.” (IT-konsult engagerad av partnerföretag, 2020)

Informationen om REC sprids via partnerföretagen, främst Vasakronan och Idun Real Estate Solutions, som marknadsför REC på olika externa seminarier och egna webbinarier. Spridningen av REC sker även via olika nätverk. Utveckling av IoT-plattformar baserade på REC pågår hos även andra fastighetsföretag än de tre som står bakom REC, hos olika leverantörer och även inom akademi. Men implementeringen av REC i fastighetsbranschen går ändå inte fullt så snabbt som man hade förväntat:

> ”det borde ha rullat ut nu och skulle gått fortare så att många fler använder REC, det är där som vi ligger efter” (VD för partnerföretag inom REC, 2020)

Föreningen för diskussioner om nästa steg i utvecklingen med nordiska, andra europeiska och även amerikanska aktörer. Men även om de tekniska förutsättningar finns är det många andra faktorer som påverkar om REC verkligen kommer att uppnå målen om att spridas och bli tillämpad internationellt:

> ” Det finns definitivt en sådan potential, sen är det ju inte i huvudsak tekniska faktorer som avgör det, utan det är ju sociala och ekonomiska faktorer, men ur ett rent tekniskt perspektiv ser jag inget hinder för en sådan utveckling.” (Forskare, 2020)

4.4 Allmännyttans digitaliseringsinitiativ och BolT

Underlaget för beskrivningen utgörs av tre intervjuer med totalt fem aktörer i ekosystemet samt ett antal dokument, presentationer på seminarier och hemsidor.[1]

4.4.1 Beskrivning av ekosystemet och uppsatta mål

Allmännyttans digitaliseringsinitiativ är en treårig satsning som ska accelerera digitaliseringen inom allmännyttiga bostadsföretag, och som pågår från och med hösten 2019 fram till hösten 2022. Av de drygt 300 bostadsföretag som är medlemmar i organisationen Sveriges Allmännytta (f.d. SABO) är ett drygt hundratal anslutna till Allmännyttans digitaliseringsinitiativ.

Målen för digitaliseringsinitiativet sattes initialt av Sveriges Allmännyttas Digitaliseringsråd, som främst består av VD:ar från några medlemsföretag. Under 2018 tar rådet fram en agenda för allmännyttans digitalisering som beskriver ambitionerna med digitaliseringen och dess betydelse för branschen i stort. Man förutser att digitalisering kommer att påverka och förändra alla delar i branschen. Genom digitalisering av vanliga processer inom förvaltning, drift och kontraktshantering anses bostadsföretagen kunna skapa effektiviseringsvinster och potential för mer nöjda kunder. I agendan ses också ökad digitalisering som ett sätt att stärka den ekonomiska, sociala och ekologiska hållbarheten hos bostadsföretagen.

Digitaliseringsinitiativet ska lyfta digitaliseringsfrågorna och leda, samordna och driva processen framåt. Det ska tydligt förstärka och ta ledningen för bostadsföretagens digitalisering:

> ”Förut så har vi mer följt utvecklingen, nu skulle vi driva utvecklingen.” (Chef digitalisering, 2020)

Ett spår i digitaliseringsinitiativet är en satsning på utbildning för ökad know-how i digitaliseringsfrågor inom de allmännyttiga bolagen. Ett annat spår är att ställa krav på och tillämpa öppna tekniker såsom öppen standard, API:er och öppen källkod. Syftet är att på ett hållbart sätt skaffa rådighet över bolagens datatillgångar samt att ta fram verktyg för att driva innovation i samverkan mellan fastighetsbolagen, verksamhetssystem, utvecklare och tjänsteleverantörer. Parallellt med digitaliseringsinitiativet etableras Allmännyttan Utveckling, ett öppet källkodsprojekt som ska underlätta och möjliggöra samverkan i digitalisering mellan allmännyttans bostadsbolag. För att stödja utveckling av nya lösningar och tjänster tillhandahåller Allmännyttan Utveckling referensarkitektur och API-specifikationer men också kodbibliotek på GitHub.

Efter treårsperioden är visionen enligt Allmännyttans digitaliseringsråd[2] att de företag som deltar i digitaliseringsinitiativet ska vara ledande inom digitalisering i fastighetsbranschen och ha gjort vinster inom ett antal områden genom att:

- Öppna tekniker med fokus på API-integrationer ställs som krav vid upphandling (API 1st) och att fastAPI ska vara tillgängliggjort i alla deltagande bolags IT-miljöer. Detta ska sammantaget ha genererat ett flertal nya tjänster och lösningar från både etablerade och nya leverantörer.

[1] Allmännyttans Digitaliseringsinitiativ, 2019, Allmännyttans digitaliseringsinitiativ, 2020, BIM Alliance Sweden, 2020 b, Förvaltarforum, 2018, Förvaltarforum, 2019 a, Förvaltarforum, 2019 b, SABO, 2013, SABO:s Digitaliseringsråd, 2018, Sveriges Allmännytta, 2020 a, Sveriges Allmännytta, 2020 b, Sveriges Allmännytta, 2020 c, Sveriges Allmännytta, 2020 d, Sveriges Allmännytta, 2020 e, Sveriges Allmännytta, 2020 f, Sveriges Allmännytta, 2020 g

[2] Förvaltarforum, 2018.

- Deltagande bolag har börjat använda nya affärsmodeller.
- Deltagande bolag ska upplevas som attraktiva arbetsgivare av medarbetare i andra branscher.
- Deltagande bolag ska ha en beslutad strategi med en plan för hur bolaget ska möta digitaliseringens utmaningar.

Förhoppningen är att digitaliseringsfrågorna sedan ska bedrivas som ordinarie frågor inom medlemsorganisationen Sveriges Allmännyttas ram och inte vara ett särskilt tillval för medlemsföretagen.

Digitaliseringsinitiativet bygger vidare på ett annat projekt, BoIT, som startade redan 2010 med målet att skapa en gemensam strategi och samverkan bland allmännyttiga bostadsföretag för att möta framtidens IT-utmaningar. Arbetet inom BoIT-projektet har bedrivits i olika faser, från 1.0 till dagens fas 4.0. Första delen av projektet, BoIT 1.0, avslutades i april 2011 och identifierade nya konkreta utvecklingsområden, som behov av nya affärsmodeller, en öppen digital tjänsteplattform, gemensamma krav och standardisering. I BoIT 2.0 arbetade man vidare med de olika frågeställningarna i delprojekt för minskad miljöpåverkan och energiförbrukning, förbättrad service och information till hyresgäster samt förlängt kvarboende och ökad trygghet för hyresgäster. Arbetet utfördes i samarbete med Fi2 (Föreningen för Förvaltningsinformation, som nu ingår i BIM Alliance Sweden), och år 2013 publicerades en första version av fastAPI. BoIT 3.0 startade våren 2013 med fokus på att utveckla öppna API:er för fastighetssystem, lås och passage samt IMD (Individuell mätning och debitering). BoIT 4.0 löper vidare som en integrerad del av digitaliseringsinitiativet. Nu fokuserar arbetet på öppna och hållbara boendelösningar inom fyra huvudsakliga områden:

- Affärsmodeller & tjänster.
- Öppna tekniker genom Allmännyttan Utveckling
- Bredbandsinfrastruktur.
- Kvarboende för äldre och samhällstjänster.

4.4.2 Organisationsform, aktörer och koordinering

Allmännyttans digitaliseringsinitiativ organiseras centralt av bransch- och intresseorganisationen Sveriges Allmännytta. Organisationen har sedan 2018 en expert anställd med ett brett ansvar för digitalisering och digital fastighetsutveckling. Drygt 100 företag har anmält intresse för att delta i Allmännyttans digitaliseringsinitiativ och bidrar med finansiering under tre år. Detta har givit utrymme för att anställa ett team av fyra ytterligare resurser (en projektchef samt tre projektledare) för att driva förändringsprocesser och projekt inom Digitaliseringsinitiativet. Digitaliseringsinitiativets medarbetare ansvarar för samordning och är föredragande för Allmännyttans digitaliseringsråd, som fungerar som styrgrupp och tar besluten. Ett portföljstyrningsråd (DI-portfölj) involverar bostadsföretagen och ansvarar för övergripande prioritering av aktiviteter:

> ”Vi har infört en struktur för samverkansmodell i Digitaliseringsinitiativet med drygt 100 deltagande företagen som bygger på aktivt deltagande, så att det inte räcker med att ett bostadsbolag går med i Digitaliseringsinitiativet och betalar, utan om de vill få ut något för sina pengar då behöver de också delta aktivt i det vi kallar för DI-portfölj” (Chef digitalisering, 2020)

BoIT initierades 2010 av IT-chefer inom Sveriges Allmännytta och några allmännyttiga bostadsföretag. Projektet har från start haft fokus på IT-struktur och IT-investeringar och bygger i hög grad på erfarenhetsutbyte i arbetsgrupper, där alla bidrar med egen tid. Arbetet

med öppna API:er bedrivs i samarbete med organisationen BIM Alliance Sweden. Sedan 2019 har samarbetet med olika systemleverantörer intensifierats för att på det sättet snabba på implementeringen av fastAPI i företagen. Numera leds projektet (BoIT 4.0) centralt inom Sveriges Allmännytta av samma personer som driver Digitaliseringsinitiativet. Man kan se det som att BoIT i och med Digitaliseringsinitiativet har skalats upp med resurser och nu har fått ett breddat mandat.

Inom Sveriges Allmännytta finns ytterligare ett nytt kunskapsdelningsnätverk som kallas för D-nätverket. Även i detta har IT-frågorna fått stort utrymme och där välkomnas samtliga drygt 300 medlemsföretag inom Sveriges Allmännytta. I detta nätverk handlar det mer om att lyfta alla företag från en miniminivå vad gäller digitalisering genom att dela erfarenheter och lära av varandra. Sveriges Allmännyttas digitaliseringsexpert, som är ansvarig för det nya nätverket, menar att det fungerar som en brygga mellan de mer framtidsinriktade företagen i digitaliseringsinitiativet och övriga företag inom organisationen:

> ”om Digitaliseringsinitiativet handlar om att gasa och vara spetsig och vara i framkant så handlar D-nätverket om att lyfta botten, lyfta golvet till en hög lägstanivå.” (Chef digitalisering, 2020)

4.4.3 Finansiering av verksamheten

Digitaliseringsinitiativet finansieras i huvudsak av de drygt hundratal medlemsföretag som anmält sig till nätverket. Årsavgiften för de deltagande företagen varierar mellan 50 000 och 250 000 kr per år beroende på antalet bostadslägenheter i beståndet, totalt 12-15 miljoner kronor per år. Det innebär att man har resurser för att genomföra projekt och tjänsteutveckling. Statlig forskningsfinansiering kan i första hand vara aktuell för specifika delprojekt inom ramen för Digitaliseringsinitiativets program, kallat Innovationssamverkan. Det rör sig då om projekt med fastighetsbolag som kommit längre än genomsnittet med digitaliseringen och som har innovationsportföljer. Givet detta och initiativets begränsade längd har möjligheten till forskningsfinansiering dock bedömts vara relativt liten.

BoIT-projektet har finansierat arbetet med att ta fram fastAPI för fastighetssystem genom mindre bidrag från de deltagande företagen, men till stor del baseras utvecklingen på att IT-cheferna har bidragit med egen tid i arbetsgrupper för att ta fram underlag och rapporter. Kostnaden för att utveckla det första API:et, som gjordes delvis med extern medverkan, beräknades 2013 till cirka 1 miljon kr.

4.4.4 Externa relationer

Allmännyttans digitaliseringsinitiativ samarbetar med andra nätverk, som Fastighetsdatalabbet, och i olika projekt med start-ups inom proptech och leverantörer av IT-system. BoIT-projektets utveckling av fastAPI sker i nära samarbete med BIM Alliance Sweden och allt mer också med olika systemleverantörer och tredjepartsleverantörer. Samarbetet med BIM Alliance Sweden innebär att utvecklingen av fastAPI anpassas efter de standarder som de har utarbetat eller utgår ifrån. För fastAPI används standarden fi2xml för import respektive export av förvaltningsinformation. BIM Alliance Sweden är också certifieringsorgan för fastAPI-implementeringar i system från leverantörer.

Utvecklingen av de senaste uppdaterade fastAPI:erna för fastighetssystem görs tillsammans med fyra leverantörer av system: Aareon, Fast2, Momentum och Vitec. Utveckling av fastAPI för lås och larm och för IMD (individuell mätning och debitering) sker på liknande sätt i samarbete med aktörer inom respektive område. Arbetsgrupperna inom BoIT har också initierat och aktivt deltagit i olika forskningsprojekt med stöd av Vinnova, som t.ex. Inomhustäckning

för mobilkommunikation i moderna energieffektiva byggnader, Hållbara öppna lösningar för det smarta hemmet och Smart IKT (Informations- och kommunikationsteknik) för att bo och arbeta i Norra Djurgårdsstaden. Man har gemensamt tagit fram en ny kommunikations- och operatörsmodell kallad KO2.0 för trådlösa tjänster där alla hyresgäster mot ett hyrestillägg ges tillgång till bastjänster som trådlösa nätverk och mobiltäckning inomhus samtidigt som möjlighet ges för införande av fastighetsteknik, smarta hem och vård/omsorgstjänster.

4.4.5 Varför företag deltar i ekosystemet

Den digitala potentialen inom fastighetssektorn anses enligt agendan för Allmännyttans digitalisering[1] vara relativt outnyttjad och man ser att det finns stora effektivitetsvinster att göra inom flera olika områden, men också att man som enskild aktör saknar verktyg för att driva sådan utveckling. Det finns också en i grunden positiv inställning till samarbete mellan fastighetsbolagen i olika frågor, då de inte konkurrerar med varandra om samma kunder. De har alla likartad verksamhet och relativt goda finansiella förutsättningar med stabila ägare. Digitaliseringsinitiativet ska genom samordning och samverkan skapa förutsättningar för att allmännyttan ska kunna leda och driva den digitala utvecklingen inom fastighetsbranschen. Tillsammans har allmännyttans företag stora kundvolymer som innebär att man som helhet kan vara en intressant aktör och därmed bestämma villkoren vid upphandling av nya lösningar.

Som medlem i Digitaliseringsinitiativet får företagen möjlighet att höja sin kompetens inom digitalisering, medverka i expertgrupper och pilotprojekt och delta i workshops särskilt anpassade utifrån medlemsbolagens behov. Deltagandet ger också företagen möjlighet att påverka allmännyttans digitalisering med målet att skapa förutsättningar för framtidens boende och det smarta samhället.

BoIT-projektet är ett av deltagarna självskapat nätverk som först drevs som ett samarbete och erfarenhetsutbyte mellan IT-experter i några av bostadsföretagen. Skillnaden mot Digitaliseringsinitiativet är att det senare startat på centralt initiativ av Sveriges Allmännytta och samarbetet ligger förankrat på ledningsnivå i medlemsföretagen.

4.4.6 Utmaningar och hur de hanterats

När de första versionerna av fastAPI tas fram av BoIT i samarbete med Fi2 (som sedan 2013 är en del av BIM Alliance Sweden) uppstår tidigt höga förväntningar hos de engagerade bostadsföretagen på implementering. Men utvecklingen drevs utan att systemleverantörer var involverade och det fanns få tredjepartsprodukter att koppla API:et till vid den tiden. Sammantaget innebär detta att fastAPI inte kommer till användning i den grad som de inblandade hade förväntat sig. Vid årsskiftet 2018/2019 görs därför ett omtag där även systemleverantörer och tredjepartsleverantörer bjuds in till samarbete för att ta fram API:er och konkreta användningsområden för dessa:

> ”vår erfarenhet av det tidigare arbetet med fastAPI det var att vi satte ner foten och vill ha det här API:t och det ska se ut så här. Då var det ingen av de andra parterna som var med på tåget och det blev det heller inget resultat av det.” (Chef digitalisering, 2020)

Många av bostadsföretagen upplever att de data som finns lagrade i företagets fastighetssystem är svårtillgängliga. Företagen ges inte full kontroll över och tillgång till sina data och man upplever sig vara inlåst i leverantörens lösningar:

[1] SABO:s Digitaliseringsråd. (2018).

> ”… att ha rådighet över sin data är en grundförutsättning för digitalisering. Allt annat bidrar till inlåsningseffekter som hämmar möjligheter till innovation men som också bidrar till ökade risker för förlupna kostnader vid digitala satsningar. Inom detta område måste redan etablerade leverantörer ta ett större ansvar för att öppna upp. Jag tycker att det är en skyldighet och jag personligen tycker inte att leverantörerna bistår sina kunder tillräckligt inom detta område idag. Därav finns också ett ganska utbrett missnöje bland fastighetsbolagen i frågan. (Projektledare Digitaliseringsinitiativet, 2020)

Det kan därför ofta bli en rätt ansträngd relation mellan systemleverantör och bostadsföretag. Vid upphandling ställs nu krav från kundsidan på systemleverantörer på anpassning till fastAPI, vilket enligt Digitaliseringsinitiativet är grundläggande för att minska inlåsningseffekter. Detta ger möjlighet för tredjepartsleverantörer att erbjuda nya innovativa lösningar och kunna koppla ihop och hämta data från fastighetssystemet. Systemleverantörerna ser dock inte alltid positivt på detta eftersom man har ett intresse att sälja sina egna lösningar. Målsättningen för Digitaliseringsinitiativet är att bostadsbolagen på sikt ska arbeta med leverantörer av digitala system och tjänster som partners.

Mognaden vad gäller digitalisering skiljer sig åt mellan företagen, och genom digitaliseringsinitiativet tar de större företagen ledningen för utvecklingen. Allmännyttans digitaliseringsråd fungerar som styrgrupp för initiativet och tar beslut om prioriteringar på förslag från portföljstyrningsråd (DI-portfölj). Det skulle annars bli svårt att enas om prioriteringar inom den stora gruppen av bostadsföretag:

> ” bolag är olika mogna, vilket gör att man har olika behov, så det som ett bolag tycker är helt nödvändigt och kritiskt och måste göras nu, tycker ett annat bolag är helt inadekvat. Så att få hela gruppen att enas om en sak är oerhört svårt.” (Chef digitalisering, 2020)

En potentiell konflikt kan vara att många företag, främst kanske mindre allmännyttiga bostadsföretag, som har valt att stå utanför samarbetet, ändå i slutändan får ta del av resultaten av det arbete med lärdomar av eventuella misstag som andra företag gjort och har bekostat inom digitaliseringsinitiativet.

En annan utmaning är att Digitaliseringssatsningar kräver stora investeringar som inte givet visar lönsamhet i en investeringskalkyl, vilket kanske särskilt gäller för de många mindre bostadsföretagen. Det kan då öppnas lösningar för att de istället kan få köpa tjänster av andra bostadsföretag som redan har investerat i och använder avancerad teknik:

> ”om nu till exempel några bolag är väldigt duktiga på driftoptimering så skulle man ju kunna tänka sig att de tillhandahåller optimerad drift som tjänst, till lite mindre bolag som saknar medel och resurser för fullskaliga lösningar inom området.” (Projektledare Digitaliseringsinitiativet, 2020)

Ett annan erfarenhet från BoIT-projektets arbete är att digitaliseringsfrågor förr har drivits av IT-experter, som ofta inte har någon plats i ledningsgruppen för företaget. De förslag som IT-chefer har lagt fram har därför inte varit tillräckligt förankrade i företagsledningarna i bolagen, vilket har gjort att frågor kring digitalisering nedprioriterats och att utvecklingen har hämmats. Prioriteringar av digitaliseringssatsningar flyttas dock alltmera över till företagens affärs- och verksamhetsutveckling, vilket är förändring som digitaliseringsinitiativet välkomnar:

> ”För hållbar digitalisering krävs att organisationen samverkar tvärfunktionellt det vill säga att IT, affärs- och verksamhetsutveckling och förvaltning samverkar i samma projekt.” (Projektledare Digitaliseringsinitiativet, 2020)

> ”VD:ar måste förstå att IT är inte bara en stödfunktion, en praktisk lösning, utan det är ett strategiskt viktigt verktyg.” (Chef digitalisering, 2020)

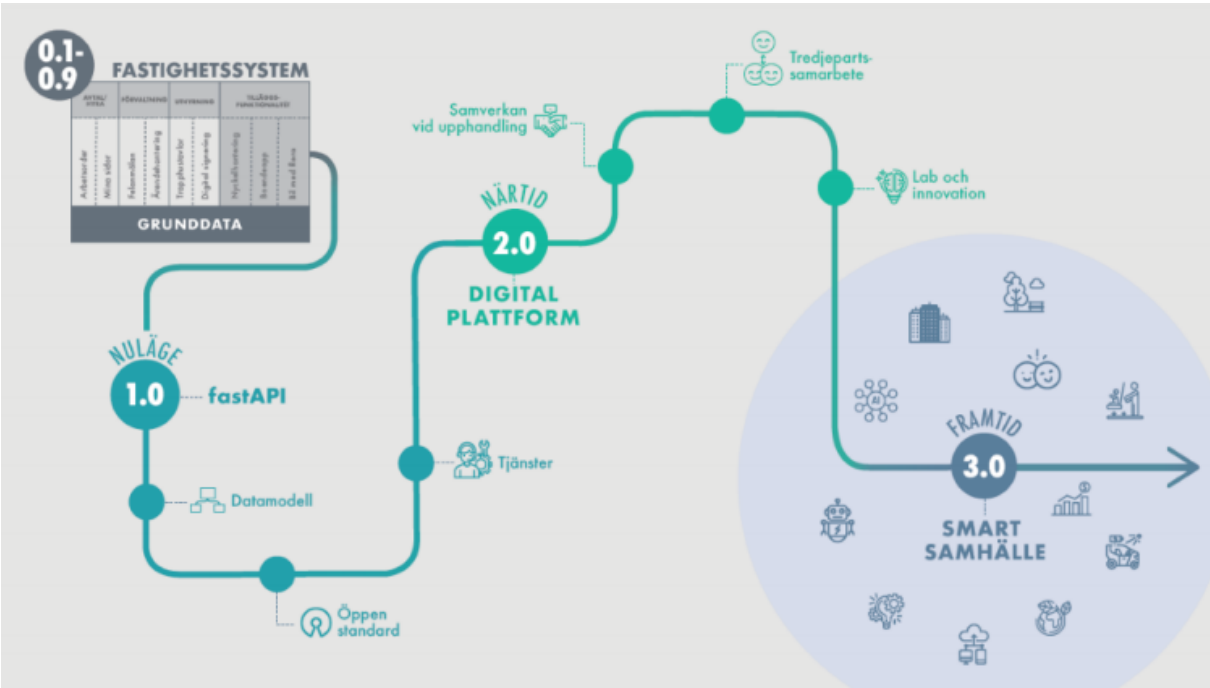
> ”Effektiv digitalisering är ett av våra verktyg i vår taktiska plan som ska skapa värde, nytta och rationalitet. Digitalisering görs inte för dess egen skull utan är avgörande för att nå våra övergripande mål. Det är en stödfunktion för hela företaget som styrs av verksamhetsutveckling.” (Ansvariga utveckling & marknad på bostadsföretag, 2020)

4.4.7 Spridning och implementering av resultat

FastAPI publiceras som ett öppet system för fastighetssektorn att använda. Användningen främjas genom att man rekommenderar bostadsföretagen inom Sveriges Allmännytta att ställa krav på anpassning till fastAPI vid upphandling av olika system, vilket kan gälla produkter som fastighetssystem och olika lösningar för felanmälan, ärendehantering eller boendeappar.

Utöver att ta fram fastAPI etablerar BoIT 2018 en webbportal för leverantörer av tjänster och system, som benämns fastMarket. På portalen fastMarket får system, applikationer och tjänster som anpassats till fastAPI marknadsföras och där återfinns leverantörer av fastighetssystem, system för lås, passage och bokning samt för mätning och debitering. En certifiering av systemen utförs av oberoende part, BIM Alliance Sweden, som garanterar att tjänsten kommunicerar via fastAPI på ett korrekt sätt.

Allmännyttans Digitaliseringsinitiativ är ett arbete som per december 2020 kommit halvvägs och där arbetsgången kan beskrivas med det schema för genomförande som illustreras i figur 1.



Figur 1 Allmännyttans digitaliseringsinitiativ - uppdrag och genomförande. Källa: (Allmännyttans Digitaliseringsinititativ, 2019)

Målet för satsningen är ”den smarta staden”, med ett stort inslag av AI-lösningar. Grundstenen är fastAPI, som redan är framtaget i flera versioner och nu omsätts till olika tjänster och lösningar inom ramen för det öppna källkodsprojekt och den community som Digitaliseringsinitiativet driver. Arbetet sker enligt en agil modell och på flera fronter parallellt. Digitaliseringsinitiativet räknar dock inte med att nå hela vägen fram inom den begränsade tidsperioden:

> ”Steg 3.0 är i princip den smarta staden. Vi kommer inte att hinna leverera AI-lösningar till allmännyttan men vi kommer att se till att de bolag som mäktar med att kliva fram till steg 2.9 har börjat titta på AI-lösningar” (Projektledare Digitaliseringsinitiativet, 2020)

En insats som är slutförd under första halvan av projektet är kurser för kompetensutveckling inom digitalisering. En rapport om AI för kundundersökningar är också publicerad externt. Arbetet pågår med att ta fram datadelningsramverk, metodstöd inom affärsarkitektur och informationssäkerhet som bostadsbolagen kan använda vid upphandling och i arbetet med bolagets färdplan för digitalisering. Utöver det finns samordnade ramavtal för strategiarbete, utveckling av tjänster och applikationer samt avancerad dataanalys (datalabb). Initiativet erbjuder även olika verksamhetsutvecklingsprogram bland annat ett processlabb, ett tjänstdesignprogram och ett program för innovationssamverkan. Det genomförs flera olika pilotprojekt hos enskilda bostadsföretag i digitaliseringsinitiativets regi och erfarenheter från dessa delas i ekosystemet.

Några exempel på projekt som digitaliseringsinitiativet initierat är:

- Ignite Sweden - Public (delfinansieriat av Vinnova) med syfte att aktivt matcha bostadsbolag med innovationsrika start-ups för att öka innovationskraften genom pilotprojekt.

- ”Matcha kontraktet”, en pilotstudie med Iteam och Vätterhem för att med fastAPI som grund bygga en verksamhetsnära tjänst för granskning av andrahandsuthyrning.

- I ett projekt kring grafdata bedrivs ett innovationslabb tillsammans med dataforskare och experter bl.a. från företaget Neo4J Innovation lab.

- Samarbete med House of Sparks för att lokalisera hinder för den digitala utvecklingen, vilket genomförs tillsammans med ett antal bostadsbolag.

Förutom produkten fastAPI har Allmännyttans digitaliseringsinitiativ ännu (december 2020) inga färdiga datamodeller eller andra verktyg som redan nu kan skalas upp för att implementeras i företagen. Det är först nu som det mer allmänt ställs skarpa krav på systemleverantörer om implementering av fastAPI vid nyinstallation eller uppdatering av fastighetssystem, vilket är avgörande för att olika tredjepartsleverantörers möjlighet att kunna koppla till nya tjänster:

> ”Kravet på implementering av den öppna standarden fastAPI ligger helt rätt i tiden. Det går åt rätt håll, men det finns fortfarande utmaningar hos de stora leverantörerna av fastighetssystem. Det är främst leverantörer av andra kompletterande applikationer som ser nyttan och trycker på vad gäller fastAPI.” (Ansvariga utveckling & marknad på bostadsföretag, 2020)

Olika digitala dellösningar införs löpande hos många av deltagande bostadsföretagen inom områden som felanmälan, digitala signaturer, central styrning av undercentraler etc. Fastighetsautomation sker dock ofta i stuprör då man ännu saknar en övergripande plattform som kopplar ihop information från olika system:

> ”Läget inom fastighetsautomation är att vi redan har många delar i våra fastigheter uppkopplade som t.ex. undercentraler, ventilation, hissar, larm och värmesystem, men genom stuprör, och vi har även ett centralt Scada-system där data samlas. Men det vi saknar är funktionen för horisontell kommunikation mellan stuprören. Vi har ännu ingen färdig plan hur vi ska ta nästa steg för att nå till den högre nivån med smarta hus.” (Ansvariga utveckling & marknad på bostadsföretag, 2020)

Arbetet med fastighetsautomation har alltså påbörjats, men det intervjuade bostadsföretaget ser inte så stor nytta med BIM och digitala tvillingar vid förvaltning av bostadshus:

> ”För våra bostadsfastigheter ser vi inte en snabbt hemräknad ekonomisk nytta med att ta in BIM just nu i förvaltningen eftersom det är så många år mellan att ombyggnader görs och att hanteringen av framtagen BIM-data är svår att förvalta.” (Ansvariga utveckling & marknad på bostadsföretag, 2020)

4.5 Accessy

Underlaget för beskrivningen utgörs av två intervjuer med aktörer i ekosystemet samt hemsidor.[1]

4.5.1 Beskrivning av ekosystemet och uppsatta mål

Accessy är ett konsortium av fem fastighetsbolag som bildas vid årsskiftet 2018/2019 för att utveckla en digital plattform för att fastighetsägare enkelt ska kunna fördela access till utrymmen i fastigheter. Konsortiet består av några av Sveriges ledande fastighetsbolag tillsammans med Fastighetsägarna Service, som är förvaltningsbolaget inom Fastighetsägarna Stockholm. Bakgrunden till initiativet är ett ökat behov av att på ett säkert sätt ge kunder, besökare, leverantörer eller entreprenörer tillfällig access till utrymmen i fastigheter. Utvecklingen av leveranser till hyresgäster i fastigheter (*last mile*), uthyrning med coworking-koncept, on-demand-uthyrning av lokaler som mötesrum, krav på ökad flexibilitet och nya tjänstekoncept i hyresgäst- och medarbetarappar m.m. innebär utmaningar för fastighetsägare som de befintliga låssystemen inte klarar av att hantera. Detta är också en utveckling som går hand i hand med företagens ökade hållbarhetsfokus:

> Den stora hållbarhetsutmaningen, det är där vi kan nå den största impacten, och då behöver man ju lösa ut ett antal saker. Det ena är att vi tillsammans med våra stora kunder behöver hitta ett smartare sätt att nyttja lokaler på, en annan är att jobba med yta som tjänst. I Accessy-fallet är det tydligt att vi kan vi få ner CO2-avtrycket och reducera totalkostnaden för kunden" (Innovationschef partnerföretag, 2020)

Målet för Accessy är att skapa en branschstandard för en digital plattform där fastighetsägare enkelt kan fördela access, rättigheter och behörigheter till låsta utrymmen som kontor, mötesrum, lokaler, hissar eller lägenheter. Lösningen ska även kunna hantera tillgängligheten för olika tjänster som logistik och leveranser, blåljuspersonal, hemtjänst, avfallshantering och laddstolpar. Förutom en förbättrad funktionalitet är målet också att öka säkerheten genom att få bättre kontroll över vem som vistas i fastigheten och när. Planen är att genom Accessy ta fram en tjänst med vilken man med mobiltelefonen enkelt identifierar sig för att få en personlig digital nyckel.

Fastighetsföretagen som ligger bakom Accessy vill också verka som en gemensam kraft gentemot låsföretagen, för att skapa leverantörsoberoende lösningar och undvika dyra kundanpassningar av system och därmed bidra till ökad konkurrensutsättning. Accessy ska därför utformas som en öppen lösning som kan integreras med olika låsleverantörers passersystem. Det är integration mot olika låsleverantörer som är själva produkten, och inte integrationen gentemot fastighetsföretagens fastighetssystem. Låsleverantörerna får ansluta sig efter hand, men i affärsmodellen för Accessy är det fastighetsföretag som är den utpekade (och betalande) kunden.

Accessys plattform utgår från den standardmodell för klassificering av byggnader som finns framtagen av REC (RealEstateCore se avsnitt 4.3). För säkerhetslösningar tillämpas befintliga standarder av typ bank-id.

4.5.2 Organisationsform, aktörer och koordinering

Utvecklingsarbetet sker inom aktiebolaget Accessy som bildas i december 2018. Bakom Accessy AB står ett konsortium av fem fastighetsbolag: Akademiska hus, Castellum, Fabege,

[1] Accessy, 2020, Förvaltarforum, 2019 c, Förvaltarforum, 2020, Fastighetsägarna Service, 2020, Prosero Digital Access, 2021.

Humlegården och Vasakronan, samt Fastighetsägarna Service. Det är ett av flera samarbeten mellan fastighetsföretag som har sporrats av digitaliseringen:

> ”Det har blivit väldigt tydligt att bara de sista åren är det en helt annan nivå på samarbete mellan fastighetsföretag nu. Det är väldigt mycket digitaliseringen som driver det och lite insikten om att vi som enskilda aktörer är för små för att hantera allt det här själva, utan man behöver samarbeta på olika sätt.” (Innovationschef partnerföretag, 2020)

Representanter för de sex grundarföretagen ingår i styrelsen för bolaget Accessy. Arbetsgrupper bildas av utvecklare och annan IT-expertis med kunskap om de behov som finns inom grundarföretagen. Ett produktråd tillsätts som gör prioriteringar även ur affärs- och kundperspektiv. I produktrådet ingår teknik- eller IT-ansvariga inom grundarföretagen. Företaget Accessy har i utvecklingsskedet ingen anställd personal utan arbetet utförs av expertis från konsortieföretagen samt av inhyrd personal.

4.5.3 Finansiering av verksamheten

Utvecklingsarbetet pågår under drygt ett år och finansieras av de deltagande fastighetsföretagen som tillsammans går in med totalt drygt 10 miljoner kr i kapital. På längre sikt bygger affärsmodellen på att intäkter kan genereras från fastighetsägare som abonnerar på den digitala plattformen, där grundarna garanterar en viss volym genom förhandsteckning. Avsikten är också att senare ta in fler delägare och att driva Accessy på ett affärsmässigt vis. När tjänsterna/produkten lanserats ska personal anställas i bolaget för att bedriva verksamheten. Genom att formera ekosystemet som ett bolag med ägardirektiv och affärsplan kan utvecklingsarbetet drivas på kommersiella grunder med målet att skapa ett framtida värde för konsortieföretagen:

> ”Så det är liksom en affär. Det är oftast så att finns det ingen affär så blir det ingen drivkraft.” (Tillförordnad VD Accessy, 2020)

Sedan tjänsten lanserades på marknaden under hösten 2020 har delägarkretsen utvidgats med två investerare, detta för att säkra utveckling och drift för de närmsta åren. De som har anslutit sig är Axel Johnsons investeringsbolag Novax och företaget Buildroid, båda företag som agerar som investerare inom digital infrastruktur. För att säkerställa inflytande från branschen anger dock ägardirektivet för Accessy AB att det även fortsatt ska vara majoritetsägarskap från fastighetsägarsidan. Att nya delägare träder in på kommersiella villkor visar på tilltro till på satsningen i Accessy:

> ”det är definitivt en hållbar affärsmodell i Accessy som kommer att vidareutvecklas” (Tillförordnad VD Accessy, 2020)

4.5.4 Varför företag deltar i ekosystemet

Bakgrunden till Accessy var att de medverkande fastighetsföretagen ansåg att det saknades en gemensam standard för digital nyckelhantering som var oberoende av vilken låsleverantör man väljer att använda. Man tog då ett gemensamt initiativ för att styra utvecklingen i en riktning som skulle gagna både den egna verksamheten och hela branschen:

> ”det är som en kombination av en god affär men som också har ett högre syfte då det också är mycket goodness i det tycker jag.” (Innovationschef partnerföretag, 2020)

4.5.5 Utmaningar och hur de hanterats

För att ge full valfrihet för att i framtiden kunna byta ut och konkurrensutsätta olika låsleverantörer är det från bolagets utgångspunkt viktigt att fastighetsägarsidan har kontroll över datamodellen så att den blir flexibel och utrustad med effektiva gränssnitt. Eftersom låsleve-

rantörer kan ha andra intressen har ekosystemet inte involverat dessa i utvecklingsskedet. Ett samarbete med låsleverantörer är dock viktigt för att datamodellen ska kunna implementeras, och låsföretag som uppfyller kraven på en säker digital nyckelhantering kan därför certifieras via Accessy. Som kunder till Accessy-tjänsten har man identifierat fastighetsföretagen, som då abonnerar på tjänsten. De olika rollerna som fastighetsägarna har i projektet har i viss mån varit svåra att hålla isär:

> ”det är svårt att hantera ett projekt där det är många hattar och där man ena stunden är kund och andra stunden är man ägare och tredje stunden är man projektdeltagare. Det har varit en utmaning att kalibrera den förväntningsbilden och rollbilden som finns i projektet” (Tillförordnad VD Accessy, 2020)

Valet mellan att bidra till samhällsnytta eller egennytta kan utgöra en konflikt i samarbetet. Fokus på en lönsam affärsmodell för bolaget Accessy och ägarföretagen kan motsäga målet att tjänsten ska göras tillgänglig och kunna skalas upp för att bidra till samhällets och hela branschens utveckling. Samtidigt är en bred användning förutsättningen för lönsamhet, och man försöker därför hålla en låg prisnivå från start och i stället satsa på tillväxt:

> ”det sticker ju i ögonen om man skulle tjäna för mycket pengar på det här och målet är att vi ska göra gott för samhället, vi vill öppna upp våra fastigheter för samhället, och då måste man hitta en prismodell som gör att det är en konkurrensmässig prismodell, men den ska också vara billig att kliva in i för att få spridning”. (Tillförordnad VD Accessy, 2020)

Vidare skulle prissättning mot ägare kontra andra externa kunder kunna bli en friktion, varför man valt att ha en enhetlig prissättning som är lika för alla.

4.5.6 Spridning och implementering av resultat

Accessy lanseras i oktober 2020 och är då redan integrerat mot flera av de största låsleverantörerna på marknaden som RCO, SimonsVoss, Assa Arx, Dormakaba, Axis och Vanderbilt. Fastighetsföretagen har som ägare förbundit sig att implementera modellen i delar av sitt bestånd för att från start garantera ett visst antal uppkopplade lås. För att tjänsten ska kunna bli implementerad i fastighetsföretagen krävs det dock investeringar i hårdvara i form av elektroniska lås:

> ”vi har en tjänst för att hantera accesser, vi behöver installera lås som stöd och access i fastigheterna. Så att när det är - när det finns en stor etablerad bas av installerade lås som funkar så skulle jag säga att då börjar vi kanske närma oss vårt mål. För att nå 500 000 användare behöver vi koppla upp ett antal tusen fastigheter eller så, och det kommer nog ta några år att göra det, vi räknar med en femårsplan ungefär för det.” (Tillförordnad VD Accessy, 2020)

Accessy har lämnat utvecklingsskedet och på väg att skalas upp och implementeras. Det finns dock konkurrerande system för passage och lås framtaget av t.ex. säkerhetsleverantören Prosero Digital Access, som lanserade sin IT-plattform med molnlösning och motsvarande mobiltelefonlösning i december 2020, endast ett par månader efter Accessy.

4.6 NIID - nätverket: innovation inom drift

Underlaget för beskrivningen utgörs av en intervju med två aktörer i ekosystemet. Annan öppen dokumentation saknades vid tiden för studien.

NIID är ett nätverk för gemensam innovation inom fastighetsdrift som startas hösten 2018 av en grupp av sex fastighetsägare i samarbete med ett tekniskt konsultföretag som är inriktat på digitala arbetsprocesser inom samhällsbyggnadsområdet. Syftet med nätverket är att skapa högre utväxling på gemensamma innovationsinvesteringar genom att företagen delar på kunskap, resurser, kostnader, risk och resultat. Erfarenhetsutbyte mellan företag och inspiration från andra företag har också varit en stark drivkraft. På önskemål från deltagarna har arbetet i nätverket inriktats på att fånga upp den innovation som sker inom bolagen och lyfta upp detta i nätverket:

> ”Det är inte så att man har brist på innovation eller förslag på innovation, utan det är snarare så att man har brist på resurser för att innovera och särskilt för att implementera de här nya arbetssätten som en innovation för med sig. Företagen kan ta en del av sin innovationsbudget och stoppa in här och få fem gånger tillbaka.” (Teknisk chef deltagande fastighetsföretag, 2020)

Nätverket är avgränsat till utveckling och innovation vad gäller arbetssätt inom drift av fastigheter, ett område där man tror att det finns mycket att göra:

> ”Vi vet att vi jobbat ineffektivt idag inom vår bransch samtidigt som vi kan följa en stark teknologisk utveckling "utanför dörren". Vi vill hitta arbetssätt som tillämpar nya teknologier och effektiviserar drift och energioptimering av våra fastigheter.” (Teknisk chef deltagande fastighetsföretag, 2020)

Nätverket är ännu (2020) litet med sju deltagande företag, men det är också avsikten:

> ”Syftet med nätverket är att vara litet men beslutsmässigt då alla i rummet ska ha mandat att fatta beslut om investeringar i innovation. Nätverket vill skilja sig från andra nätverk genom att mer organisera sig som ett innovationsråd där beslut om innovationsprojekt tas och sen drivs tillsammans.” (Teknisk chef deltagande fastighetsföretag, 2020)

Initiativtagare är två personer, dels affärsutvecklings- och digitaliseringschef på konsultföretaget Plan B, dels teknisk chef på fastighetsföretaget Castellum. Ytterligare ett par personer inom Plan B är engagerade i arbetet. I nätverket ingår, förutom konsultföretaget Plan B, de sex fastighetsföretagen Castellum, Vasakronan, SISAB, Futurum Fastigheter i Örebro, AMF Fastigheter och Akademiska Hus. Fastighetsföretagen som deltar är inriktade på lokaler och i nätverket representeras de av fastighets-/förvaltningschefer:

> ”Vi söker en liten kärna av människor som är innovativa och har rätt mandat, dvs kan vara beslutsmässiga på mötena.” (Digitaliseringsledare konsultföretag, 2020)

Arbetet baseras alltså på engagemang från ett fåtal personer och representationen från företagen har varierat på mötena. Under 2019 bedrivs verksamheten utan särskild finansiering, men avsikten är att nätverket ska få en starkare struktur under 2020 och att fastighetsföretagen då ska bidra med en viss summa per år per. Dessa medel ska bekosta nätverkskoordinering av Plan B, projektberedning (ansökningar till utlysningar och beslutsunderlag), omvärldsbevakning och kommunikation. Utöver detta tillkommer projektfinansiering från företagen när man får externa innovationsmedel från finansiärer som t.ex. Smart Built Environment och PiiA (Processindustriell IT och Automation).

NIID avser att rekrytera ytterligare medlemmar, men kärnan ska även fortsättningsvis bestå av medlemmar från fastighetssidan. Andra aktörer och samarbeten kan också välkomnas,

särskilt då från den akademiska sidan, där KTH och IoT-Sverige redan är representerade på mötena:

> ”Vi har en tanke att akademin absolut ska vara en del i nätverket, både i projekt men eventuellt också i att drifta nätverket”. (Digitaliseringsledare konsultföretag, 2020)

Med tiden bedöms att nätverket behöver organiseras i någon form av juridisk person, särskilt om det ska finansiera något utvecklingsprojekt. NIID har särskilt tittat på hur nätverket Samling för solel, med ett tjugotal större fastighetsägare som medlemmar, har organiserat sin verksamhet. Nätverket har även varit i kontakt med KTH Live-In Lab för ett eventuellt samarbete. Kontakter finns med BIM Alliance Sweden, Smart Built Environment och Belok, men ingen direkt koppling är ännu etablerad till andra nätverk, förutom att flera av deltagarna också är aktiva i dessa nätverk.

NIID försöker undvika konflikter som skulle kunna uppstå genom särintressen hos leverantörer och konsulter. Att det koordineras av ett konsultföretag med affärsintressen kan i sig utgöra en friktion. Det är också orsaken till att medlemmarna huvudsakligen ska bestå av fastighetsägare. För att inte affärshemligheter ska röjas undviker nätverket att lyfta frågor om innovation kring fastighetsföretagens nya affärsmodeller och särskilt paketering av kunderbjudanden, som också skulle kunna innebära problem ur konkurrenssynpunkt

Nätverket genomför fyra inspirationsträffar under 2019 för att dela erfarenheter mellan deltagarna och formulera målen för nätverket, och med föredrag från akademi eller tekniska konsultföretag. Under 2020 genomför nätverket en pilotstudie som man gärna vill gå vidare med och söka samarbete med akademi och eventuellt statligt stöd för. Initiativet fick dock pausa när coronapandemin bröt ut våren 2020, i ett skede då nätverket hade påbörjat en förstudie med flera workshops.

4.7 Fastighetsdatalabbet

Beskrivningen baseras på information från hemsidor och forskningsansökningar[1]. Inga intervjuer har gjorts specifikt kopplade till detta ekosystem.

Fastighetsdatalabbet är ett av åtta nationella datalabb för olika branscher och områden som fick stöd av Vinnova i december 2019. Sökande var Research Institutes of Sweden (RISE), och RISE (Division ICT) är även koordinator för labbet. Bakom Fastighetsdatalabbet står även ElectriCITY Stockholm, en förening som är kopplad till Hammarby Sjöstad och ska fungera som testbädd, och Real Estate Core Consortium. Vinnova stöder initiativet med 4 miljoner kr under två år (dec 2019 till dec 2021).

Målet med Fastighetsdatalabbet är att etablera ett ekosystem och skapa en nationell plattform för att samverka i utvecklingsarbete och dela fastighetsdata mellan aktörer i fastighetsbranschen. Syftet är att bidra till ett mer standardiserat sätt att hantera data och tillgängliggöra data för aktörer som vill utveckla nya innovativa digitala tjänster. Labbet ska samla in data från ett antal aktörer för delning via en egendesignad delningsplattform för fastighetsdata. Man ska även erbjuda workshops för erfarenhetsutbyte och utbildning inom datadriven innovation, dataanalys och verktygsutveckling. Datalabbet kommer också att vara en plattform för att genomföra forskningsprojekt tillsammans med RISE, KTH och andra. Arbetet bedrivs i olika arbetsgrupper.

Fastighetsdatalabbets verksamhet koordineras med andra initiativ i fastighetsbranschen samt med datalabb i andra branscher. Det finns en stark koppling till nätverket kring RealEstateCore, som ansvarar för en arbetsgrupp inom datahantering, modellering och standardisering. (Fastighetsdatalabb - Rise, 2020) Ett annat exempel på samarbete är projektet ”Öppna dataplattformar för fastighetsautomation” som också har RISE som projektledare och ElectriCITY som testbädd. Det projektet har inletts med en förstudie finansierad av Vinnovas program Utmaningsdriven innovation steg 1 och har stöd från Akademiska Hus, Yanzi Networks, Nordomatic och Installatörsföretagen. Samverkan finns även med Vinnovas Strategiska Innovationsprogram Viable Cities och med Closer, en nationell samverkansplattform forskning och utveckling inom transport och mobilitet.

Arbetsgrupperna är:

- *Datamodeller (RealEstateCore)*: utveckling av datamodeller för fastigheter kopplat till arbetspaketet "Datahantering, modellering och standardisering".
- *Energidata*: datamodeller och metoder för tillgängliggörande av energidata från energileverantörer, styrsystem och fastigheter.
- *Legal/Licensing/Open vs Closed data/Profit*: affärsmodeller, licensmodeller etc.
- *Plattform, Verktyg, Visualisering av data, Storytelling, 3D-modeller*: fokus på att skapa förståelse och att berätta historier.
- *Citylogistik (Closer)*: logistik med fokus på fastigheter och transporter. Datamodeller och metoder för tillgängliggörande av fastighetsdata och transportdata mm.

[1] Electricity, 2020, Fastighetsdatalabb - Rise, 2020, Rise, 2020, Rise, 2021, Vinnova, 2019.

- *Digital Tvilling - Testbädd - Tät Stad*: arbetar med konceptet Digital Tvilling kopplat till Klimatkontraktet, en överenskommelse med Viable Cities och nio svenska städer.

Enligt Fastighetsdatalabbets hemsida medverkar inledningsvis ett 40-tal företag och organisationer, ett antal som till 2021 ökat till ett drygt 100-tal. Bland deltagande fastighetsföretag återfinns Vasakronan, Skanska, JM, Örebroporten, Akademiska Hus, Castellum, SISAB, Riksbyggen och Örebrobostäder, samt organisationer som Sveriges Allmännytta och Fastighetsägarna. Det finns dock inga förpliktelser knutna till deltagandet, utan man kan anmäla intresse för olika arbetsgrupper via hemsidan. Arbetet har nyligen påbörjats och det finns ännu inga rapporterade resultat.

5 Analys av ekosystemen

5.1 Varför samarbeta?

Även om samarbete i utvecklingsarbete är vanligt i byggsektorn påpekar flera intervjuade att de företag, eller enheter inom företag, som främst fokuserar på förvaltning och affärsrelationer till hyresgäster inte har haft en lika stark samarbetstraditionen. Här ser man att digitaliseringsagendan har skapat helt nya relationer och nätverk. En anledning är att digitalisering med koppling till förvaltning är ett delvis nytt område där företagen inte har haft så mycket egen kompetens. Alla diskussioner som förs i samhället kring digitalisering skapar också ett förändringstryck, samtidigt som det finns en osäkerhet kring vilka möjligheterna och hoten egentligen är och hur man ska agera.

I fallstudierna ser vi följande – ofta samverkande – anledningar till samarbete mellan företag och andra organisationer inom digitalisering:

- Dela på och samla kompetens, investeringar och risker i utvecklingsarbete.
- Samverka i att driva kompetensutveckling brett i branschen.
- Gemensam utveckling och tillämpning av standarder som grund för vidare utveckling.
- Testa nya tekniska lösningar och samverka med forskning.
- Få tillgång till offentlig forskningsfinansiering.
- Samla beställarmakten för att påverka leverantörer att utveckla nya applikationer samt öka tillämpningen av öppna gränssnitt.
- Skapa bättre förutsättningar för utveckling och kommersialisering av nya egna affärsmöjligheter.
- Att dela data – främst energidata.

Att dela på utvecklingskostnader och integrera den kompetens som finns i olika organisationer är centralt för alla de studerade nätverken. Samarbetet baseras ofta på engagemang av företag som ligger i framkant. För Allmännyttans digitaliseringsinitiativ, som har sin bas i den nationella intresseorganisationen Sveriges Allmännytta, har drygt 100 större och mer utvecklingsdrivna företag tagit på sig ledarrollen och finansieringsansvaret för Digitaliseringsinitiativet med avsikten att övriga cirka 200 företag senare ska kunna ta del av erfarenheterna och den utveckling som gjorts. Implementering och kompetensutveckling är dock viktigt för alla de studerade ekosystemen.

Inom flera områden är det tydligt att många aktörer behöver göra gemensam sak för att enskilda aktörer ska kunna dra nytta av sina investeringar. Samarbete kring utveckling och tillämpning av standarder krävs för att data ska kunna tolkas av maskiner och användas i olika system. Standarder är också en förutsättning för att sömlöst kunna koppla på tredjepartsleverantörers nya smarta lösningar inom fastighetsförvaltning. Sådan standardisering har varit i fokus för branschen länge, och idag drivs utveckling i flera parallella och delvis konkurrerande spår. Den äldre standarden fi2xml, baserad på det öppna filformatet XML, ligger till grund för fastAPI och CoClass. De bygger på arbete som har drivits under lång tid inom Sveriges Allmännytta, BIM Alliance Swedens föregångare och Svensk Byggtjänst. När de större fastighetsföretagen med kommersiella fastigheter nyligen började utveckla sina system kring IoT och fastighetsautomation valde man att istället utgå från en ny generation av internationella standarder som är baserade på den semantiska webben. Ontologin REC togs fram för att komplettera de internationella standarderna BRICK Schema och BOT med

lager anpassade för fastighetsägares behov. Detta har medfört att det idag finns olika standarder som prioriterar olika nyttor för delvis olika användare.

Samverkan i utveckling av standarder är nära kopplad till samverkan i beställarrollen. Intresset hos leverantörerna för att anpassa sig till nya kundkrav ökar om beställarna samlar sina inköpsvolymer. Företagen inom Allmännyttans digitaliseringsinitiativ ställer exempelvis krav på att alla leverantörer som kan komma ifråga vid upphandling ska använda deras standard fastAPI som gränssnitt och har även introducerat ett certifieringsförfarande för olika mjukvaror. Motsvarande gäller för REC, där ontologin har utvecklats för att vara fri att kommersialisera och företagen i konsortiet och andra kunder kan ställa krav på tillämpning av REC med därtill hörande API i de system som upphandlas eller utvecklas. Ett annat sådant exempel är Accessy, som har tagit fram en standard och ställer krav på certifiering av leverantörer, allt för att underlätta byte av låsleverantör och för ökad konkurrens. Samverkan inom Accessy har dock även till syfte att skapa affärsnytta för de kommersiella grundarföretagen, genom försäljning av systemet. Samarbeten kan alltså bidra både till hela branschens utveckling och till vinster för enskilda företag. Egennyttan kan vara underordnad på kort sikt, men finnas i bakgrunden som ett långsiktigt motiv.

Grunden för digitalisering är liksom i många andra branscher att samla in stora mängder av data. För fastighetsföretag som vill utveckla sitt fastighetsbestånd digitalt är det första steget att kontinuerligt börja mäta, samla och sortera alla data om sina fastigheter för att bygga upp en digital infrastruktur. Som underlag för AI är det också ytterligare fördelar att vinna genom att dela data med andra.

Samarbeten kan också vara en förutsättning för att få forskningsfinansiering, vilket kan bli en viktig drivkraft för etablering av ekosystem. Många av ekosystemen finansieras delvis av forskningsmedel, vilket kan bli styrande för inriktningen på verksamheten och de frågor man väljer att fokusera på. Viktigast är detta för KTH Live-In Lab, men alla ekosystemen utom Allmännyttans digitaliseringsinitiativ finansieras delvis av forskningsmedel.

5.2 Vilka medverkar i ekosystemen?

5.2.1 Sammansättning av aktörer i ekosystemen

Innovationsekosystem, som de beskrivs i litteraturen, består ofta av aktörer med olika kompetenser och roller. Det är exempelvis vanligt att både leverantörer och kunder medverkar, liksom intermediärer och akademin. I den här studien är BIM Alliance Sweden ett exempel på ett ekosystem som involverar representanter för olika typer av aktörer. Även Fastighetsdatalabbet och KTH Live-In Lab är öppna för olika aktörer. I flera av de studerade ekosystemen är det dock huvudsakligen fastighetsägare som medverkar. Detta gäller REC, Allmännyttans digitaliseringsinitiativ, Accessy och NIID. Som nämndes ovan är en förklaring att samverkan mellan flera beställare behövs för att påverka leverantörer att utveckla nya applikationer och öka tillämpningen av öppna gränssnitt. Men samverkan med leverantörer undviks ofta aktivt för att fastighetsägarna ser att det finns intressekonflikter (se vidare 5.2.3 nedan).

Det finns även andra orsaker till att samarbeten avgränsas till att omfatta vissa kategorier av aktörer. Allmännyttans digitaliseringsinitiativ är exempelvis knutet till branschorganisationen Sveriges Allmännytta som organiserar drygt 300 allmännyttiga bostadsföretag. NIID har en inriktning mot förvaltning och KTH Live-In-Lab är inriktade på innovationer som utvecklas av små och medelstora teknikföretag, men med tänkt tillämpning av fastighets-

ägare. Särskilt när det gäller ekosystem som har offentlig forskningsfinansiering har tidigare forskning pekat på att intermediärer ofta spelar en viktig roll. Detta ser vi även i denna studie, där universitet och institut har centrala roller som koordinatorer framför allt i KTH Live-In Lab och Fastighetsdatalabbet. Partners med forskningskoppling bidrar också med viktig kunskap om relevanta forskningsutlysningar och om hur ansökningar för externa forskningsmedel ska utformas för att vara framgångsrika. I ekosystemlitteraturen framhålls att akademiska partners ger legitimitet men också kräver transparens, och just sådana akademiska värden har haft stor betydelse för inriktningen av verksamheten i KTH Live-In Lab.

En relaterad fråga är vilka enheter inom de medverkande organisationerna som deltar aktivt i ekosystemen. I tidigare initiativ, som BoIT inom Sveriges Allmännytta och även BIM Alliance Sweden och dess föregångare, har det ofta varit företagens IT-chefer eller andra experter som har initierat samarbeten, vilket baserats på eget intresse och inte sällan själva utfört mycket av utvecklingsarbetet. Även inom REC är det IT-experter från företagen som har styrt samarbetet, och de deltagande företagen har bidragit med expertis och arbetstid. Det finns dock en tydlig trend att digitalisering i ses som en strategisk fråga som nu allt mer kopplas till företagets affärsutveckling och övergripande hållbarhetsmål. Digitaliseringen motiveras då inte främst av kostnadsbesparingar utan även kan bidra till nya intäkter genom exempelvis nya servicetjänster till hyresgäster och effektivisering av lokalutnyttjande. Inom BIM Alliance Sweden ser man att engagemanget från medlemsföretagen numera är ett strategiskt beslut snarare än, som tidigare, styrt av enskilda personers specialintresse för BIM. Denna utveckling har medfört att det ofta är andra personer och enheter än IT-sidan som representerar företagen i samarbetet i ekosystem. Allmännyttans Digitaliseringsinitiativ styrs exempelvis av en grupp av VD:ar i Digitaliseringsrådet. Accessy har initierats och styrs av representanter för företagens ledning och har från start ett affärs- och kundperspektiv. Vilka fastighetsägare engagerar sig?

Det är också tydligt att digitalisering inte har samma betydelse och tillämpningsområde för alla fastighetsägare. Detta beror mycket på vilken typ av fastigheter man äger, och framför allt pekar fallstudien på att drivkrafterna för digitalisering i förvaltning av kommersiella lokaler skiljer sig från vad som gäller för bostadsförvaltning.

Fastighetsägare med kommersiella lokaler eller samhällsfastigheter har oftare starka drivkrafter för att snabbt ta sig an den digitala utvecklingen. Det gäller särskilt de riktigt stora företagen som Vasakronan, Akademiska Hus och Castellum, som alla deltar aktivt i flera av ekosystemen. Därutöver har intervjupersoner nämnt att offentligt ägda företag som Specialfastigheter, Locum, SISAB, Futurum Fastigheter i Örebro samt Region Gävleborg ligger i framkant. Många av de här företagen ser möjligheter till affärsutveckling genom att uppdaterade digitala modeller kan bidra till att lokaler kan anpassas snabbare för nya behov hos hyresgäster med ökade krav på flexibla lösningar. Bostadsfastigheter har delvis andra förutsättningar: de har lång livslängd, anpassas mer sällan för nya behov och ombyggnader eller renovering sker med längre intervaller än vad som normalt gäller för lokaler. Intresset från bostadshyresgäster att få sensorer som ger detaljerade data om boendet är inte lika självklart som för lokalhyresgäster. Därför har digitalisering inom bostäder hittills mer inriktats på processer och tjänster inom kundförvaltning än på avancerad fastighetsautomation och digitala tvillingar.

För alla typer av fastigheter gäller att digitalisering av det befintliga beståndet möter större hinder än för nyproduktion. I äldre fastigheter är de tekniska systemen ofta enklare, och flera intervjuade påpekade att man inte har någon nytta av fastighetsautomation i fastigheter med

självdragsystem. Det äldre beståndet måste också inventeras och 3D-skannas för att kunna tillskapa en digital modell att arbeta vidare med, vilket ger stor skillnad i startsträcka jämfört med nya hus där BIM tillämpats från start. Det krävs stora investeringar i ny teknik och system med ny funktionalitet som ännu inte är helt färdigutvecklad eller kompatibel med redan befintliga system. Därför sker den digitala utvecklingen snabbare i nya hus.

Det är alltså fastighetsägare med nya bestånd, särskilt av samhällsfastigheter och andra lokaler, som engagerar sig mest aktivt i de studerade ekosystemen. Vilken nytta man ser har också betydelse för vilken intern kompetens företagen har för att genomföra teknikskiftet. Tidigare forskning pekar på att organisationernas egna resurser för att driva utveckling är viktiga för vilka möjligheter de har att dra nytta av samarbetet i ekosystemen. Vi ser att de större lokalägarna har tydligare strategier för implementering. De två stora, offentligt ägda företagen Vasakronan och Akademiska Hus utmärker sig genom att de tar initiativ och deltar aktivt i de flesta av de studerade samarbetena. I både KTH Live-In Lab och REC har representanter för bostadsföretag däremot uttryckt att man haft svårt att tillgodogöra sig resultaten av de utvecklingsarbeten man medverkat i. Men många intervjuade ser att digitalisering på sikt kommer att få större betydelse även på bostadssidan, och Allmännyttans digitaliseringsinitiativ har som ett viktigt långsiktigt syfte att höja medlemmarnas kompetens inom digitalisering. Att många av bostadsföretagen inte deltar aktivt i utvecklingsarbetet idag ses då som naturligt snarare än som en svaghet.

Man kan också konstatera att många intervjuade framhåller att man samverkar med andra företag som man inte ser som konkurrenter, eller att man undviker att samverka inom områden där man kan ha konkurrerande affärsintressen.

5.2.2 Samverkan med leverantörer

Samverkan med leverantörer är mer komplicerat. Systemleverantörerna har ett intresse av att sälja nya moduler kopplade till sina egna system och inte släppa in konkurrenter, medan fastighetsföretagen vill ha möjlighet att konkurrensutsätta leverantörer och byta systemleverantör utan höga anpassningskostnader. Det finns också konflikter om tillgång till och ägande av data. Vem har rättigheter och tillgång till de data om har samlats in eller lagrats i ett system: fastighetsägarna i vilkas fastigheter data har genererats, leverantörerna av installationer med inbyggda sensorer som genererar data, eller de leverantörer av molntjänster som lagrar och kanske även bidrar med analys av data? Idag ägs data ofta av leverantörer, vilket kan begränsa möjligheterna att koppla på nya tjänster och lösningar från tredjepartsleverantörer (ofta innovativa proptech-företag) som enkelt behöver kunna hämta information från fastighetens olika system. Data kan också ses som en värdefull tillgång i en snar framtid där man med AI och ML kan få fram ny kunskap ur stora datamängder. Fastighetsägarna ställer därför i allt högre grad krav både på att leverantörernas system ska anpassas till öppna standarder och på att få tillgång till eller äga data vid upphandlingar av installationer och system. När fastighetsägarna har samlat sig och även leverantörerna tvingats ifrågasätta sina egna affärsmodeller har maktförhållandena blivit mer jämna.

Leverantörer ses alltså ofta mer som konkurrenter till fastighetsägarna än som samarbetspartners. Samtidigt är det tydligt att samverkan med leverantörer behövs för att ta fram bra lösningar och nå ut med dem. Ett exempel är implementering av fastAPI för nya tjänster, där BoIT initialt drev utveckling och ställde krav utan att systemleverantörer var involverade, vilket fick till följd att fastAPI inte kom till användning i den utsträckning man hade förväntat sig. Senare gjordes därför ett omtag där även systemleverantörer och tredjepartsleverantörer bjöds in till samarbete för att ta fram API:er och konkreta användningsområden för dessa.

Detta innebar att nyttan av fastAPI blev mer påtaglig och underlättade bredare implementering.

En annan kategori av leverantörer, som saknas i många av de studerade ekosystemen men av delvis andra skäl, är proptech-företag. Dessa är i regel relativt nystartade och saknar ofta nätverk i fastighetsbranschen. Undantaget gäller i REC då just ett sådant företag (Klipsk och sedan ombildat till Idun Real Estate Solutions) varit centralt för arbetet. Även Allmännyttans digitaliseringsinitiativ initierar projekt med olika startup- och techföretag. BIM Alliance Sweden skulle gärna välkomna deltagare från den gruppen av företag men ser en utmaning i att attrahera dem.

5.3 Organisation, ledning och finansiering

Ekosystem behöver organiseras, ledas och finansieras. Det har lösts på olika sätt i de studerade fallen beroende på behov, mål och förutsättningar – faktorer som också förändrats över tid.

5.3.1 Organisationsformer

Ideell förening är en vanlig juridisk form för branschsamarbeten, särskilt när det inte finns något framtida kommersiellt syfte i sikte. BIM Alliance Sweden, REC och Sveriges Allmännytta är ideella föreningar. BIM Alliance Sweden och Sveriges Allmännytta har även bildat dotterbolag i form av ett servicebolag för verksamhet som ligger utanför den rent ideella delen och för effektiv hantering av medlemmarnas bidrag.

Konsortiet för REC hade under de tre inledande åren 2016-2019 ingen juridisk person. Istället startade man med ett samarbetsavtal (konsortieavtal) mellan sex företag/organisationer. Beslut togs i konsensus och utan någon formell organisation. Samarbetet avgränsades då till att avse standarden (ontologin) RealEstateCore och byggde på att deltagarna såg fördelar med att dela på resurser och utvecklingskostnader för att ta fram en gemensam grund för digital utveckling. För ägande av och fortsatt utveckling och förvaltning av standarden REC bildades senare (2019) en ideell förening, där man även välkomnade nya intressenter. I fallet Accessy, som bygger på utvecklingsarbetet i REC, var målet att dataplattformen skulle tas fram på kommersiella villkor och man valde då att istället bilda ett aktiebolag med en aktiv VD och styrelse. REC och Accessy har alltså till stor del samma huvudmän men har valt olika organisationsform eftersom initiativen har skilda förutsättningar och mål.

Inom akademin används olika former av centrumbildningar för att organisera forskning som sker i samarbete med samhälle och näringsliv. KTH Live-In Lab är ett av 50 kompetenscentrum som är bildade inom KTH. Även organisationen för i KTH Live-In Lab har förändrats över tid. Inledningsvis drevs verksamheten som ett projekt inom KTH men efter fyra år ombildades projektet till ett centrum. Därefter har man tillsatt en styrelse med representanter från industri och samhälle samt anställt en centrumföreståndare och fyra verksamhetsansvariga, vilka tillsammans utgör den operativa gruppen. Organisationsstrukturen och den formella beslutsordningen för forskningsprojekt innebär att centrumet nu är tydligare och kan utgöra en självständig avtalspart. Detta har bidragit till ökad trygghet och ett växande antal forskningsstudier som nyttjar testbäddarna.

Fallstudierna visar alltså att nätverk utan bildande av en juridisk person kan fungera initialt när initiativ till samarbete tas av ett fåtal engagerade personer eller företag. När verksam-

heten växer och kräver investeringar och upprättande av avtal behövs till slut en juridisk form av något slag, vilket även NIID är ett exempel på.

5.3.2 Finansiering och ledning

Många ekosystem bygger sin verksamhet på engagemang av individer som bidrar med sin egen tid (se 5.2.1). Att ekosystem är starkt beroende av eldsjälar medför dock risker när personer av olika skäl slutar eller skiftar fokus. Resurserna är också begränsade, och engagemanget kan ha en bristande förankring i ledningen. Det är alltså svårt för alltför individbaserade ekosystem att driva utveckling i större skala på ett effektivt sätt.

I många ideella föreningar baseras intäkterna i huvudsak på medlems- eller serviceavgifter. För enskilda individer kan motivationen att engagera sig ligga på en personlig nivå, i form av relationsbyggande, kompetensutveckling och utvecklingssamverkan. Men för att föreningen ska växa behöver medlemmarna ofta se en tydlig nytta med sitt medlemskap även på företagsnivå. Ekosystemet kring dagens BIM Alliance Sweden har gått igenom en utveckling i syfte att arbeta mer strategiskt för att öka nyttan för medlemsföretagen. Det första steget var när BIM Alliance Sweden bildades 2013 genom sammanslagning av tre mindre föreningar. Över tid har även balansen i verksamheten förskjutits från att föreningen framför allt har drivit eget utvecklingsarbete till att fokusera mer på implementering av resultat. Detta har lett till att antalet medlemmar har fördubblats och idag har man ett kansli med flera anställda samt en VD på heltid. BIM Alliance Sweden har också kunnat hålla nere kostnaderna för kansliet genom att samarbeta med IQ Samhällsbyggnad och flera andra branschorganisationer i samhällssektorn om lokaler, administrativ personal och seminarieverksamhet.

Även inom Sveriges Allmännytta har arbetet inom digitalisering tidigare varit mer inriktat på utveckling som drivits av engagerade individer inom BoIT med svagare koppling till företagsledningen. Genom Allmännyttans digitaliseringsinitiativ skalas arbetet upp och inriktas mer på att driva förändring på bredare front. Den stora och etablerade föreningen Sveriges Allmännytta ger då en stabil bas för det tidsbegränsade initiativet och bidragen från det hundratal bostadsföretag som stödjer Digitaliseringsinitiativet ger resurser att anställa nätverksledare för att koordinera det gemensamma projektet.

I KTH Live-In Lab har föreståndaren haft en central roll. När det gäller resurser har bristen på långsiktig finansiering varit ett problem som har påverkat inriktningen på verksamheten. Centrumets fokus är på mindre, innovativa teknikföretag, men man har erfarit att det kan vara sårbart att förlita sig på små aktörer där engagemanget ofta är individberoende. Mindre företag som deltagit som partner under en period har också köpts upp eller fått ekonomiska problem, och därför inte kunnat fullfölja det inledda partnerskapet långsiktigt. Att engagera ett antal större, långsiktiga partners ses därför som en förutsättning för att få stabilitet i verksamheten.

I REC utfördes det inledande arbetet med att ta fram ontologin av medarbetare hos konsortiedeltagarna, eller av dem inhyrda konsulter. Arbetet med ontologin och olika tillämpningar drevs också parallellt i ett forskningsprojekt vid Jönköpings universitet med stöd av KK-stiftelsen, och senare med stöd av Vinnova i Fastighetsdatalabbet som drivs av RISE. Utvecklingen av ontologin bedöms även fortsättningsvis baseras på bidrag från företagen och någon särskild kanslifunktion finns inte. Erfarenheten är dock att utvecklingsarbetet, och särskilt implementeringen i branschen, har gått förhållandevis långsamt och inte fullt ut mot-

svarat deltagarnas förväntan. Detta ses som en effekt av att arbetet huvudsakligen har bedrivits med in-kindresurser och tillfälliga forskningsmedel.

I Accessy skjuter konsortiemedlemmarna till medel för att finansiera en snabb utveckling med extern expertis, och verksamheten baseras alltså inte på ideella insatser av medlemmarna. Grundarna ger en garanti från start genom förhandsteckning av abonnemang men sedan är det upp till Accessy AB att driva verksamheten enligt affärsplan. Avsikten har också varit att sälja minoritetsandelar av företaget när utvecklingen är klar och produkten ska lanseras, vilket redan har genomförts.

Ledning, organisation och finansiering hör nära ihop. Lösare, specialistbaserade nätverk är enkla att etablera men har begränsade resurser, svårt att upprätthålla en kontinuitet och sämre förutsättningar att få genomslag för sitt arbete. En dedikerad kanslifunktion och ledning framhålls som avgörande för att få saker att hända, något som tydligt illustreras av utvecklingen i BIM Alliance Sweden. För att upprätthålla ett livskraftigt ekosystem över tid behöver en sådan nyckelaktör leverera en tydlig nytta till sina medlemmar över tid och även skapa sammanhang som är intressanta för individer att medverka i. Allmännyttans digitaliseringsinitiativ är basen mer stabil: medlemskapet är kopplat till Sveriges Allmännytta som i sin tur är huvudman för både BoIT och digitaliseringsinitiativet. Det senare är visserligen tillfälligt och förutsätter bidrag from de medverkande företagen, men Sveriges Allmännytta kommer sannolikt att fortsätta att engagera sig i digitalisering på något sätt.

5.4 Det större ekosystemet – aktörer och relationer

Hittills i rapporten har vi beskrivit de studerade ekosystemen var för sig. I det här avsnittet diskuterar vi hur de olika ekosystemen, och de aktörer som medverkar, förhåller sig till varandra och till vad man kan se som ett nationellt ekosystem inom digitalisering i bygg-och fastighetssektorn.

5.4.1 Typer av aktörer

Det större ekosystemet består av olika typer av organisationer med olika livslängd och resurser:

- Enskilda företag. Många fastighetsägare, och även en del konsulter och leverantörer, är involverade i ett eller flera utvecklingsinitiativ. De två stora, offentligt ägda företagen Vasakronan och Akademiska Hus utmärker sig genom att de tar initiativ och deltar aktivt i de flesta av de studerade samarbetena. De kan ses som en sorts nyckelaktörer (*keystone actors)* med ett långsiktigt engagemang i ett nationellt ekosystem inom digitalisering.

- Enheter inom universitet och institut. Dessa kan fungera som centrala aktörer i ett nationellt ekosystem genom sina roller som utförare och intermediärer i olika ekosystem med kortare livslängd. KTH fungerar som intermediär i KTH Live-In Lab och RISE i Fastighetsdatalabbet. Dock har de begränsad uthållighet genom att finansieringen är kopplad till externa anslag.

- Konsultföretag med forskningskoppling som tar roller som intermediärer, som Plan B i NIID.

- Medlemsbaserade intresseorganisationer med bred inriktning (alltså inte bara digitalisering). Sveriges Allmännytta är resursstark intresseorganisation som under lång tid

har fungerat som bas för temporära och ibland medlemsdrivna utvecklingsinitiativ inom digitalisering. Även intresseorganisationen Fastighetsägarna har under de senaste åren utvecklat ett starkt engagemang i digitaliseringsfrågor och Fastighetsägarna Stockholm deltar aktivt i Accessy. Andra viktiga intresseorganisationer med en mer generell inriktning, som IQ Samhällsbyggnad och Centrum för Management i Byggsektorn, samlar medlemmar från en bredare krets. IQ Samhällsbyggnad har en stark koppling till just digitalisering genom att man är koordinator för Smart Built Environment (se nedan), medlem i BIM Alliance Sweden och har egen kompetens inom digitaliseringsområdet. Svensk Byggtjänst är en annan central aktör.

- Medlemsbaserade intresseorganisationer med inriktning mot digitalisering. Idag är BIM Alliance Sweden den största organisationen inom digitalisering i bygg- och fastighetssektorn. Andra intresseorganisationer med koppling till digitalisering i samhällsbyggandet är GeoForum, BEAst och Lean Forum Bygg

- Större forsknings- och utvecklingsprogram, här framför allt det Vinnovastödda strategiska innovationsprogrammet Smart Built Environment (SBE), som kan fortleva under upp till 12 år (2016-2028).

- Ekosystem som till stor del är baserade på projektfinansiering från flera källor men har en ambition att verka över längre tid. Detta gäller framför allt centrumbildningen KTH Live-In Lab, men även NIID har ett sådant mål.

- Större tidsbegränsade projekt som svarar på en särskild större utlysning från en finansiär, som det Vinnovastödda Fastighetsdatalabbet.

- Mindre tidsbegränsade forskningsprojekt med olika och ibland flera finansieringskällor.

Det är viktigt att också se till den betydelse som enskilda individer har för att driva utveckling långsiktigt. Som diskuterades i avsnittet om organisation och finansiering ovan har samarbeten ofta initierats genom informella nätverk mellan teknikkunniga och entreprenöriella individer. Även om det går att se en trend mot att ekosystem blir större, mer formaliserade och mindre beroende av individers egen input i form av tid, är enskilda personer och deras personliga nätverk fortfarande viktiga som långsiktiga aktörer i ett nationellt ekosystem. Detta gäller kanske särskilt i Sverige, som är ett litet land med en kultur av decentraliserat beslutsfattande och svag statlig styrning.

5.4.2 Relationer

En fråga i fallstudien rörde externa relationer. Av svaren framgick att det finns många nationella och internationella samarbeten och även relationer och personunioner mellan flera av de studerade ekosystemen. Nedan listas viktiga samarbeten, men särskilt på nationell nivå finns betydligt fler än de som tas upp här.

- BIM Alliance Sweden har en lång rad av samarbeten och deltar även i andra medlemsorganisationer inom samhällssektorn. De medverkar aktivt i standardiseringsarbete internationellt kring BIM-standarden IFC, nationellt om standarden CoClass och samarbetar med Sveriges Allmännytta om certifiering av leverantörer för fastAPI.

- KTH Live-In Lab har etablerat samarbeten med andra innovationslabb nationellt och internationellt och söker också samarbeten med andra nationella nätverk som t.ex. NIID och den nybildade föreningen Digitala fastigheter.

- Under utvecklingen av ontologin REC har nätverket etablerat kontakter med internationella organisationer som BRICK Schema och BOT, som utvecklar standarder som också är baserade på den semantiska webben.

- Flera av ekosystemen, som REC och Allmännyttans digitaliseringsinitiativ, liksom många av de fastighetsföretag som är aktiva i olika studerade nätverken, är också engagerade i det nya Fastighetsdatalabbet, som drivs av RISE med stöd av Vinnova.

- Allmännyttans digitaliseringsinitiativ har initierat projekt och innovationslabb i samarbete med start-up företag inom proptech-sektorn och med leverantörer av IT-system.

Det är tydligt att det finns relationer och beroenden mellan olika typer av aktörer och organisationer, inte bara inom varje ekosystem utan även på den övergripande systemnivån. Sådana relationer sträcker sig ofta över längre tid, vilket är viktigt skapa kontinuitet i ett innovationsekosystem som till stor del baseras på offentliga forskningsmedel. Även om forskningsfinansieringen är projektbaserad är de nya projekt som startas ofta kopplade till redan existerande nätverk. Etablerade relationer är viktiga för att snabbt kunna sätta ihop ansökningar till utlysningar för projektmedel, särskilt om det krävs medfinansiering. Tydliga exempel i vår studie på långvariga nätverk som bas för projektmedel är KTH Live-In Lab, BIM Alliance Sweden och BoIT inom Sveriges Allmännytta, som deltar i många forskningsprojekt. Det tvååriga Fastighetsdatalabbet drivs av RISE och bygger på de existerande nätverken REC och ElectriCity.

Intervjuerna pekar också på att det i viss mån finns olika kluster av relationer även på den övergripande nivån. Det framhävs ofta att den verkliga nyttan av digitaliseringen finns i förvaltningsskedet genom möjligheterna att automatisera styrning av byggnaders funktioner. Samtidigt har exempelvis BIM Alliance Sweden och dess föregångare under lång tid haft svårt att nå ut till förvaltningssidan. När den nya vågen av proptechföretag kom riktades intresset istället direkt mot fastighetsföretag och ett parallellt utvecklingsspår etablerades med ett bredare fokus än fastighetsautomation. Att få eller inga proptechföretag ingår i BIM Alliance Sweden indikerar att digitalisering med bas inom byggande respektive förvaltning är delvis skilda världar. Vissa fastighetsägare medverkar i både BIM Alliance Sweden och de nya ekosystemen, som REC, men i vissa fall är det troligen så att olika nätverk engagerar olika funktioner inom företagen.

5.4.3 Utveckling på systemnivån

Studien visar att det övergripande ekosystemet inom digitalisering i samhällsbyggandet är ett levande ekosystem i bemärkelsen att det hela tiden etableras nya samarbeten. Nya initiativ kan vara ett tecken på en sund dynamik och göra att fler aktörer får möjlighet att engagera sig och påverka. Flera av de intervjuade pekar dock på att det finns en konkurrens mellan initiativ som man upplever som onödig och ineffektiv. Om de totala resurserna fördelas på ett större antal mindre samarbeten så ökar andelen av resurserna som behöver läggas på administration och kommunikation, särskilt om det är fråga om tillfälliga projekt. Det kan också vara svårt för nya aktörer att få överblick över och hitta rätt bland alla initiativ, och de stora och viktiga aktörerna som vill bevaka och påverka utvecklingen behöver splittra sitt

engagemang mellan fler sammanhang. Ett steg mot minskad fragmentisering togs när BIM Alliance Sweden bildades genom sammanslagningen av flera mindre föreningar, och ett viktigt syfte var att arbetet med administration och kommunikation skulle kunna bli mer professionellt och effektivt. Projektbaserad forskningsfinansiering driver istället mot ökad fragmentisering, och en av intervjupersonerna såg även en tendens att finansiärer värdesätter nya initiativ framför existerande och etablerade.

Stabila aktörer med kunskap om sektorns förutsättningar och behov och ett långsiktigt intresse av att driva innovationsprocesser är alltså centrala för att ett nationellt ekosystem ska fungera bra. Finansiären Smart Built Environment har då ett förhållandevis långt tidsperspektiv där verksamheten sträcker sig över upp till 12 år (tom 2028). En ny rapport (Belkert, 2020) framhåller dock behovet av ännu mer långsiktiga nationella plattformar för att förvalta resultaten från Smart Built Environment och fortsätta driva utveckling inom digitalisering i samhällsbyggandet i samverkan mellan sektorns aktörer.

6 Sammanfattning och slutsatser

I den här studien har vi kartlagt några av de viktigaste nätverken inom digitalisering med koppling till fastighetsförvaltning, både nyare samarbeten och sådana som har funnits länge. Vi har undersökt aktörer, drivkrafter, syften, arbetsformer och finansiering. Andra frågor rör utmaningar, utveckling över tid och hur nätverken relaterar till varandra. Studien baseras på forskning om innovationsekosystem och innovation i samverkan. Syftet har varit att undersöka vilken betydelse sådan samverkan kan ha för utvecklingen inom digitalisering inom fastighetsförvaltning samt att skapa kunskap om framgångsfaktorer och hinder för en effektiv samverkan. Slutsatserna av studien är:

Varför man samverkar

- Samverkan är viktigt i en sektor där utvecklingsresurserna inom företagen är små, särskilt inom ett område som digitalisering där utvecklingen går fort och den interna kunskapen är låg. Utöver att dela på resurser och risker deltar företag i ekosystem för att kunna erbjuda anställda kunskap och kontakter inom digitalisering och för att det ger synlighet åt företaget. Nätverk kan startas på basis av personliga relationer och individer som bidrar med sin tid. Men för att skriva avtal och ta in externa medel behövs en juridisk person, och ofta startas en förening.

Vilka som deltar

- Många av de ekosystem som vi har studerat består enbart eller huvudsakligen av fastighetsägare, alltså inte typiskt av aktörer med olika kompetenser som ekosystem beskrivs i litteraturen. Detta kan bero på att syftet med samarbetet ofta är att påverka andra aktörer, framför allt leverantörer, genom att samla flera beställare bakom krav på standarder eller öppna filformat. Det är också främst ägare av lokaler och samhällsfastigheter som deltar, eftersom de upplever fördelar av digitalisering. Företag med större intern egen kompetens har lättare att dra nytta av sin medverkan.

- Fastighetsägare har ingen stark tradition av samverkan i utvecklingsarbete. Att etablera nätverk med andra fastighetsägare som inte upplevs som konkurrenter kan då vara ett första steg. Steget till att samverka med systemleverantörer är större, men eftersom leverantörerna står för viktig kunskap och behöver integreras i utvecklingsarbetet för att realisera potentialen med digitalisering har även de börjat involveras. Det förefaller dock finnas vissa barriärer mellan nätverk för digitalisering med bas i byggandet och nätverk med bas i fastighetsförvaltning.

Organisation, ledning och finansiering

- Den långsiktiga finansieringen är osäker för flera av ekosystemen. En hög andel extern projektfinansiering gör det svårt att planera strategiskt. Även initiativ som finansieras helt och hållet av aktörernas interna resurser tenderar att förknippas med osäkerhet, då på grund av att man blir beroende av enskilda individers engagemang.

- Det finns en trend att ekosystemen inom digitalisering fokuserar mer på implementering och nyttiggörande och mindre på teknikutveckling. Medverkan i nätverk blir då mer av en företagsledningsfråga och mindre grundat i individuella experters intressen och drivkrafter, även om dessa drivkrafter också kan samverka. Detta innebär att förväntningarna ökar på att nätverken ska leverera värde. Att koordinera ett eko-

system är en kompetens i sig och vi ser en ökad mognad och professionalisering. Ett kansli och långsiktig resursbas är en stor fördel, särskilt om en stor andel av medlemmarna inte har stark egen kompetens inom digitalisering och har svårt att själva se vilka behov och möjligheter de har.

Ekosystemet på branschnivå

- Det är viktigt att även förstå de enskilda ekosystemen i relation till det större ekosystemet på branschnivå. Här finns olika typer av aktörer med olika syften och olika livslängd. Det ska finnas en viss förnyelse både i det större ekosystemet och i enskilda ekosystem, så att det finns ett inflöde av nya aktörer med nya typer av resurser. Men det kan också vara effektivt att minska fragmentiseringen genom sammanslagningar för att öka den kritiska massan och möjliggöra mer effektiv administration och kommunikation. Nya ekosystem kan tillkomma till följd av projektfinansiering, men de bygger ofta på existerande relationer mellan långsiktiga aktörer. De existerande ekosystemen hanterar konkurrensen genom att bli medlemmar i de nya sammanhangen. Långsiktiga, större och väl kända aktörer och ekosystem är avgörande för att säkra kontinuitet i utvecklingen och lotsa nya aktörer rätt i systemet.

- Stöd till forskningsprojekt och innovationsekosystem behöver baseras på en kunskap om förhållanden på systemnivå. Framför allt är det viktigt med en balans mellan projektbaserad finansiering och ett ändamålsenligt långsiktigt stöd. Detta förutsätter att det finns en förståelse på nationell nivå av vilka roller som olika typer av aktörer har i ett övergripande ekosystem och av vilka luckor som kan behöva fyllas av statliga stödstrukturer.

7 Referenser

7.1 Litteratur

Accessy. (2020). Accessy. Hämtat från Accessy: https://accessy.se/mer/ 2020

Adner, R. & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306-333.

Allmännyttans Digitaliseringsinititativ. (2019). Rapport 1. Intern rapport Sveriges Allmännytta.

Allmännyttans digitaliseringsinititativ. (2020). Rapport 2. Intern rapport Sveriges Allmännytta.

Belkert, A. K. (2020) Omvärldsspaning - Innovationer och nya tillämpningar. Smart Built Environment. Rapport S-2020-04. Hämtat från https://smartbuilt.se/library/5937/rapport-omvaerldsspaning-med-bilagor.pdf den 04 10 2021

BEAst. (2020). Om BEAst. Hämtat från beast.se/om-beast den 10 12 2020

Belok. (2020). Verksamhet. Hämtat från belok.se/om-belok/verksamhet/ den 08 06 2020

BIM Alliance Sweden. (2018). RealEstateCore – gemensamt språk för fastighetsbranschen. Hämtat från bimalliance.se/library/4515/realestatecore.pdf. December 2018 den 26 02 2020

BIM Alliance Sweden. (2020 a). Bimalliance. Hämtat från Bimalliance.se/ den 17 11 2020

BIM Alliance Sweden. (2020 b). Fi2. Hämtat från bimalliance.se/utveckling-av-bim/projekt-inom-bim-alliance/fi2-utveckling/ den 26 02 2020

BIM Alliance Sweden. (2021). fastAPI för fastighetssystem. Hämtat från bimalliance.se/verktyg-och-stoed/standarder/datamodell/fastapi-fastighetssystem/ den 22 01 2020

BIMobject. (2015). Pressmeddelande Svensk BIP-standard. Hämtat från mynewsdesk.com/se/news/svenska-bip-standarden-nu-klar-i-bimobject-r-cloud-med-bopc-110528 den 08 06 2020

BIP. (2021). BIPkoder. Hämtat från bipkoder.se 2021

Bossink, B.A.G (2018). The influence of knowledge flow on sustainable innovation in a project-based industry: from demonstration to limited adoption of eco-innovations. *Journal of Cleaner Production*, 193, 249-262.

Boström, A. (2020). Webbinarium med BIM Alliance Sweden 2020-10-14. Hämtat från bimalliance.se/naetverk-och-moeten/genomfoerda-moeten/201014-digital-kedja/

Brandon, P. S., & Lu, S. L. (Eds.) (2009). *Clients driving innovation*. Chichester: John Wiley & Sons.

Brick Schema. (2021). Brick. Hämtat från brickschema.org/ den 08 01 2021

Bröchner, J. (2013). Construction patents and university-industry research interaction: An analysis of Nordic region data, *Construction Innovation*, 13(4), 410-423.

Building SMART International. (2021). Industry Foundation Classes (IFC) - An Introduction. Hämtat från technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ den 08 01 2021

Cohen, W.M. & Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, pp. 128–152.

Coras, E. L., & Tantau, A. D. (2014). Open innovation–the good, the bad, the uncertainties. *The USV Annals of Economics and Public Administration*, 14(1 (19)), 38-47.

Dahlander, L., Gann, D. M., & Wallin, M. W. (2021). How open is innovation? A retrospective and ideas forward. *Research Policy*, 50(4), 104218.

Dahlander, L., O'Mahony, S., & Gann, D. M. (2016). One foot in, one foot out: how does individuals' external search breadth affect innovation outcomes?. *Strategic Management Journal*, 37(2), 280-302.

de Leeuw, T., Lokshin, B., & Duysters, G. (2014). Returns to alliance portfolio diversity: The relative effects of partner diversity on firm's innovative performance and productivity. *Journal of Business Research*, 67(9), 1839-1849.

Dhanaraj, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating innovation networks. *Academy of Management Review*, 31(3), 659–669.

Digitala fastigheter. (2020). Digitala fastigheter. Hämtat från digitalafastigheter.se/ den 10 12 2020

Electricity. (2020). ElectriCITY bjuder in till nya samverkansprojekt. Hämtat från electricityinnovation.se/okategoriserad/electricity-bjuder-in-till-nya-samverkansprojekt/ den 01 12 2020

Fastighetsdatalabb - Rise. (2020). Fastighetsdatalabb. Hämtat från fastighetsdatalabb.se/ den 11 03 2020

Fastighetsägarna service. (2020). Fastighetsägare skapar en gemensam lösning för digital access till fastigheter. Hämtat från mynewsdesk.com/se/fastighetsaegarna-service/pressreleases/fastighetsaegare-skapar-en-gemensam-loesning-foer-digital-access-till-fastigheter-2855362 den 11 03 2020

Förvaltarforum 2019 c. (2019). Hämtat från Gemensam satsning på digitala nycklar: forvaltarforum.se/2019/04/03/gemensam-losning-for-digitala-nycklar/

Förvaltarforum. (2018). Allmännyttan kraftsamlar kring digitalisering. Hämtat från forvaltarforum.se/2018/10/24/allmannyttan-kraftsamlar-kring-digitalisering/# den 01 04 2020

Förvaltarforum. (2019 a). Ny modell ska ge alla trådlösa tjänster. Hämtat från https://forvaltarforum.se/2019/11/05/ny-modell-for-tradlosa-tjanster/ den 08 06 2020

Förvaltarforum. (2019 b). Standard ska underlätta digitalisering. Hämtat från https://forvaltarforum.se/2019/09/03/standard-ska-underlatta-digitalisering/# den 01 04 2020

Förvaltarforum. (2020). Snart dags for nya nyckeltjansten. Hämtat från forvaltarforum.se/2020/03/11/snart-dags-for-nya-nyckeltjansten/ den 13 03 2020

Gastaldi, L., Appio, F. P., Martini, A., & Corso, M. (2015). Academics as orchestrators of continuous innovation ecosystems: towards a fourth generation of CI initiatives. *International Journal of Technology Management*, 68(1-2), 1-20.

Geoforum. (2020). Om Geoforum Sverige. Hämtat från geoforum.se/om-oss den 10 12 2020

Granstrand, O. & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90, p.102098.

Greco, M., Grimaldi, M., Locatelli, G., & Serafini, M. (2021). How does open innovation enhance productivity? An exploration in the construction ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 168, 120740.

Hagedoorn, J., & Wang, N. (2012). Is there complementarity or substitutability between internal and external R&D strategies?. *Research Policy*, 41(6), 1072-1083.

Hammar, K. (2020). Research. Hämtat från karlhammar.com/research den 19 02 2020

Hampson, K., Kraatz, J. A., & Sanchez, A. X. (Eds.) (2014). *R&D investment and impact in the global construction industry*. New York: Routledge.

Harty, C. (2005). Innovation in construction: a sociology of technology approach. *Building Research & Information*, 33(6), 512-522.

Idun Real Estate Solutions. (2020 a). Possibilities of ProptechOS and the RealEstateCore ecosystem – Case Telefonplan. Hämtat från idunrealestate.com/resources/ Recorded webinar – Possibilities of ProptechOS and the RealEstateCore ecosystem – Case Telefonplan - den 14 06 2020

Idun Real Estate Solutions. (2020 b). Hämtat från idunrealestate.com/proptechos/ den 26 02 2020

Idun Real Estate Solutions. (2021). Partner. Hämtat från idunrealestate.com/proptechos-partners/ den 04 12 2020

IQ Samhällsbyggnad. (2020). Om oss. Hämtat från iqs.se/ den 10 12 2020

Jacobides, M.G., Cennamo, C. & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8), 2255-2276.

Järvi, K., Almpanopoulou, A., & Ritala, P. (2018). Organization of knowledge ecosystems: Prefigurative and partial forms. *Research Policy*, 47(8), 1523-1537.

KK-Stiftelsen. (12 2018). Proposed project within Knowledge Foundation Center: Building Knowledge. Projektanslag beviljat av KK-stiftelsen, KK-stiftelsen diarienummer 20160210. Stockholm.

KTH Live-in LabKTH Live-In Lab. (2020 a). KTH Live-in LabKTH Live-In Lab. Hämtat från liveinlab.kth.se/ - nedladdad 2020-06-16 den 16 06 2020

KTH Live-in LabKTH Live-In Lab. (2020 b). Annual report 2019. Hämtat från liveinlab.kth.se den 18 10 2020

Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.

Miotti, L. & Sachwald, F. (2003). Cooperative R&D: why and with whom? An integrated framework of analysis. *Research Policy* 32 (8), 1481–1499.

Offentliga Fastigheter. (2020). Digital fastghetsautomation. Stockholm.

Paquin R. L. & Howard-Grenville J. (2013) Blind Dates and Arranged Marriages: Longitudinal Processes of Network Orchestration. *Organization Studies,* 34(11),1623-1653.

Project Haystack. (2021). About Project Haystack. Hämtat från marketing.project-haystack.org/about-us den 01 02 2021

Prosero Digital Access. (2021). Här början resan mot en nyckelfri fastighet. Hämtat från proserodigitalaccess.com/ den 17 01 2021

Rasmussen M. H. et.al. (2020). BOT: the Building Topology Ontology of the W3C Linked Building Data Group.

RealEstateCore Consortium. (2020). RealEstateCore for and by property owners. Hämtat från realestatecore.io/ den 26 02 2020

Rise. (2020). Hämtat från Rise: rise.se den 01 11 2020

Rise. (den 20 01 2021). Real Time Real Estate. Hämtat från www.ri.se/sv/real-time-real-estate/real-time-real-estate-om-projektet

SABO. (2013). Pressmeddelande Lansering öppnar upp IT-tjänsterna i fastighetssektorn. Hämtat från mynewsdesk.com/se/sverigesallmannytta/pressreleases/lansering-oeppnar-upp-it-tjaensterna-i-fastighetssektorn-941820 den 08 03 2020

SABO:s Digitaliseringsråd. (2018). Agenda för allmännyttans digitalisering. Hämtat från sverigesallmannytta.se den 27 02 2020

Schepis, D., Purchase, S., & Butler, B. (2021). Facilitating open innovation processes through network orchestration mechanisms. *Industrial Marketing Management*, 93, 270-280.

Spithoven, A., Clarysse, B., & Knockaert, M. (2010). Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. *Technovation*, 30(2), 130-141.

Svensk Byggtjänst. (2020). Hämtat från coclass.byggtjanst.se/about#about-coclass den 26 02 2020

Svensk Byggtjänst. (2021). CoClass. Hämtat från byggtjanst.se/tjanster/coclass 2021

Sveriges Allmännytta. (2020 a). Hämtat från sverigesallmannytta.se/digitaliseringsinitiativet/ den 07 02 2020

Sveriges Allmännytta. (2020 b). BoIT. Hämtat från sverigesallmannytta.se/digitalisering/boit/ den 04 03 2020

Sveriges Allmännytta. (2020 c). Allmännyttans Digitaliseringsråd. Hämtat från sverigesallmannytta.se/network/sveriges-allmannyttas-digitaliseringsrad/ den 22 02 2020

Sveriges Allmännytta. (2020 d). BoIT. Hämtat från sverigesallmannytta.se/digitalisering/boit/ den 04 03 2020

Sveriges Allmännytta. (2020 e). FastMarket. Hämtat från fastmarket.se/ den 11 03 2020

Sveriges Allmännytta. (2020 f). Nuläge inom allmännyttans digitalisering. Hämtat från sverigesallmannytta.se/digitalisering/agenda-for-allmannyttans-digitalisering/nulage-inom-allmannyttans-digitalisering/ den 11 03 2020

Sveriges Allmännytta. (2020 g). Digitaliseringsinitiativet. Hämtat från sverigesallmannytta.se/digitaliseringsinitiativet/las-om-vad-vi-gor/ den 15 12 2020

Sveriges Kommuner och Regioner. (2017). BIM – digitalisering av byggnadsinformation i offentliga fastighetsorganisationer. Stockholm.

Talmar, M., Walrave, B., Podoynitsyna, K. S., Holmström, J., & Romme, A. G. L. (2020). Mapping, analyzing and designing innovation ecosystems: The Ecosystem Pie Model. *Long Range Planning*, 53(4), 101850.

Valkokari, K. (2015). Business, innovation, and knowledge ecosystems: How they differ and how to survive and thrive within them. *Technology Innovation Management Review*, 5(8), 17-24.

Valkokari, K., Seppänen, M., Mäntylä, M., & Jylhä-Ollila, S. (2017). Orchestrating innovation ecosystems: A qualitative analysis of ecosystem positioning strategies. Technology Innovation Management Review, 7 (3), 12-24.

Vasakronan. (2018). RealEstateCore - Språket för hus som förstår varandra. Hämtat från vasakronan.se/pressmeddelande/realestatecore-spraket-for-hus-som-forstar-varandra/ den 26 02 2020

Vasakronan. (2020). Årsredovisning 2018 respektive 2019. Hämtat från vasakronan.se/om-vasakronan/finansiell-info/finansiella-rapporter/ den 08 06 2020

Vinnova. (2017). KTH Live-In Lab - Testbädd för boende- och byggrelaterade miljöinnovationer. Hämtat från vinnova.se/p/kth-live-in-lab---testbadd-for-boende--och-byggrelaterade-miljoinnovationer/ den 14 12 2020

Vinnova. (2019). Fastighetsdatalabbet. Hämtat från vinnova.se/p/fastighetsdatalabbet/ den 11 03 2020

W3C. (2021 a). About W3C. Hämtat från w3.org/Consortium/ den 01 02 2021

W3C. (2021 b). Building Topology Ontology. Hämtat från w3c-lbd-cg.github.io/bot/ den 01 02 2021

Zhao, S., Sun, Y., & Xu, X. (2016). Research on open innovation performance: a review. Information technology and management, 17(3), 279-287.

7.2 Intervjuer

1.1 VD för organisationen. (den 04 12 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

1.2 Partner och ordförande i intressentgrupp i medlemsföretag. (den 23 11 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

2.1 Centrumledare. (den 16 06 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

2.2 Fastighetschef i partnerföretag. (den 10 12 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

3.1 VD för partnerföretag inom REC. (den 14 04 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

3.2 Forskare. (den 14 04 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

3.3 Fastighetschef i partnerföretag REC. (den 26 08 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

3.4 IT- och digitaliseringschef partnerföretag. (den 26 08 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

3.5 IT-konsult engagerad av partnerföretag. (den 28 08 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

3.6 IT-chef partnerföretag. (den 06 11 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

4.1 Chef digitalisering. (den 17 04 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

4.2 Projektledare Digitaliseringsinitiativet. (den 23 06 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

4.3 Ansvariga utveckling & marknad på bostadsföretag. (den 10 12 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

5.1 Innovationschef partnerföretag. (den 29 04 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

5.2 Tillförordnad VD Accessy. (den 20 05 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

6.1 Digitaliseringsledare konsultföretag. (den 20 04 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)

6.2 Teknisk chef deltagande fastighetsföretag. (den 20 04 2020). (C. Gustafsson, Intervjuare)