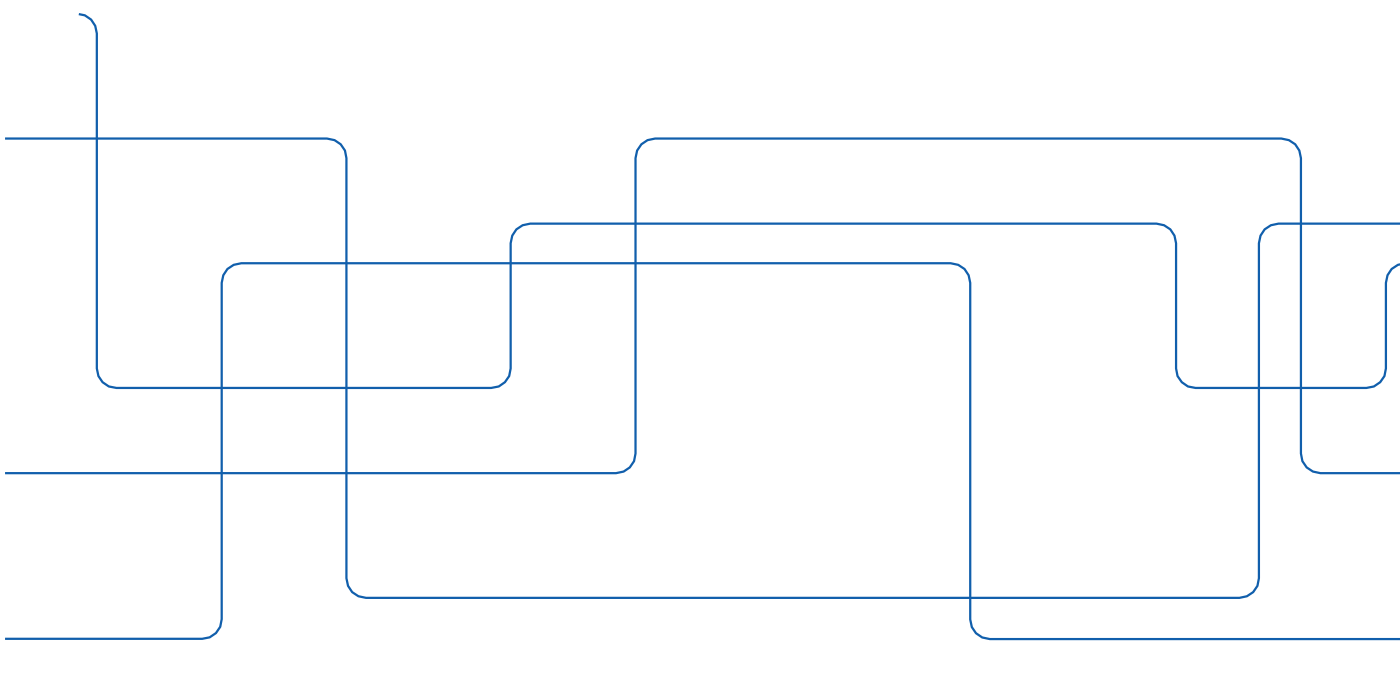




Digitaliseringens och delningsekonomis påverkan på bostadsmarknaden

- Rapport från förstudie i Bostad 2.0

Christina Gustafsson



Förord

Denna förstudie har tagits fram som ett delprojekt i forskningsprogrammet KTH Bostad 2.0 – En bostadsmarknad för alla, och berör två av de prioriterade forskningsområden som definierats för programmet: Digitalisering och transparens. Forskningsprogrammet har möjliggjorts genom ekonomiska bidrag från ett 20-tal centrala aktörer inom samhällsbyggnadsområdet. Jag vill rikta ett varmt tack till samtliga finansiärer som bidragit till forskningsprogrammet.

I arbetet med förstudien har också deltagit Stellan Lundström och Olli Kytömäki. Till projektet har knutits en referensgrupp bestående av Björn Magnusson från SKB, Lars Åkerling från HSB Bostad, Martin Hofverberg från Hyresgästföreningen, Johan Braw från Sveriges Allmännyttan & Sölvesborgshem och Helena Olsson från Fastighetsägarna Stockholm. Referensgruppen har haft ett möte under april 2018. Referensgruppen har bidragit med många insiktsfulla synpunkter och förslag inför arbetet.

Stockholm i augusti 2019

Christina Gustafsson

Innehåll

Förord	1
Sammanfattning	3
1 Introduktion	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Syfte och avgränsning	5
2 Affärsmodeller och innovationer för framtidens boende.....	5
2.1 Digital transformation i näringslivet.....	5
2.2 Nya affärsmodeller i bostadsföretag	6
3 Digitalisering inom fastighetsbranschen	8
3.1 PropTech.....	8
3.2 Delningsekonomi	14
3.3 Smarta byggnader	16
3.4 Standardisering av data som kan delas i ekosystem	17
3.5 Potentiellt värdeskapande i fastighetsbranschen med ny digital teknik.....	18
3.6 Digitala lösningar som implementerats av bostadsföretag.....	21
4 Analys av fastighetsbranschens digitala resa.....	22
4.1 Drivkrafter för utvecklingen	22
4.2 Hinder för utvecklingen	24
4.3 Framväxande digitala ekosystem i fastighetsbranschen.....	24
5 Slutsatser	26
Litteraturlista	28
Digitala rapporter med länkar	28
Hemsidor	29
Bilaga 1 Digitaliseringsordlista.....	30

Sammanfattning

Denna slutrapport från förstudien i KTH Bostad 2.0 om digitaliseringens och delningsekonomis påverkan avgränsas till bostadssektorn och hur digitalisering har och kan komma att förändra affärsmodeller vid uthyrning av bostäder eller upplåtelse med bostadsrätt.

Det finns många drivkrafter för företagen att satsa på digitalisering som kostnadseffektivisering, övergripande hållbarhetsmål och kundnytta. Det största värdeskapandet i fastighetsbranschen bedöms liksom för många andra sektorer avse automatisering av kunskapsarbete.

Bostadsföretag har svårt att ekonomiskt räkna hem t.ex. investeringar i AI och nya plattformar. Det är främst de stora fastighetsägarna som tar initiativ till utveckling, vilket ofta sker i samarbeten inom branschorganisationer eller med andra aktörer i nya ekosystem.

Ännu finns inga färdiga helhetslösningar och plattformar som knyter ihop alla system i fastigheten, men utveckling sker inom ledande storföretag som Google, Amazon och Microsoft men även i företag som Schneider Electric och i många startup-företag. Vilka lösningar som blir skalbara och blir den framtida standarden för detta är därför ännu oklar.

Förstudien som avslutas med denna rapport pekar på flera goda exempel på digitaliserings-satsningar inom bostadsföretag, olika samarbeten som sker i nya ekosystem samt vilka drivkrafter och hinder som finns för den digitala utvecklingen.

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Den nivå av teknologisk förändring som världen står inför idag är i klass med de tre tidigare industriella revolutionerna. Den första startade med den teknologiska utvecklingen under första hälften av 1800-talet inom järn- och stålproduktion samt skogs- och jordbrukssektorn i Sverige. Den andra skedde kring förra sekelskiftet då elektricitet, telefon, järnvägar och bilar blev tillgängligt. Den tredje revolutionen var framväxten av informationsamhället med kundorienterad produktion och tjänsteutveckling under andra hälften av 1900-talet. Digitaliseringen anses vara den fjärde industriella revolutionen, som kommer att påverka hur vi människor lever, arbetar och interagerar.

Drivkrafterna bakom innovation i fastighetsbranschen är inte bara att ny digital teknik nu börjar finnas tillgänglig. Redan för tio år sedan var hållbarhetsfrågorna det nya på agendan och de har fått en given plats i fastighetsföretagens strategi. Det är de övergripande hållbarhetsmålen som nu driver på utvecklingen inom digitalisering. Agenda 2030 anger de gemensamma globala mål för hållbar utveckling och det är där främst målen 7 (Hållbar energi för alla), 11 (Hållbara städer och samhällen), 12 (Hållbar konsumtion och produktion), 13 (Bekämpa klimatförändringarna) och 17 (Genomförande och globalt partnerskap) som har koppling till fastighetsföretag.

Med BIM (Byggnadsinformations-modellering) har design- och byggfasen börjat effektiviserats genom virtuella modeller av byggnader och anläggningar. Närliggande branscher som bank- och finans, bygg, försäkring m.fl. samt myndigheter har också utmaningar inom digitalisering och de förändringar som samtidigt sker där kommer att påverka fastighetsföretagen som kunder. Under 2018 har fastighetsföretagen insett behovet av att agera inom digitalisering och många har inlett arbetet med sin digitaliseringsstrategi.

Smarta hus har det talats om sedan 1990-talet, men det är först nu som vi med den nya teknologin med uppkopplade sensorer (sakernas internet eller IoT) som det förverkligas och kan nyttiggöras. Nu kan systemen också kopplas samman, information delas och byggnaders funktioner kan styras på distans, vilket skapar radikalt nya möjligheter för att effektivisera och optimera inom den tekniska fastighetsförvaltningen. Vidare öppnar tekniken också för lösningar riktat mot de boende via digitala plattformar, som ger fastighetsägare möjligheter till en mer kundorienterad och tjänstebaserad affärsmodell.

Digitaliseringen inom olika branscher påverkar också efterfrågan på kontorslokaler då arbete effektiviseras och automatiseras, t.ex. genom att mjukvaru- eller hårdvarurobotar genom AI ersätter människor eller andra mer mobila arbetssätt med flexibla anställningsformer. Det har i sin tur bidragit till ökad efterfrågan på mer flexibla lokaler av typ co-working med kortare kontrakt och utökat tjänsteinnehåll. Kundernas ändrade vanor och preferenser när det gäller e-handel innebär att efterfrågan på butikslokaler minskar och att boendet i sin tur måste anpassas för ökade varuleveranser. Förarlösa bilar och drönare ändrar förutsättningarna för logistik, parkering och därmed för stadsplanering.

Delningsekonomin har med digitala plattformar fått underutnyttjade resurser att användas effektivare på många områden. För bostadsmarknaden har det som började för tio år sedan med Airbnb för semesterbostäder nu utvecklats till delning av utrymmen i bostadshusen och nya former för kollektivt boende (eller co-living). Det ställs allt högre krav på ett klimatsmart

flexibelt boende, med högre komfort som ska fungera för både arbete hemifrån och för en åldrande befolkning som önskar möjligheter till vård hemma. Nya planlösningar för boendet och kanske helt nya kontraktsformer eller intäktsmodeller kan därmed bli aktuella.

1.2 Syfte och avgränsning

Denna slutrapport från förstudien i KTH Bostad 2.0 om digitaliseringens och delningsekonomins påverkan avgränsas till bostadssektorn och hur digitalisering har och kan komma att förändra affärsmodeller vid uthyrning av bostäder eller upplåtelse med bostadsrätt. Frågan belyses utifrån bostadsföretag och bostadsutvecklarens perspektiv. Rapporten skrivs under 2018-2019 och baseras huvudsakligen på en litteraturstudie och till viss del på intervjuer som utförts i ett par examensarbeten vid KTH under början av år 2018, ett år när digitaliseringstransformationen inom fastighetsbranschen verkligen börjat ta fart. Beskrivningen av nuläget riskerar därför våren 2019 när detta skrevs att snabbt bli inaktuell.

Studien har i huvudsak baserats på en litteraturstudie, information från hemsidor och presentationer på konferenser. Det finns begränsad akademisk litteratur publicerad inom området. Litteraturstudien innehåller därför källmaterial förutom från akademi även från olika rapporter från olika branschorganisationer och konsultföretag.

I Bilaga 1 finns en digitaliseringsordlista för de delvis nya begrepp för fastighetsbranschen som används i denna rapport.

2 Affärsmodeller och innovationer för framtidens boende

2.1 Digital transformation i näringslivet

I detta avsnitt refereras studier och rapporter kring hur digital transformation involverar innovation av företagens affärsmodeller. En affärsmodell är kortfattat hur affärsverksamheten med intäkter, produktion och leverans till kund är tänkt att fungera. Innovation sker ofta genom omvandling i mindre steg inom affärsmodellen, men kan också vara av mer revolutionerande slag som omdefinierar hur värde skapas.

De flesta innovationer som sker i näringslivet idag har en digital komponent, även om de i första hand rör tjänster som produceras mellan människor, om inte annat i sättet att nå kunderna eller användarna. Enligt Digitaliseringsrådet (2018) är det därför inte relevant att särskilja digital innovation.

I två studier av digitaliseringens utmaningar och möjligheter för större företag i näringslivet poängteras att den digitala transformationen inte bara handlar om teknisk utveckling. Det är istället de organisatoriska aspekterna av innovation som betonas. Utveckling av teknologi är dock en förutsättning för digital transformation, men att enbart implementera digital teknologi bedöms inte leda till framgång för företag. Det handlar istället om att omstrukturera företag så att de kan dra nytta av data, skapa nya värden, effektivisera eller förändra och bredda sin existerande affär enligt Björkdal, Wallin & Kronblad (2018). Framgångsfaktorerna för digital transformation kommer främst från förändringar i organisationen för att ta hand om möjligheterna som den nya teknologin erbjuder. Det hela handlar om digital utveckling kring tre områden; kundupplevelse, processutveckling och affärsmodeller enligt The MIT center for digital business & Capgemini Consulting (2011).

Nyttan av digitaliseringen har dock hittills främst varit högre effektivitet i produktionen enligt Björkdal, Wallin & Kronblad (2018). Digitaliseringen påverkar hela företagens värdekedja och det är nu på affärssidan som den outnyttjade potentialen bedöms vara som störst. Författarna pekar på svårigheter i att öka intäkterna med hjälp av nya och bättre data då informationen ofta är utspridd. Produktföretag bedöms delvis komma att utvecklas till tjänsteföretag i samband med att de realiserar digitaliseringens möjligheter. Studien utmynnar i ett antal rekommendationer till näringslivet, däribland att skapa en struktur för hantering av data och att arbeta med agil utveckling av nya affärer och affärsmodeller, dvs testa sig fram för att komma igång med ökat värdeskapande.

En ökad tjänstefiering och branschglidning sker inom många olika branscher. Inom tillverkningsindustrin har man gått från att producera produkter till att istället utveckla kundanpassade helhetslösningar, vilket i hög grad är drivet av digitaliseringens möjligheter. Det gäller t.ex. bilindustrin som erbjuder mer bekymmersfria alternativ till bilägande som privatleasing och delningstjänster. Det kommer också in nya aktörer som närmar sig fastighetsbranschen genom erbjudanden till hyresgäster som mellanhand via plattformar eller genom att agera hyresvärd via andrahandsupplåtelser. Det gäller t.ex. co-working/co-living-operatörer som adderar ett utökat tjänsteinnehåll, allt enligt Kairos Future (2017).

2.2 Nya affärsmodeller i bostadsföretag

En hög andel bostadsföretag ser enligt en intervjuundersökning av Svensk Byggtjänst (2017) tendenser på förflyttning från produkt till tjänst inom sin egen verksamhet. Hälften av bostadsbolagen ansåg sig redan ha kommit halvvägs med arbetet vad gäller digitalisering. Kunskapsnivån och mognadsgraden inom digitalisering är dock mycket större hos de allra största företagen än hos de medelstora och mindre. Bostadsbolagen ser en tydlig ekonomisk vinning med digitaliseringen genom att de tror sig kunna effektivisera förvaltningen och sänka driftkostnaderna. Företagen ser vinsten främst som konkurrensfördel och besparingsmöjlighet snarare än som en intäktskälla.

Fastighetsägarna Stockholm (2018a) har gjort en kartläggning av fastighetsbranschens digitala utvecklingsarbete via enkätsvar från cirka 250 medlemsföretag under år 2017 /2018, kombinerat med djupintervjuer. Rapporten visar på att fastighetsbranschen är tydligt inne i en transformationsfas. Fastighetsägare med handel- och kontorshyresgäster märker av en tydligare förändring än vad gäller företagen inom bostadssektorn. Endast en av fyra tillfrågade bolag i studien uppger dock att de har en digital strategi eller plan för 2018. Men de större bolagen har kommit längre än de mindre och har ofta en plan både för att utveckla sin kärnverksamhet och även för att ta fram nya tjänster. Av de som har en digital strategi har ca 40 procent en plan för nya produkter och tjänster till sina hyresgäster. Endast en dryg tiondel av fastighetsägarna uppger att de identifierat en ny affärsmodell och samma andel av företagen har ökat sin budget för innovation och digital utveckling inför 2018. Organisationen Fastighetsägarna Stockholm skriver att de ser en stor potential i att fastighetsföretagen tar en aktiv roll i ett växande ekosystem, för att skapa relationer med nya partners i framtida affärsmodeller baserat på plattformar.

Enligt en rapport om digital boendekommunikation Fastighetsägarna Stockholm (2018b) innebär tjänstefiering av yta att fastighetsägare ser på den boende som kund och utvecklar affären med kunden i fokus. Affärsmodellerna skiljer sig dock åt mellan bostadsutvecklare (som producerar bostadsrätter) och bostadsföretag (som erbjuder hyresrätt). Bostadsutvecklaren har ju traditionellt avslutat kundrelationen i och med försäljning av

lägenheten, medan bostadsföretagets erbjudande om hyresrätt innebär en långvarig kundrelation. Det innebär att de två typföretagen delvis har olika förutsättningar för att arbeta med värdeerbjudandet och nya tjänster i digitaliseringens spår. I rapporten redovisas exempel på att fastighetsägare med kommunikationsverktyg (s.k. boendeappar i mobil) kan utöka servicen till sina hyresgäster. Bostadsutvecklare kan med samma kommunikationsverktyg också ta initiativ till en fortsatt kundrelation och erbjuda tjänster kring boendet till bostadsrättsinnehavare. Verktygen kan användas för att förmedla tjänster som de boende kan efterfråga som matleveranser eller inredning och kan erbjuda smarta tjänster som att styra funktioner i bostaden eller ge digital access till utrymmen. Boendeapparna kan också användas socialt av de boende för att lära känna sina grannar och kan då även bidra till att stärka samhörighet och öka trivselen i bostadsområdet.

I Fastighetsägarnas rapport om digital boendekommunikation konstateras vidare att det aldrig varit enklare tekniskt sett att paketera olika tjänster i ett gemensamt gränssnitt i form av en mobil applikation till boende. Boendeappar ersätter kommunikation via inloggning på mina sidor på företagets hemsidor. Plattformisering framhålls som den affärsmodell som blir vinnaren i informationsåldern och kan skapa ett gränssnitt där fastighetsägaren kan kommunicera, interagera och få information om sina kunder. Utmaningen är att få de boende att använda just den här mobilappen i första hand, men attraktionen av den föreslås ökas med ett bredare utbud av tjänster och möjligheter till kommunikation med grannar i samma gränssnitt. Fastighetsägarna rekommenderar bostadsföretagen att identifiera nya affärsmodeller baserade på mobila plattformar för digital boendekommunikation för att få ökad tjänstefiering av yta. Detta kan exempelvis gälla erbjudande om tjänster kopplade till boendet som städhjälp, matkasse, hantverkare eller låna verktyg, vilka också kan ge fastighetsägaren nya intäktsmöjligheter. Tjänster baserade på tekniken röststyrning, s.k. digitala assistenter, pekas ut som nästa utvecklingssteg efter mobilappar av Fastighetsägarna Stockholm (2018b).

Allmännyttans digitaliseringsinitiativ är en treårig satsning för att samordna resurser från Sveriges Allmännyttas (tidigare SABO) medlemsföretag för att allmännyttan ska accelerera och vara drivande i digitaliseringen. En kartläggning av digital status och behov bland SABOs medlemmar under 2018 visar att inom allmännyttans drygt trehundra bolag pågår en mängd olika digitaliseringsprojekt. Det handlar bl.a. om digitala kontrakt, digitala lås och att koppla upp undercentraler till ett sammanhållet energisystem med möjlighet till energilagring. Några projekt är fullt genomförda och har givit tydliga vinster i form av frigjord arbetstid eller förbättrad tillgänglighet för kunderna, t.ex. webbplatser, kundtjänst via chat och IT-system. Många andra är på teststadiet eller införda endast i visningslägenheter. SABO konstaterar att företagen kommit olika långt, men hos många är digitaliseringen fortfarande inte på dagordning på ledningsgruppsnivå i bostadsföretagen enligt SABO (2018a).

SABO prioriterar i sin digitaliseringsagenda för allmännyttan presenterad under hösten 2018 gemensamma satsningar för att skapa förutsättningar för medlemsföretagens digitalisering genom att fortsätta att uppmuntra till implementering av ett öppet API (fastAPI) i alla systemlösningar, genomföra utbildningsinsatser för kompetenshöjning av medarbetare samt arbeta med gemensam upphandling av sådana digitala tjänster som många företag har behov av, vilket t.ex. kan gälla digitala lås. Digitaliseringen öppnar vidare för nya möjliga affärer, kunder, affärsmodeller och intäktsströmmar enligt SABO (2018a).

I den intervjuundersökning av tio bostadsföretag och bostadsutvecklare som gjorts i ett examensarbete vid KTH av Chahrstan och Kristola Truc (2018) är slutsatsen att affärsmodellinnovation inom bostadsföretagen med anledning av digitalisering ännu är i ett inledande skede (gäller under vintern 2018). De innovationer som redovisas kan kategoriseras vara både av organisatorisk och teknologisk art. Ansvaret för digitaliseringsarbetet i företagen flyttas uppåt inom organisationen och centraliseras i en styrgrupp närmare ledningen. Digitaliseringen genomsyrar i allt högre grad hela organisationen upp till ledningsnivå. Den teknologiska innovationen innefattar enligt intervjuerna främst IoT med insamling av klimatdata från sensorer. Det viktigaste användningsområdet för dessa data anges vara effektivisering av driften och förvaltningen. Man nämner också möjligheter att ge återkoppling av energidata till de boende för att påverka deras konsumtion, att sälja data till tredje part samt att lära och få djupare förståelse för de boendes beteende.

Flera av de intervjuade företagen, särskilt privata bostadsföretag och bostadsutvecklare, inriktar sig på att ta fram nya kringtjänster till boendet. Flera av dessa säger sig föredra att utveckla olika kringtjänster i samarbete med externa leverantörer för att själva kunna fokusera på kärnverksamheten, dels eftersom man saknar kompetens inom företaget, dels för att kunna konkurrensutsätta leverantörer och skapa flexibilitet och därmed kunna byta leverantör. Själva den fysiska produkten, dvs bostaden, konstaterade dock författarna inte har genomgått någon förändring i digitaliseringens spår.

Vad gäller nya affärsmodeller visar examensarbetet på några goda exempel. Genom att fastighetsägaren investerat i och nu i allt högre grad äger fibern i byggnader skapas en ny intäktskälla. Samtidigt kan nättjänsteföretagen konkurrensutsättas, vilket ger lägre pris för hyresgästerna. Ett annat exempel är att man investerar i utrymmen för varuleveranser till hyresgästerna där företagen som levererar varor får betala. De kringtjänster som börjat erbjudas hyresgästerna gäller bil-pool och städning, men planer nämns för nya tjänster som flytthjälp, kemtvätt, låna verktyg samt olika smarta tjänster i hemmet.

Tron på nya affärsmöjligheter med kringtjänster och en branschglidning var tydligare hos intervjuade privata bostadsföretag och bostadsutvecklare, medan de kommunägda bostadsföretagen visade en mer avvaktande attityd mot bakgrund av tveksamhet till skalbarhet i försäljningen av tjänster och risker för framtida ändrade marknadsförutsättningar när fastighetsägare glider ifrån sin kärnverksamhet. Några bostadsföretag framför farhågor för hur man som hyresvärd ska ta betalt för kringtjänster som mellanhand, huruvida vissa tjänster kan bakas in i hyran och hur detta i så fall får prissättas i det rådande förhandlingssystemet för bostäder.

Bostadsutvecklare ser enligt intervjuerna i examensarbetet en potential i att utveckla boenderelaterade tjänster för att skapa en meraffär på längre sikt. I den digitala världen behöver det inte nödvändigtvis vara fastighetsägaren som förmedlar kringtjänster till de boende. Genom att bygga ett ekosystem med bostadsrättsföreningar ser bostadsutvecklare möjligheter även för bostadsutvecklare att fortsätta och utveckla kundrelationer med boende.

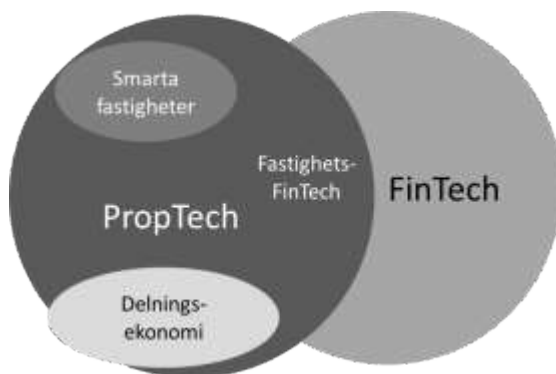
3 Digitalisering inom fastighetsbranschen

3.1 PropTech

Begreppet PropTech används för den digitala transformation och teknologikutveckling som är kopplad till fastighetsbranschen och som förändrar sättet för hur fastigheter analyseras, hyrs,

säljs och förvaltas. PropTech-aktörerna utgör de nya digitala leverantörerna till fastighetsbranschen. Olika branscher har varianter på detta tema som ConTech för byggbranschen och FinTech för finansbranschen. Inom FinTech har vi redan sett revolutionerande förändringar och finansbranschen ligger också steget före i digitaliseringsutvecklingen jämfört med de mer traditionella fastighets- respektive byggbranschen, vilka startar den här resan något senare.

Baum (2017) var kanske den förste att från akademien studera digitaliseringens utvecklingskedan inom fastighetssektorn, från starten med PropTech 1.0 som inleddes på 1980-talet till PropTech 2.0 som just nu pågår och vilka trender han ser framöver i PropTech 3.0 med blockkedjor och AI. Studien baseras på intervjuer med aktörer och analyser av vad vågen av startup-företag fokuserar på. Baum avgränsar och definierar begreppet PropTech vertikalt till att omfatta Fastighets-FinTech, Smarta fastigheter och den del av Delningsekonomin som innefattar plattformar för att effektivare utnyttja fastigheter och boende, se figur 1.



Figur 1. Avgränsning av PropTech (Baum 2017)

PropTech och FinTech är alltså separata grupper med en överlappande vertikal sektor, som benämns Fastighets-Fintech. Vidare delar Baum in PropTech i tre huvudsakliga aktiviteter som digitaliseringen kan effektivisera, se vänster kolumn i tabell 1. I de fält i bilden där "ja" anges finns det en mängd nystartade PropTech-företag som utvecklar olika tjänster. Aktiviteten inom PropTech-sektorn är enligt Baum fokuserad på att skapa byggstenar för en mer effektiv fastighetsmarknad vad avser belåning, uthyrning, överlåtelse, smarta kontrakt och betalningar – dvs inom ramen för Transaktioner/ marknadsplatser och Fastighets-FinTech, se gråmarkerad ruta i tabell 1.

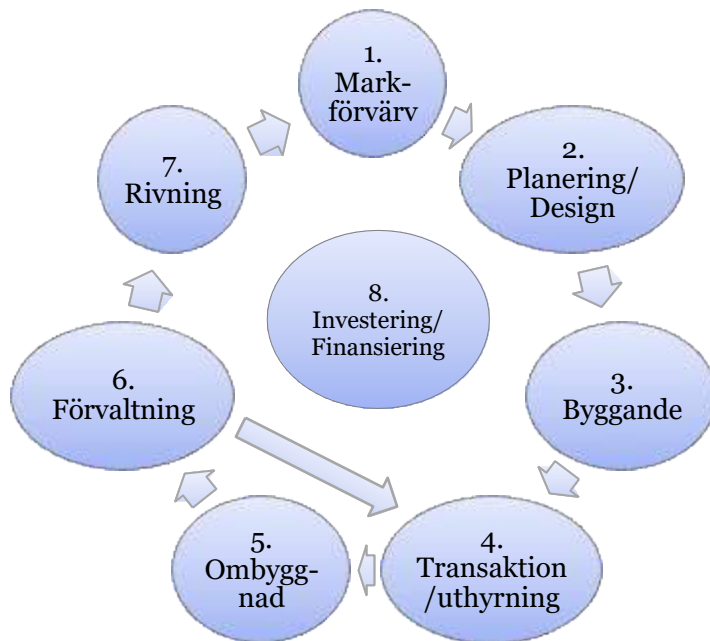
	Fastighets-FinTech	Delnings-ekonomi	Smarta byggnader
Information	ja	ja	ja
Transaktioner/marknadsplatser	ja	ja	-
Förvaltning/styrning	-	-	ja

Tabell 1 Vertikala och horisontella PropTech-sektorer (Baum 2017)

Med olika datakällor bedömer Baum försiktigt antalet startupföretag till drygt 2000 stycken globalt med seriösa ambitioner inom PropTech. Hans slutsatser är att det finns ett överskott av aktivitet inom Fastighets-Fintech, en övertro på Delningsekonomis inverkan på fastighetsbranschen, medan han ser ett uppenbart behov av och en enorm marknad för tjänster kring Smarta byggnader.

I rapport från British Property Federation och Future Cities Catapult (2018) görs en vidareutveckling vad gäller kategoriseringen av PropTech till olika skeden i fastigheters livscykel enligt figur 2 och beskrivning av 1 till 8 i text nedan

1. Förvärv av mark för exploatering – t.ex. marknadsplatser och fastighetsinformation online.
2. Planering/design – t.ex. 3d-modeller, BIM, GIS, onlinetjänster för plantillstånd och samråd.
3. Byggnad – t.ex. BIM, verktyg för byggprojekt, kostnadskalkylering och modulbyggnation.
4. Transaktioner/uthyrning – t.ex. marknadsplatser, mäklare och marknadsföring online, 3D, VR, Söktjänster för bostäder, co-working/coliving.
5. Fastighetsförvaltning – t.ex. IoT, övervakning och styrning, digitala lås, appar för kommunikation med hyresgäster.
6. Ombyggnad/renovering/anpassning – t.ex. verktyg med AR/VR för lokalplanering, kostnadskalkylering.
7. Rivning – t.ex. materialåtervinning.
8. Investering/finansiering, vilket är aktuellt under alla skeden i livscykeln – t.ex. crowdfunding, automatiska värderingsmodeller och lånemäklare.



Figur 2. Kategorisering av PropTech kopplat till olika skeden i fastighetens livscykel. Källa: Egen tolkning av British Property Federation och Future Cities Catapult (2018)

PropTech-företagen fokuserar i hög grad på tjänster inom transaktioner och uthyrning, dvs. på nr 4 ovan. Man konstaterade i rapporten att drygt hälften av 326 de undersökta brittiska PropTech-företag konkurrerar inom just detta område. Slutsatser från studien är att detta bl.a. beror på att startupföretagen har bristande kunskap om fastighetsföretagens verklighet och prioriteringar vad gäller digital utveckling. Denna mismatchning föreslås åtgärdas genom fördjupade studier av fastighetsföretagens prioriterade teknologiska utvecklingsbehov. För att fastighetsägare ska få en överblick över utbudet av tjänster föreslås att det tillskapas ett bibliotek över alla för branschen tillgängliga och presumtiva PropTech-tjänster. Som ytterligare hjälp för fastighetsföretagens vägval vid implementering av nya digitala tjänster föreslås ett index över mognadsgraden för olika PropTech-tjänster. Det kan styra branschen mot att prioritera tjänster som är beprövade, ger nytta och därmed undvika tjänster som inte förväntas ge någon ökad effektivitet än på några års sikt. Rapporten rekommenderar också åtgärder för att öka den interna kompetensen inom fastighetsföretagen och slutligen ett innovationsindex som speglar företagens utveckling inom digital innovation på samma sätt som GRESB (2019), vilket nu fungerar för fastighetsföretagens status vad gäller hållbarhet.

En annan brittisk kartläggning av digitaliseringen, med inriktning på bostadssektorn har gjorts av organisationen RICS (2017). De fann ut av intervjuer med branschföretag att företagen fokuserar på och ser störst potential för utveckling inom avancerad maskininlärning. Men utveckling inom AI tar tid och kräver sådan expertis som fastighetsbranschen har svårt att attrahera, varför man avråder från intern utveckling av AI. Mer prisvärt är utveckling av MVP, dvs applikationer som kan utvecklas snabbt för att uppfylla minimikrav på funktionalitet med avsikt att användas av brukare i syfte att samla feedback om produkten för fortsatt utveckling, dvs med vad som kallas agil produktutveckling. Men den begränsande faktorn för just utvecklingen av AI för bostadssektorn anges i rapporten vara tillgången på data.

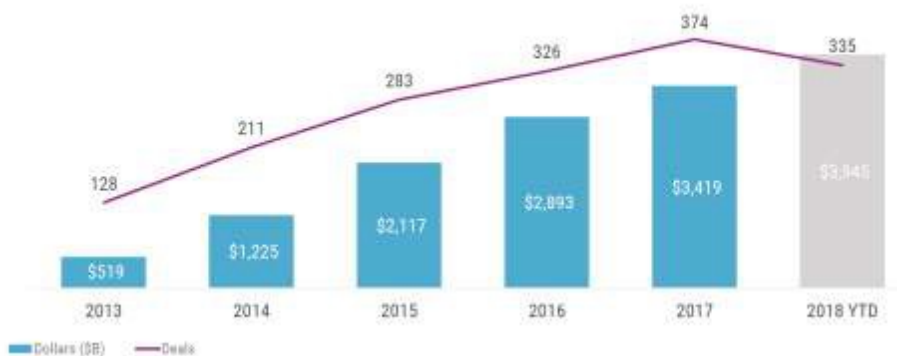
Vilka problem är det då fastighetsföretagen i första hand vill kunna lösa med ny digital teknik? Enligt KPMG globala enkät till fastighetsbranschen (2018) är det teknik för effektivisering inom fastighetsförvaltning som får högsta prioritet. På kort sikt är det

automation som anses ha störst påverkan på fastighetsbranschen, medan det på längre sikt är innovationer baserade på AI som anse ha störst potential att ge effekt.

Trenden för PropTech-företag är fortsatt stark utveckling av tjänster för att effektivisera processer för fastighetstransaktioner, uthyrning, fastighetsvärdering och fastighetsinvestering. I figur 3 visar den snabba tillväxten av startupföretag inom PropTech som erhållit riskkapital, vilket dock endast utgör 15-20% av det riskkapital som samtidigt har rests för FinTech-företag. Utvecklingen inom PropTech sker nu delvis med stöd av de internationella fastighetskonsulter och större fastighetsägare som investerar riskkapital i olika startupföretag (CBInsights 2018). I Sverige har ju t.ex. fastighetsbolagen Castellum och Wallenstam investerat i co-workingföretagen United spaces respektive Convendum.

I USA finns nya tjänster som ännu inte hittat hit. Enligt den kartläggning CBInsights gjort av drygt 120 PropTech-företag i USA, se figur 4, finns exempel på utvecklingen inom Fastighets-FinTech inriktad på bostadssektorn som gäller nya affärsmodeller för effektivare uthyrning och överlåtelser av privatbostäder med finansiering, smarta kontrakt och användning av blockkedjor för registrering av avtal och lagfarter. I USA växer t.ex. affärsmodellen iBuying (direct home buing) som är en onlinetjänst för överlåtelse av privatbostäder. Den innebär att ett företag går in mellan säljare och köpare, gör automatisk värdering (AVM), bedömer renoveringsbehov, förvärvar inom endast några dagar kontant, alternativt garanterar säljaren ett pris. Företaget genomför sedan renovering innan bostaden säljs vidare med finansiering, alternativt med en hyr/köp-modell med gradvis övergång till ägande. Vidare går riskkapital också till utveckling av digitala plattformar med tjänster kring smarta byggnader och fastighetsförvaltning samt till investeringsrådgivning för hyresbostäder som erbjuds med analyser av data från hundratals olika källor med hjälp av AI.

Real estate tech financing trend, 2013 – 2018 YTD (10/18/2018)



Figur 3 Riskkapitalinvesteringar i PropTech. Källa: CBInsight (2018)



Figur 4 Kartläggning av PropTech-företag i USA inom bostadssektorn CBIInsight (2018)

Unnisu (2018) som kartlägger PropTech-företag har beräknat dessa till 141 i Sverige och cirka 290 totalt i Norden. Även i Norden är det en övervikt på företag inriktade på tjänster för transaktioner och uthyrning som utgör 44%, medan 39% är verksamma med tjänster inom fastighetsförvaltning. Det är något fler PropTech-företag som inriktar sig mot kommersiella fastigheter än mot bostadssektorn.

Det finns många etablerade företag i Sverige med digitala tjänster inom FastighetsFinTech, främst vad gäller marknadsinformation (Datscha, Värderingsdata), fastighetstransaktioner (Hemnet, Booli, Propstreet), bostadslån (Stabelo, Enkla, Hypoteket, SBAB), uthyrning av lokaler respektive bostäder (Objektvision, Lokalguiden, Newst, Boplats Sverige, Qasa) samt crowdfunding av fastigheter (Tessin, Kameo). Det pågår utvecklingsarbete inom Lantmäteriet kring utnyttjande av blockkedjeteknik och smarta kontrakt för att effektivisera processen vid fastighetstransaktioner. Lantmäteriet har i en utredning för Näringsdepartementets räkning (Lantmäteriet 2018) föreslagit att elektroniska fångeshandlingar för överlåtelse av fast egendom ska införas. Flera fastighetsföretag använder sig av digitala signaturer för

hyresavtal. Även i Sverige är således aktiviteten hög vad gäller nya digitala tjänster inom Fastighets-Fintechområdet.

Branschorganisationerna Fastighetsägarna och Sveriges Allmännyttan arbetar båda aktivt med utvecklingen av medlemsföretagens vad gäller digitaliseringsmognad och med stöd för erbjudandet av nya tjänster genom nätverk, utbildning och samverkan mellan företag och leverantörer. De har båda utvecklat varsin portal för utvalda tech-företag som erbjuder kvalificerade produkter och tjänster inom digitalisering till fastighetsägare, hyresgäster och förvaltare. Tillsammans har de med ett sjuttiotal digitala tjänster/företag som har kategoriserats som PropTech. Sveriges Allmännyttan har med ett tjugotal tjänster på sin portal fastMarket och urvalet är begränsat till tjänster som har implementerat fastAPI i sina system. Listan har sin tungpunkt i tjänster kring smarta byggnader och erbjuder tjänster kring mätning och uppföljning av energiförbrukning, digitala system för lås och säkerhet samt administrativa fastighetssystem (SABO 2019a). Där finns också möjlighet att indikera vilka tjänster som man som fastighetsföretag efterfrågar vilket sedan överförs till anslutna IT-utvecklare. Det kan bidra till en mer behovsdriven produktutveckling. Fastighetsägarna Stockholm med portalen PropTech Stockholm (2019) har listat ett femtiotal tjänster. Listan innehåller tjänster inom främst energiuppföljning, appar, uthyrning, säkerhetslösningar (lås), visualisering, bygg och förvaring. Denna portal från Fastighetsägarna Stockholm lades dock ned hösten 2019.

Under senaste året har lanserats både internationellt och nationellt ett antal mobila appar för kommunikation mellan boende och bostadsrättsförening respektive hyresvärd. Ett urval av dessa beskrivs i en rapport om boendekommunikation (Fastighetsägarna Stockholm 2018b). De mobila apparna som Boappa, Din Box, LocalLife och TMPL syftar till att öka gemenskapen och tryggheten i bostadsområdet genom att de boende lär känna sina grannar. Vidare ingår i de mobila apparna i varierande grad boendeinformation, manualer, bokningssystem för tvättstuga, data om den egna el- och vattenförbrukningen, lokal service och ett utbud av boendetjänster av olika slag. Det är dessa nya mobila boendeappar som kan fungera som katalysator för tjänstefiering av produkten bostad.

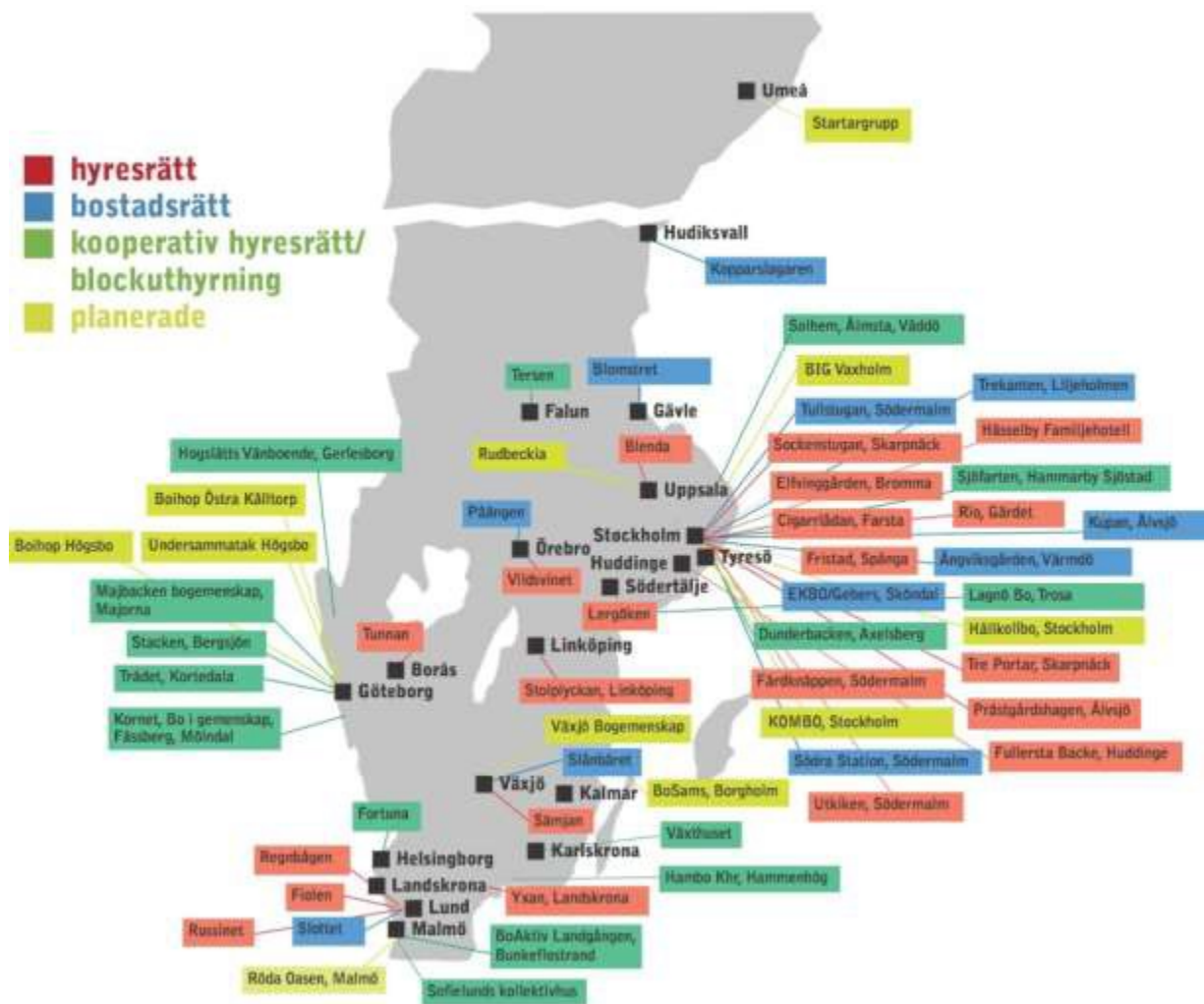
3.2 Delningsekonomi

Att dela resurser är i sig inget nytt men har fått ökad spridning med digitala plattformar. I utredningen (SOU 2017:26) används begreppet delningsekonomi för att beteckna den del av ekonomin där privatpersoner ger varandra tillgång till underutnyttjade resurser, egendom såväl som tjänster, mot eller utan betalning. Detta kan ske med hjälp av digitala plattformar eller via analoga forum, men gemensamt är dock att resurserna ska kunna delas med användare bortom den egna bekantskapskretsen.

Enligt Baum (2017) är delningsekonomin ett fenomen som möjliggjorts av nya digitala plattformar de senaste tio åren sedan finanskrisen. Förutom teknisk utveckling som möjliggjort delning har ekonomiska drivkrafter, politiska och sociala förändringar medverkat till utvecklingen. Stigande priser för boende, färre fastanställningar, politisk instabilitet och globalisering medför att människor ändrar konsumtionsmönster till mer kostnadseffektiva modeller. Millenigenerationen ifrågasätter i högre grad än tidigare generationer ägandet som en förutsättning för trygghet och meningsfull tillvaro. Inom fastighetssektorn handlar delningsekonomin främst om gemensam användning för effektivare utnyttjande av utrymmen i hem och lokaler, men kan även inkludera delning av andra tjänster och utrustning i anslutning hem och arbetsplatser.

Kollektivt boende med delade ytor har i begränsad omfattning funnits länge i Sverige i form av kollektivhus, korridorboenden för studenter och uthyrning till kompisboende. I en undersökning uppger nära hälften i åldern 18-35 år från Stockholms län att de gärna bor tillsammans med andra enligt United Minds (2014). Studentbostadsföretagens undersökning (2016) visar att 35% av studenterna helst vill bo i ett kollektivt boende med delat kök. Undersökningen baseras på enkätsvar från ca 2000 studenter.

Föreningen Kollektivhus NU är en nationellt verksam förening baserad på existerande kollektivhus och fristående föreningar. Föreningen stöder existerande kollektivhus liksom grupper som arbetar för att skapa nya kollektivhus. Kollektivhus innebär privata lägenheter med gemensamma ytor för matlagning och för att umgås. Av föreningens redovisning på hemsidan framgår att det 2018 finns ett femtiotal gemenskapsboenden i kollektivhus i landet och att ett tiotal ytterligare planeras, se figur 5.



Figur 5 Kollektivhuskartan 2018 Källa: Kollektivhus NU

Slutsatserna från den intervjuundersökning av bostadsföretag och bostadsutvecklare som gjordes i examensarbete vid KTH (Chahrstan, Kristola Truc 2018) är dock ett svalt intresse för

anpassning av bostäder till co-livingtrenden hos de tillfrågade företagen vid tidpunkten vintern 2018.

Potentialen för delningsekonomin inom boendet anses istället vara störst för affärsmodeller som gäller delning av komplement till boendet som övernattningslägenheter för gäster, gemensamma lokaler för samvaro i bostadshus samt delning av kringtjänster och utrustning som bil, cyklar och verktyg. Stockholms stad (2016). Stockholms stad (2019) anger som målsättning i sitt ägardirektiv för 2019 att stadens allmännyttiga bostadsföretag ska utveckla fler typer av boendeformer som kooperativ hyresrätt, byggemenskaper, kompiskontrakt och även kollektivhus.

En Vinnovastudie ”Elastiska hem”, som leds av Kod arkitekter tillsammans med ett tjugotal projektpartner, har som mål att utveckla det framtida boendet byggt på delningsekonomi. Man avser i projektet att utveckla en tjänst för en ny boendeform som underlättar för boende som vill leva mer resurssparande, delande och som klarar av att möta förändrade behov. I samarbete med Bo klok handlar Elastiska hem om att få in möjligheter för delande redan i produktion av moduler för byggande. Med Stena fastigheter testas i studien ett ”injektionshus” med 20–30 lägenheter som ska bidra till ett befintligt område i Sättra får nya verksamheter och att skapa flyttkedjor enligt Elastiska hem (2018).

Bostadsbrist och ett ökat intresse från unga personer för delade ytor har bidragit till att det nu finns flera exempel på att nyproduktion av bostäder utformas för co-living, även om det ännu är i mindre skala. Ett exempel är Stångåstadens Vallavåningen i Linköping, som består av 16 studentbostäder som delar ytor och på utökad service som städning. Andra planerade satsningar är Rikshem som med en partner Colive under hösten 2018 lanserar sina intentioner att i bl.a. Uppsala utveckla samboende för unga vuxna, där sociala ytor som kök, matplats, vardagsrum och arbetsytor ska delas medan sovutrymmen är privata. I Hagsätra har Sveafastigheter Bostad vunnit en markanvisningstävling som innehåller kompisk- och kollektivlägenheter. I Uppsala planeras ett nytt kollektivboende Rudbeckia med 42 lägenheter av Sveafastigheter med byggstart 2019. Vidare planerar Convendum ett nytt koncept för coliving genom att omvandla två bostadsrättsprojekt i centrala Stockholm och i närförort till företagsbostäder. Planerna är att utforma mindre företagslägenheter som designas utifrån coliving-koncept. Ett annat känt exempel som har funnits några år och är inrymt äldre byggnader är Techfarm med K9 och Hus 24 i Stockholms innerstad, som båda är inriktade på boenden för den smala målgruppen medarbetare i startup-företag. Källor för de olika co-livingprojekten är: Stångåstaden (2017), Techfarm (2017), Rikshem (2018), Sveafastigheter Bostad (2018) och Fastighetsnytt (2019).

3.3 Smarta byggnader

Smarta byggnader utgörs av byggnader som använder sig av sakernas internet (IoT) och teknikplattformar som gör att det går att optimera system med automatiserad teknologi för en effektiv drift. En av grundstenarna i smarta byggnader är mätning och styrning av energiförbrukning och de är därmed också gröna och hållbara. Med IoT skapas också möjligheter fastighetsautomation, d.v.s. att kunna styra system på distans enligt Baum (2017).

I en studie av Westergren, Saarikko & Blomquist (2017) finns exempel på hur framgångsrika svenska företag tar sig an IoT. Att bara samla in enorma mängder av data har inget eget värde. Värdet skapas genom att analysera dessa data och hitta kritiska indikatorer och nyckelvärden som är gömda i bruset. Sedan är det en viktig fråga att ta ställning om

insamlade data ska delas med andra aktörer och eventuellt ersättningsmodeller för detta. För tjänsteorienterade fastighetsföretag är motivationen till IoT både att effektivisera sina egna processer och att kunna skapa effektiva och skräddarsydda tjänster baserade på analys av data. Det finns en potential i att använda insamlade data för att bättre förstå sina kunder och därigenom skapa en konkurrensfördel vid nästa anbud och kontraktsförhandling. Ett hinder för utnyttjande av IoT är avsaknaden av gemensamma standarder för att integrera system från olika leverantörer. Även om en sensor som talar om när en papperskorg behöver tömmas kan kostnaden bli hög för att få informationen integrerad i ett gemensamt system för övervakning. Utöver kostnaden för integration är säkerhet en viktig fråga. Många av de sensorer och system som erbjuds har dock bristfällig säkerhet, vilket riskerar att obehöriga kan ta sig in och t.ex. styra tillgången på el, värme och vatten.

De flesta byggnader är ännu inte smarta enligt en rapport från Northstream (2018). Bland de byggnader som har uppnått någon nivå av intelligens är det traditionell fastighetsautomation som fortfarande är normen för smarta fastigheter. Investeringarna har huvudsakligen motiverats med att uppnå kostnadsbesparingar i driften av fastigheter. För att nå till en högre nivå, till den moderna smarta byggnaden, krävs horisontella plattformar som möjliggör datautbyte mellan olika lösningar. Det innebär att hårdvara och sensorer kopplas till en gemensam plattform med ett centralt analys- och kontrollsystem som använder sig av AI för att nå insikter och sedan använder olika typer av data för att kunna fatta smarta beslut. De största skillnaderna mellan traditionella och moderna smarta fastighetslösningar är en ökad användning av sensorer för datainsamling, samt integrering av olika vertikala lösningar. Investeringar i smarta lösningar bör också motiveras med potentiella intäktsmöjligheter från nya attraktiva tjänster för hyresgäster. Hyresgäster i bostadshus vill främst uppleva hög livskvalitet genom bekvämlighet. Det kan innebära att få information i realtid om skador, få information om egen elförbrukning, ta emot hemleveranser utan att vara på plats eller att via telefonen boka gemensamma utrymmen. Slutsatsen i rapporten är att förutsättningar finns för utveckling av smarta fastigheter i Sverige och det kommer att gå i en snabb takt de närmaste åren.

Av intervjuundersökning av bostadsföretag och bostadsutvecklare i examensarbete vid KTH (Chahrstan, Kristola Truc 2018) framgår också att den smarta fastigheten ännu inte finns i verkligheten. Den största utmaningen när det gäller smarta hus är att just att få alla olika uppkopplade system och sensorer att kunna kommunicera med. Bristande kommunikation mellan system nämner många aktörer som hämmande för utvecklingen av den smarta fastigheten. Ekonomi- och fastighetssystem som används inom fastighetsföretag är ännu inte integrerade med system för kontroll och drift av byggnader eller med nya smarta verktyg för kommunikation med hyresgäster.

3.4 Standardisering av data som kan delas i ekosystem

Den avgörande produktionsfaktorn för digitalt driven innovation är tillgången till data (Digitaliseringsrådet 2018). Med sensorer har det blivit allt lättare för fastighetsägare att samla in stora mängder data, men alla data kommer inte att vara relevanta. Det är då viktigt att kunna vaska fram data som kan vara till nytta för olika användningsområden. Utveckling av smarta byggnader och städer kräver dessutom standardiserade data som möjliggör

integration mellan system från olika leverantörer och källor. Hela 40 procent av värdet av IoT skapas genom att olika system och teknikplattformar effektivt kan kommunicera med varandra enligt en rapport av McKinsey (2017). Ett ekosystem med en bredd av aktörer krävs för att få ut det fulla värdet av digital teknik. Enskilda aktörer kan inte skapa detta på egen hand, eftersom värdet sitter i gränssnittet mellan aktörer. Det är genom kommunikationen mellan aktörer och att data delas som ineffektivitet kan reduceras i olika delar av värdekedjan.

Fastighetsägaren har inte själv full tillgång till alla data då det finns leverantörer som samlar in egna data från sina produkter och installationer i fastigheterna. Även fastighetsägaren kan vilja ta del av leverantörers data och olika leverantörer kan å andra sidan ha nytta av att få tillgång till av fastighetsägarens insamlade data. Alla parter kan alltså ha nytta av att datautbyte sker i ett ekosystem, men vissa aktörer kan ha intresse av att hålla på sina data eller vilja ta betalt för dessa. För att skapa värde är det viktigt är därför att skapa en infrastruktur för datautbyte inom ett ekosystem mellan fastighetsägare, produktleverantörer och tjänsteleverantörer enligt Börjesson (2018).

Dataanvändning och delning/försäljning av persondata kan antingen kräva godkännande från berörda personer eller att den anonymiseras. Persondata kan också komma att användas som valuta enligt Börjesson, t.ex. av hyresgäster som delar information om de är hemma eller borta i syfte att sänka fastighetsägarens uppvärmningskostnader och i utbyte skulle kunna få rabatter av olika slag för andra tjänster.

Inom fastighetsbranschen har initierats ett arbete med en ontologi för att underlätta överbrygning mellan olika system och åtgärda de brister som har hämmat den digitala utvecklingen. Några större fastighetsägare har gemensamt tagit fram ontologin RealEstateCore inriktad på fastighetsföretag för att möjliggöra teknisk kontroll samt framtida tjänster. RealEstateCore publiceras som öppen källa och den avser att komplettera, tolka och överbrygga andra befintliga standarder för byggnaders konstruktion (inom BIM), för kontroll och drift av byggnader samt för IoT-teknik. (RealEstateCore 2018).

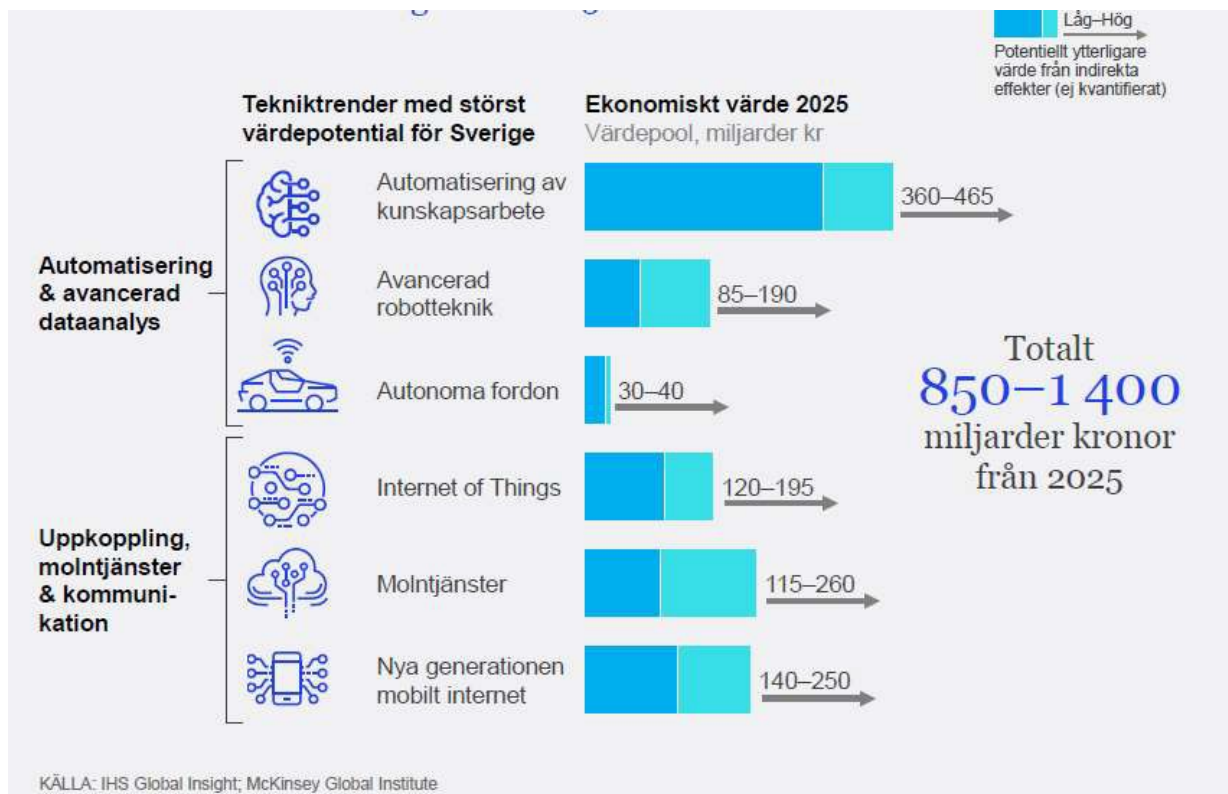
Vidare har SABO sedan 2010 inom projektet BoIT i samarbete ett antal medlemsföretag tagit fram fastAPI, som är en öppen branschstandard för kommunikation mellan olika fastighetsrelaterade system. Med fastAPI ska underlätta utveckling av nya tjänster och digitala produkter för fastighetsbranschen och fastighetsföretagen kan undvika inlåsning till enskilda system och leverantörer. (SABO 2019b). FastAPI finns framtaget för fastighetssystem, system för lås och passage samt för individuell mätning och debitering. För att verifiera sina produkter mot fastAPI och säkerställa korrekt kommunikation finns en certifiering som görs av organisationen BIM Alliance. Olika programvaruleverantörer erbjuder på Sveriges Allmännyttas portal FastMarket sina affärssystem för fastighetsföretag som har certifierats för fastAPI.

3.5 Potentiellt värdeskapande i fastighetsbranschen med ny digital teknik

McKinsey gör i en rapport om möjligheter för Sverige inom digitalisering (2017) en kvantifiering av hur stor ekonomisk potential som digitaliseringen kan ge upphov till. Totala värdet av digital omställning beräknas för hela landet till mer än 850 miljarder kronor per år från 2025, se figur 6. Det motsvarar cirka 18 procent av Sveriges BNP 2017 och inkluderar det ekonomiska värde som skapas för företag, offentliga verksamheter och konsumenter i form av kostnadsbesparingar, kvalitetshöjningar samt nya produkter och tjänster. Dock inkluderas

inte alla indirekta samhällseffekter av digital teknik såsom exempelvis värdet för samhället och individen av förbättrad livskvalitet, bättre miljö och bättre hälsa.

Värdeskapandet sker inom sex olika teknikområden, varav automatisering av kunskapsarbete är det som i McKinsey-rapporten bedöms kunna tillföra den största andelen på 42% av värdeskapandet, vilket är drygt 360 miljarder kronor per år. Internet of Things bedöms kunna bidra med mer än 120 miljarder kr per år från år 2025. Det innefattar värdeskapande av att maskiner, fordon, infrastruktur och hushållsapparater tar emot instruktioner och utför olika aktiviteter baserat på inkommande information, vilket t.ex. ger företag en bättre kontakt med slutkunden, möjlighet att planera underhåll på distans samt sälja tjänster anpassade efter kundens användning.

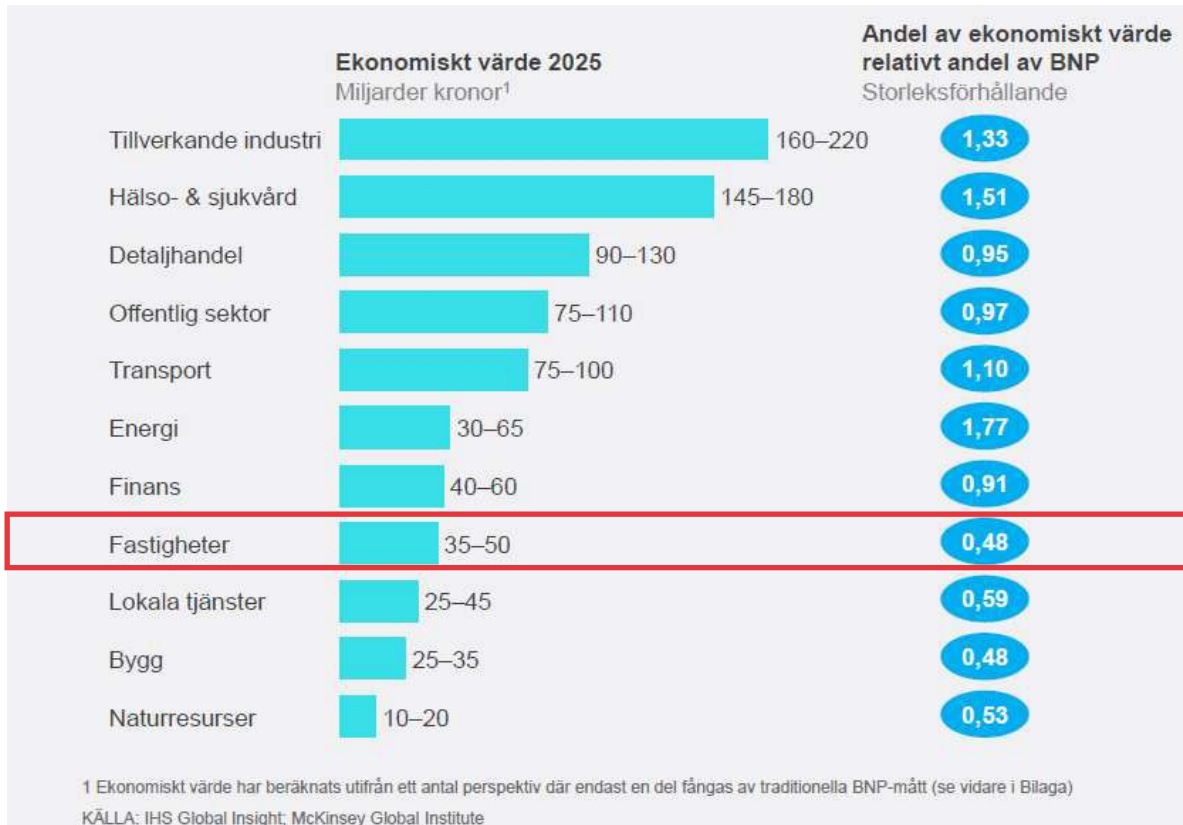


Figur 6. Uppskattat ekonomiskt värde enligt McKinsey (2017)

En tredjedel av den ekonomiska potentialen tillfaller konsumentledet medan övriga två tredjedelar fördelas tvärs sektorer i företagsledet. Digitaliseringen har potential att skapa värde inom alla branscher i Sverige, se figur 7. Dock anges strukturen på branschen och den digitala mognaden, hur långt teknikutvecklingen redan har kommit, att påverka hur stort värde som är möjligt att realisera enligt rapporten. Andelen av värdeskapandet av digital teknik som kan tillskrivas fastighetsbranschen anges vara 35-50 miljarder kr vilket endast utgör 5% procent av potentialen för företagsledet generellt. Det är mot bakgrund av fastighetssektorns nuvarande andel av BNP en förhållandevis låg nivå på förväntat värdeskapande. Digitaliseringspotentialen anges vara allra störst för tillverkande industri respektive hälso- och sjukvårdssektorn.

I rapporten påpekas att det krävs samarbete med nya aktörer och att nya system kan kommunicera även med deras system för att t.ex. dela information om produkter, kunder eller transporter. När allt fler företag och så småningom hela ekosystem av aktörer ställer om

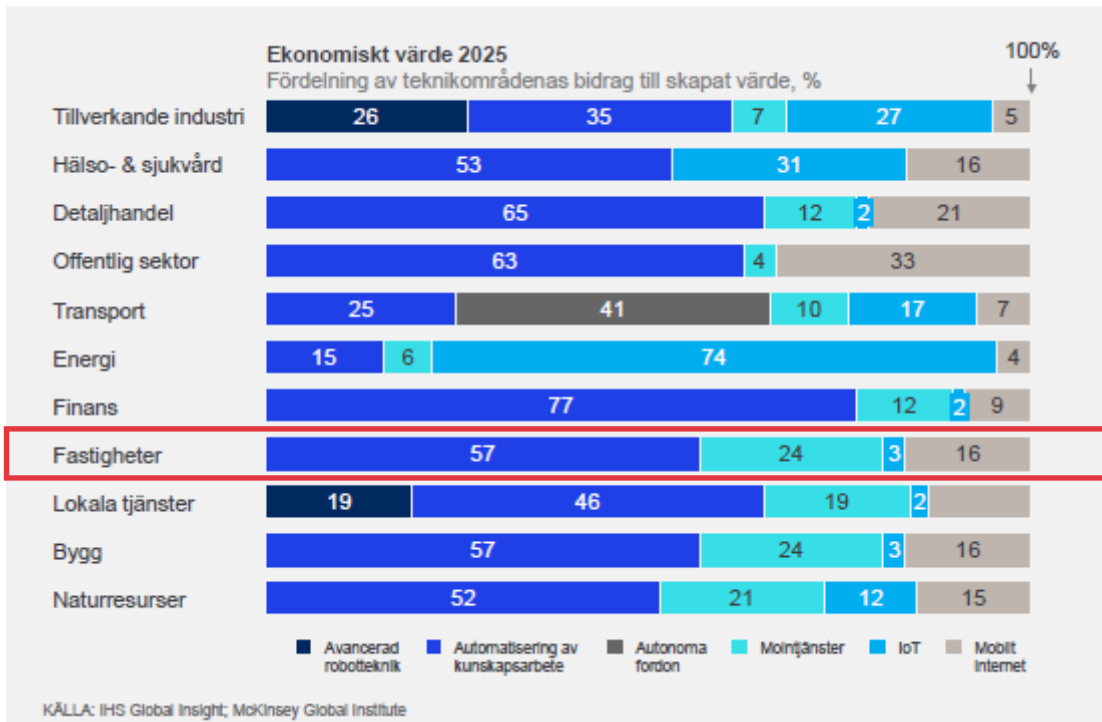
sina processer, organisationer och affärsmodeller kan effekterna bli så stora att de verkligen syns i produktivitetsstatistiken. Nya framgångsrika ekosystem inom branscher; mellan näringsliv, offentlig sektor och akademi; mellan etablerade aktörer och nystartade företag anses få en avgörande betydelse för att frigöra den fulla värdepotentialen av digitaliseringen.



Figur 7. Uppskattat ekonomiskt värde fördelat på branscher enligt McKinsey (2017)

Rapporten från McKinsey fokuserar i huvudsak på de andra branscher som har högre potential än fastighetsbranschen, men det anges översiktligt i figur 8 att värdeskapandet i fastighetsbranschen huvudsakligen bedöms ske genom automatisering av kunskapsarbete (57 procent) samt av molntjänster (24 procent). Det senare innefattar bl.a. minskade kostnader för datalagring, IT-infrastruktur och mjukvara, givet en allt högre grad av standardisering. Det anges vidare IoT bedöms ha en begränsad potential för värdeskapande inom fastighetsbranschen, endast 3 procent av det totalt uppskattade totala värdeskapandet på 35 miljarder kr per år.

Att produktivitetöknningen av IoT bedöms vara relativt liten skulle kunna bero på att fastighetsbranschen redan innan 2025 skulle kunna ha nått en bit på väg i den utvecklingen. En del fastighetsföretag har ju redan börjat skörda frukterna av de investeringar som gjorts i exempelvis IoT med automatisering och energieffektivisering.



Figur 8. Olika teknikområdens betydelse för att skapa värde i olika branscher enligt McKinsey (2017)

3.6 Digitala lösningar som implementerats av bostadsföretag

Det finns många exempel på hur digitaliseringen redan har bidragit till nya effektiva tekniska lösningar inom förvaltningen av bostadsföretag. Några goda exempel på separata lösningar som kan nämnas är följande.

- Betalningslösningar med autogiro eller e-faktura för betalning av hyra är troligen väl implementerat.
- Uthyrning som en digital process, kan också vara en extern tjänst som sköter uthyrnings- och tilldelningsprocessen för hyresvärdar. Kan innehålla digitala kontrakt med digitala signaturer med digital hantering av dokument som tar bort all pappershantering.
- Chatrobot – en dialogrobot för datoriserad dialog mellan företag och kund som utnyttjas för t.ex. marknadsföring av bostäder, kundtjänst, teknisk support och återkoppling efter felanmälan, dvs för kommunikation mellan hyresvärd och bostadshyresgäster som kan ske via chat från mobiltelefon/dator eller som röstsamtal.
- Individuell mätning och debitering av tappvarmvatten och värme.
- Sensorer för inomhusklimat - för att mäta temperatur, effektivisera, behovsanpassa, styra individuellt och slutligen även kunna återkoppla till hyresgäster.
- VR och AR (virtual reality och augmented reality) för visning av lägenheter.
- Mobilappar som kommunikations- och serviceplattformar för boende och fastighetsföretagets medarbetare. Kontaktformulär som "mina sidor" på företagets

hemsida har använts sedan länge och används parallellt av bostadsföretagen för kommunikation. Används för felanmälan, bokning av tvättstuga och andra tjänster som fastighetsägaren kan erbjuda som städning, bilpool, laddstolar, matkassar etc.

- Digitala lås för att kunna styra access till olika utrymmen och bostäder. Särskilda utrymmen skapas för leveranser till hyresgäster.
- Plusenergihus med energi från solceller och tillvaratagande av överskottsvärme så att huset producerar mer energi än vad det förbrukar.
- Smarta energisystem med energilagring och optimering av energiförbrukning som har utvecklats av ÖBO (Örebrobostäder). Företaget lagrar inkommande energi från solpaneler och vindkraft i batterier i utvalda hus som även är uppkopplade mot varandra och Örebros el- och värmeverk. Det innebär att de tillsammans utgör ett stort lagringssystem som också delar med sig till andra hus och resten av staden för att kapa energitoppar.

Vissa tekniska lösningar enligt ovan är implementerade av flera bostadsföretag och då i hela beståndet och företaget redan, medan andra applikationer är under utveckling och ännu bara finns tillgängliga för ett mindre urval av hus eller företag. Källor är Sveriges Allmännyttan (2019), Sveafastigheter (2018) och ÖBO (2019).

Det finns också ett exempel på ett bostadsföretag som satsat kraftfullt på att i egen regi utveckla digitala verktyg för sin förvaltning. Det är fastighetsföretaget Akelius, som äger och förvaltar cirka 50 000 bostäder i sju länder. De kunder inte finna ett fastighetssystem på marknaden som kunde fylla företagets behov och inga konsultföretag som förstod deras interna behov. Man saknade tidigare struktur för lagring av dokumentation och hade inte data lätt tillgängliga när det behövdes i organisationen. Man valde då att anställa 200 egna utvecklare för att internt bygga ett helt nytt fastighetssystem och utveckla applikationer för företagets olika processer. AI med djupinlärning används för att tolka foton som kan nyttjas i företagets olika processer som uthyrning, inspektion vid avflyttning och ombyggnad av lägenheter. Lanseringen av detta gjordes under 2019, allt enligt Andreas Wallén, Akelius (2019 muntligt).

4 Analys av fastighetsbranschens digitala resa

4.1 Drivkrafter för utvecklingen

Fastighetsbranschen anses vara långsam i starten vad gäller den digitala utvecklingen och ligga steget efter t.ex. finansbranschen, som är mer konkurrensutsatt och därför varit snabbare på att anpassa sig och dra nytta av den nya tekniken för att interagera med sina kunder. Men det är tydligt att aktiviteten inom fastighetssektorn har ökat 2017-2019.

Inledningsvis har kostnadsbesparingar i fastighetsdrift och då främst genom energieffektivisering varit en viktig drivkraft för den digitala utvecklingen. Det är nu målen för hållbar utveckling som är fokus för fastighetsföretagen och som också är motiv för digitala satsningar. Av de globala målen som sammanfattas i Agenda 2030 är det främst mål 7 (Hållbar energi för alla), mål 8 (Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt), mål 11 (Hållbara städer och samhällen), mål 12 (Hållbar konsumtion och produktion), mål 13 (Bekämpa klimatförändringar) samt mål 15 (Ekosystem och ekologisk mångfald) som fastighetsbranschen kan vara med och bidra till måluppfyllelse. Andra skarpa mål ställs av

initiativet Fossilfritt Sverige, där fastighetsföretag är aktiva aktörer, och i EU:s handlingsplan för cirkulär ekonomi.

Digitalisering bedöms framöver ge produktivitetshöjning inom fastighetsbranschen liksom i andra sektorer genom automatisering av kunskapsarbete. Men det är inom kundupplevelse, ökat kundfokus och nya affärsmodeller som ytterligare potential finns att hämta. Affärslogiken skiftar generellt alltmer till tjänstefierat cirkulärt värdeskapande med långsiktiga affärsrelationer. De aktuella trender som driver utvecklingen i fastighetsbranschen och som kan möjliggöras med ny digital teknik har listats nedan - utan rangordning.

- Krav på mer intensivare användning av byggnader genom korttidsuthyrning av outnyttjade lokaler och byggande av allt mindre men effektivare bostäder, i några fall för att ge utrymme för mer delade ytor.
- Smarta hem med digitala lås, larm och som ger möjlighet för hyresgäster till fjärrövervakning, att kunna kontrollera sin egen förbrukning för självreglering samt styra hemmet genom att exempelvis kunna tända och släcka lampor med röststyrning eller från appar.
- Ökad gemenskap för boende efterfrågas via grannskapsappar eller bostadslösningar med livsstilsboende med vissa delade komplement till bostäder.
- Ny billigare teknik ger ökad tillgång till data från sensorer om prestanda för byggnader som temperatur, luftfuktighet, omgivande ljus samt aktivitet, dvs hur byggnaden används. Det ger möjlighet till uppföljning och underlag för energieffektivisering och styrning av inomhusklimat.
- Tjänstefiering genom att yta förpackas som en mer flexibel tjänst och inte som en produkt – ”space as a service”, vilket kan vara aktuellt både för lokaler och bostäder. Hyresvärd och bostadsutvecklare erbjuder boende olika hushållsnära tjänster, digitala lås, underlättar leveranser av paket och matkassar etc.
- Nya generationer föredrar flexibla lösningar och delningstjänster och de har inte nödvändigtvis fast jobb och vill (eller förmår) inte äga sin bostad eller dess inredning. Co-living med utökad service blir för dessa ett attraktivt alternativ.
- Kraven på flexibilitet under byggnadens livscykel ökar varför byggnader redan från start måste planeras för att enkelt kunna anpassas för nya behov. Bostäder anpassas för att kunna nyttjas kombinerat som bostad, vård- och arbetsplats och utrustas med nya smarta lösningar.
- Informationen om byggnadens prestanda och användning samlas in som kan ge nyttig feedback till arkitekter och fastighetsutvecklare för att på längre sikt uppnå förbättringar.
- Krav på cirkulär ekonomi för ökad hållbarhet med återanvändning av inredning och byggnadsmaterial för minskad resursförbrukning. (Eftersom det inte blir billigare för fastighetsägare förutsätter dock utvecklingen att kunderna värdesätter återanvänt material och inredning motsvarande eller högre än nyproducerat, vilket kanske ännu inte gäller generellt.)

- Tekniska möjligheter till ökad effektivitet i hela fastighetens livscykel med digital tvilling. Med en virtuell kopia av byggnaden som utgår från BIM från start och som sedan uppdateras fortlöpande kan det skapas ett verktyg för effektivisering inom fastighetens hela livscykel från byggande, fastighetsförvaltning, ombyggnad, transaktion, värdering, uthyrning till slutlig rivning.
- Utvecklingen mot smarta byggnader och smarta städer i framtiden, där hårdvara och sensorer kopplas till ett centralt analys- och kontrollsystem som kombinerar och utbyter data med andra aktörer. AI används sedan för att nå insikter som underlag för smarta beslut och för nya attraktiva tjänster för boende.

4.2 Hinder för utvecklingen

Ett hinder för en snabb utveckling är att det ännu inte finns färdiga totallösningar med mjukvara att tillgå på marknaden så att fastighetsägare enkelt kan implementera nya smarta, digitala lösningar i hela sitt fastighetsbestånd. Företagen sitter fast i sina gamla fastighets-system, som ofta kräver omfattande anpassningar för att kunna fungera sömlöst tillsammans med den nya tekniken i smarta hus. Kostnaden för IT-investeringar måste kunna motiveras och därför väljer många mindre och medelstora fastighetsföretag istället att avvakta till dess PropTech-branschen mognat. Att investera i ny teknik för tidigt innebär också en risk för misslyckanden, dyra lösningar som snabbt blir omoderna och kan förväntas falla i pris längre fram.

Den digitala utvecklingen kan också hämmas av bl.a. tillgången på data då inte alla aktörer är villiga att dela data. Leverantörer till fastighetsbranschen kan av affärsskäl vilja begränsa tillgången till data från olika installationer. Fastighetsägaren kan inte heller fritt använda data kopplat till personer eftersom dessa är skyddade enligt GDPR-lagstiftningen. Vidare finns säkerhetsrisker med nya digitala system i fastigheter om obehöriga får access och kan sabotera system i fastigheter. För att satsningar på AI verkligen ska bidra till effektivisering i bostadsföretaget och skapa värde bör tekniken fokusera på processer som är repeterbara och tillämpliga för många kunder. Därför blir AI ett val främst för större och långsiktiga fastighetsföretag.

En bidragande orsak till att utvecklingen går sakta i fastighetsföretagen är att företagen ofta internt saknar expertis för digital innovation och också kan ha svårt att rekrytera sådan. Satsningar på kompetenshöjningar internt i företagen kan därför vara avgörande för ökad innovation. Sedan har ju fastighetsbranschen bedömts ha en låg potential till värdeskapande av digitalisering relativt andra sektorer, som tillverkande industri, hälso- & sjukvård och detaljhandel, vilket bidrar till att utvecklingen går långsamt i fastighetsföretag.

4.3 Framväxande digitala ekosystem i fastighetsbranschen

För att möjligheterna som digitaliseringen erbjuder ska kunna nå sin fulla potential snabbare poängteras från många håll att det behövs starka ekosystem som bygger på interaktion och samarbete mellan flera olika aktörer. Aktörer i ekosystemet kan vara leverantörer, uppstartföretag, forskare, konkurrenter, myndigheter, aktörer från helt andra branscher eller kunder. En del av aktörerna skulle kanske tidigare ha betraktats som otänkbara samarbetspartner, men ett ekosystem är ju i grund och botten en form av samverkan, ett värdenätverk. Det har som syfte att ta fram nya eller förbättrade erbjudanden i form av tjänster eller produkter till nytta för alla inblandade. Genom interaktion mellan aktörer i ekosystemet främjas nya affärsmodeller, idéutbyte och produktivitetssökning, vilket krävs för

att nya idéer ska kunna förverkligas. Detta kan ses som en kontrast till traditionella värdekedjor mellan företag och konsumenter. Enskilda aktörer som agerar var och en för sig har inte resurser för digital utveckling och kan därför inte skapa det fulla ekonomiska värdet. Visserligen skapas en del av värdet genom att individuella företag och organisationer effektiviserar sina interna processer eller utvecklar nya lösningar och tjänster, men en stor del av digitaliseringens värdeskapande uppstår i gränssnittet mellan olika aktörer.

Ett ekosystem kräver en bredd av aktörer för att få ut det fulla värdet av digital teknik och för att kunna testa nya arbetssätt och innovativa tekniska lösningar snabbare. Vidare krävs ett utbyte i form av innovation och teknikutveckling samt interaktion mellan aktörerna för att nya idéer inom ekosystemet ska kunna förverkligas. Ekosystemet behöver dessutom ha tillgång till både kompetens och visst kapital för att möjliggöra digital utveckling, tillväxt och skalbarhet.

Det finns flera olika nätverk eller digitala ekosystem som har skapats i fastighetsbranschen för att samverka om utveckling kring digitalisering, av vilka följande exempel kan listas:

- BoIT startade som ett samarbete redan 2010 och består av SABO, flera allmännyttiga bostadsföretag samt ett antal partners. FastAPI är ett av projekten om BoIT levererat 2014-2015, se avsnitt 3.4.
- Svenska Fastighetsbranschens Investeringsaktiebolag (SF Invest) som bildades 2017 som ett konsortium och består av 15 partner från olika delar av fastighetsbranschen, huvudsakligen fastighetsbolag. Avsikten är att starta, köpa eller driva bolag för kringtjänster i fastighetsbranschen. Hittills har tjänsten Newst för uthyrning av lokaler lanserats samt saminvestering i företaget Myrspoven som är inriktat på energieffektivisering av fastigheter med hjälp av AI för att kunna använda data från byggnader smartare än vad som görs i dag.
- Allmännyttans digitaliseringsinitiativ som startade hösten 2019 är en treårig satsning för att accelerera digitaliseringen i allmännyttan med ett 100-tal medlemsföretag i nätverket. SABOs digitaliseringsråd bestående av ledande personer för fem bostadsföretag tog under 2018 tagit fram beståndsdelarna i en agenda för Sveriges Allmännyttas digitalisering.
- KTH Live-in Lab och HSB Living Lab som båda erbjuder testmiljöer för forskning och utveckling av framtidens boende till olika leverantörer inom fastighetsområdet och ger tillgång till byggnad, installationer, boende och en förvaltningsorganisation.
- Local Life – en mobil applikation för att utveckla grannskapsnätverk framtaget av forskare på KTH med stöd av Vinnova och med ett nätverk bestående av Stockholms stad, Sting och ett antal andra aktörer.
- Fastighetsägarnas Stockholms satsning 2018 på digitalt ledarskap för fastighetsbranschen via rapporter, artiklar, bloggar och seminarier. De har också initierat ett konsortium med en grupp av fastighetsägare för utveckling av tjänster kring digital access. De bildade 2019 ett gemensamt bolag Accessy med Akademiska hus, Castellum, Fabege, Humlegården och Vasakronan för utveckling av digitala nycklar för att på ett säkert sätt ge möjlighet till besökare, leverantörer eller entreprenörer en tillfällig access till olika utrymmen i en fastighet.

- TMPL – digital kommunikations- och serviceplattform riktad mot kommersiella fastigheter och bostadsfastigheter som utvecklats av ett tech-företag på initiativ av och i samarbete med olika aktörer, främst bostadsutvecklarna Rosendal fastigheter och Oscar Properties samt senare också Vasakronan.
- RealEstateCore – ett gemensamt språk för kommunikation mellan system och sensorer framtagen 2017- 2019 av ett konsortium bestående av tre fastighetsföretag Vasakronan, Akademiska Hus och Willhem och ett konsultföretag Klipsk i samarbete med Rise och forskare på Jönköpings universitet.
- Elastiska hem, ett projekt inom delningsekonomin som leds av Kod arkitekter tillsammans med ett tjugotal projektpartners som Bo Klok, Stena Fastigheter, Telge Bostäder, forskare från KTH, Kairos futures med stöd av Vinnova.
- Framtidsgruppen – ett forum bildat av Vitec, Rikshem, Heimstaden, Victoria Park, Fastighets AB Förvaltaren och Uddevallahem som genom samverkan med Forefront Consulting genomfört en omvärldsanalys och scenarioplanering för att öka förståelsen för digitaliseringens påverkan på hyresgästens boendeupplevelse och förväntningar.

Listan ovan är aktuell våren 2019 och ska inte ses som en komplett kartläggning då det säkerligen kan finnas fler ekosystem bildade inom fastighetsbranschen för innovation. Ovan ingår dock flera goda exempel på både formella och informella samarbeten för utveckling av gemensamma teknikstandarder och nya affärsmodeller, forum för forskningssamarbete mellan akademi och branschen samt förvärv av startupföretag som ska leda till synergier för de olika deltagarna i ekosystemet.

5 Slutsatser

Denna förstudie genomfördes 2018-2019 i ett skede när fastighetsföretagen just påbörjat sin digitaliseringsresa mot den smarta byggnaden och smarta staden. Många exempel på hur digitaliseringen redan har bidragit till nya effektiva tekniska lösningar inom förvaltningen av bostadsföretag har listats. Men ännu finns inga färdiga helhetslösningar och plattformar som enkelt knyter ihop alla system i fastigheten. Utveckling sker inom ledande storföretag som Google, Amazon och Microsoft men även i företag som Schneider Electric och i många startup-företag. Vilka lösningar som blir skalbara och slutligen blir den framtida standarden är därför ännu oklar.

Det finns många drivkrafter för företagen att satsa på digitalisering som kostnadseffektivisering, övergripande hållbarhetsmål och kundnytta. Det största värdeskapandet bedöms liksom för många andra branscher ske genom automatisering av kunskapsarbete. Många bostadsföretag har ännu svårt att motivera t.ex. investeringar i AI, nya plattformar och andra applikationer för att implementera i sitt bostadsbestånd. Ofta krävs alltför kostsamma anpassningar för att det ska fungera smidigt med befintliga fastighetssystem. Det är de stora fastighetsägarna som främst tar initiativ till utvecklingen, vilket ofta sker i samarbeten med andra aktörer i nya ekosystem.

Att investera i ny teknik för tidigt innebär också en risk för att misslyckas, att det blir dyrt, snabbt blir omodernt och kan förväntas bli billigare längre fram. Att ligga i framkant på utvecklingen eller vara avvaktande är ett vägval att göra. Några strategier för hur

bostadsföretagen i det här skedet kan agera för att komma vidare i sin digitala transformation är följande.

- Börja med eller fortsätt att testa nya lösningar i mindre skala för att pröva och se vad som fungerar och implementera sedan stegvis.
- Bidra till utvecklingen tillsammans med andra aktörer i ekosystem.
- Fortbilda medarbetare och planera för rekrytering av nya kompetenser.
- Uppmuntra till innovation inom hela organisationen.
- Bevaka att data som skapas och insamlas av olika system och lösningar i fastigheterna blir tillgängliga för fastighetsföretaget.

Förstudien som avslutas med denna rapport pekar på flera goda exempel på digitaliserings-satsningar inom bostadsföretag, olika samarbeten som sker i nya ekosystem samt vilka drivkrafter och hinder som finns för den digitala utvecklingen. I ett nästa steg föreslås ett större fokus på hur AI med nya plattformar kan knyta samman olika system och data från fastigheter för effektivisering och etablering av nya affärsmodeller. Så långt har vi inte kunnat gå i den här förstudien eftersom den digitala utvecklingen ännu inte riktigt har kommit så långt.

Litteraturförteckning

Digitala rapporter med länkar

- Ajne, J., Peterhoff, M. (2018) *Digitalisering inom den Svenska Fastighetsmarknaden - En marknadsbild*. Examensarbete på masternivå, KTH. Stockholm. ([link](#)) nedladdad 2018-10-01
- Baum, A. (2017) *PropTech 3.0: the future of real estate*. University of Oxford Research. ([link](#)) nedladdad 20180301. Samma rapport översatt till svenska av Fastighetsägarna Stockholm ([link](#)) nedladdad 20180531
- BPF, Future cities catapult (2018) *Lost in translation: How can real estate make the most of the PropTech revolution?* ([link](#)) nedladdad 20190301
- Björkdal, J., Wallin, M.W., Kronblad, C. (2018) *Digitalisering – mer än teknik. Kartläggning av svensk forskning och näringslivets behov*. Vinnova ([link](#)) nedladdad 20181201
- Börjesson, C. (2018) *Vad menar vi med data?* Blogg ([link](#)) nedladdad 20181101
- CBInsights. (2018) *The Future Of Real Estate Tech*. Briefing, hemsida 2018. ([link](#)) nedladdad 20181203
- Chahrstan T., Kristola Truc A. (2018) *Det digitaliserade boendet. Möjligheter och utmaningar för byggherrar och bostadsutvecklare*. Examensarbete på masternivå, KTH. Stockholm. ([link](#)) nedladdad 20180830
- Digitaliseringsrådet (2018) *En lägesbild av digital innovation*. Lägesrapport. ([link](#)) nedladdad 20180630
- Kairos Future (2018) *Digitalisering och mobilitet: Ett förändrat affärslandskap för fastighetsbolag väntar runt hörnet*. Fastighetsägarna Stockholm ([link](#)) nedladdad 20181001
- KPMG (2018) *The road to opportunity. An annual review of the real estate industry's journey into the digital age*. ([link](#)) nedladdad 20190419
- Fastighetsnytt (2019) *Nr 1 2019 årgång 26, s 61-63* webversion ([link](#))
- Fastighetsägarna Stockholm (2018a) *Lysande utsikter för fastighetsbranschen*. ([link](#)) nedladdad 20180501
- Fastighetsägarna Stockholm (2018b). *Fastighetsägarnas nya verklighet. Digital boendekommunikation* ([link](#)) nedladdad 20181112
- Lantmäteriet (2018) *Fastighetsöverlåtelse i en digital tid Dnr 519–2018/565* ([link](#))
- McKinsey (2017) *Möjligheter för Sverige i digitaliseringens spår* ([link](#)) nedladdad 20190107
- Northstream (2018) *Smarta Fastigheter: hjärtat av den smarta staden* ([link](#))
- RICS (2017) *The technological revolution and the future of residential property*. Insight. ([link](#))
- RICS (2019) *The use and value of commercial property data*. ([link](#)) Nedladdad 20190513
- SABO (2016) *Allmännyttans bidrag till framtidens boende*. Delstudie till framtidsprogrammet Allmännyttan mot år 2030. ([link](#))
- SABO (2018a) *Agenda för allmännyttans digitalisering*. SABOS Digitaliseringsråd. ([link](#)) nedladdad 20181101

Stockholms stad (2016). *Nu gäller det att hänga med – En kvalitativ studie av fastighetsägares och förvaltares erfarenheter av delningsekonomi i fastighetsbeståndet.* ([link](#)) nedladdad 2018-10-01

Stockholms stad (2017) *Studie: Innovation och digitalisering – utmaningar, möjligheter och affärsmodeller. Stockholms stads forum för hållbara fastigheter.* Stockholm ([link](#)) nedladdad 2018-10-03

Stockholms stad (2019) *Budget och ägardirektiv 2019 för koncernen Stockholms Stadshus AB.* ([link](#)) nedladdad 2019-03-01

Studentbostadsföretagens (2016) *Framtidens studentbostäder* ([link](#)) nedladdad 20190401

Svensk Byggtjänst (2017). *Digitaliseringsnivån i byggsektorn.* Stockholm ([link](#)) nedladdad 20180923

The MIT center for digital business, Capgemini Consulting. (2001) *Digital transformation: a roadmap for billion-dollar organizations.* ([link](#))

United Minds (2014) *Hur vill unga i stockholm bo i framtiden?* Presentation ([link](#))

SOU (2017) *Delningsekonomi - På användarnas villkor.* Betänkande SOU 2017:26. Stockholm. ([link](#))

Wallén, A. (2019). Digitalization in the real world. Föredrag på MSCI/KTI Nordic conference 2019-05-09. Helsinki. – muntligt

Westergren, U. H., Saarikko, T., & Blomquist, T. (2017). *IoTguiden.* Handelshögskolan Umeå universitet ([link](#))

Hemsidor

Elastiska hem. Hemsida ([link](#))

Fastighetsägarna Stockholm (2018b) *Proptech Stockholm.* Hemsida ([link](#))

GRESB (2019) hemsida ([link](#))

Kollektivhus NU – hemsida ([link](#))

RealEstateCore (2018) Hemsida ([link](#))

Rikshem (2018) *Pressrum* – hemsida ([link](#))

Sveriges Allmännyttan (2019a) *Fastmarket.* Hemsida ([link](#))

Sveriges Allmännyttan (2019b) *FastAPI.* Hemsida ([link](#))

Stångåstaden (2017) *Pressmeddelanden* – hemsida nedladdad 20181101

Sveafastigheter (2018) *Nyheter* – hemsida ([link](#))

Techfarm (2018) Hemsida ([link](#))

Unnisu (2018) Hemsida ([link](#)) kräver registrering som användare, nedladdad 20181104

ÖBO (2019) ([link](#))

Bilaga 1 Digitaliseringsordlista

Svensk term	Engelsk term	Förklaring på svenska
Agil	Agile	Ett agilt arbetssätt för t.ex. programutveckling i team sker med lättroliga metoder eller iterativa metoder. Delleveranser av funktionalitet görs regelbundet. Planer och metoder utvärderas och förbättras löpande.
Algoritm	Algorithm	Instruktioner för hur man, steg för steg, löser en matematisk eller logisk uppgift.
API, applikationsprogrammeringsgränssnitt	Application Programming Interface, API	En uppsättning av funktioner och procedurer som utgör byggstenar för utveckling av applikationer och underlättar integrering av dessa i system. Med API kan kundunika speciallösningar undvikas.
Artificiell intelligens, AI, maskinintelligens	Artificial intelligence, AI	Sjävlärande maskininläring och utveckling av smarta algoritmer för beslutsfattande som efterliknar mänskligt beteende och tänkande, vilket används i bl.a. robotteknik, självkörande bilar och chattfunktioner. Kan finnas i olika nivåer snäv AI (Narrow AI) eller mer avancerad människoliknande AGI (Artificial General Intelligence).
Augmented reality, AR	Augmented reality, AR	Förstärkt verklighet. Teknik som kombinerar människans sinnesintryck med datorgenererade intryck i realtid.
Automatiserade värderingsmodeller, AVM	Automated Valuation Models, AVM	Automatiserade/datoriserade värderingsmodeller som baseras på data om fastigheten från fastighetsregistret och statistiska beräkningar av transaktionspriser för likartade objekt. Används främst för småhus och bostadsrättslägenheter.
Autonoma (självkörande) fordon		Förarlös självstyrande bil. Klassificeras i nivå för autopilot från 1 till 5, där 5 är den högsta nivån.
Avancerad maskininläring	Deep learning/Deep tech	Ny avancerad typ av maskininläring. Skillnaden mot äldre typer av maskininläring är att med djup maskinlärning är det datorsystemet som själv utvecklar program för att lära sig lösa problem.
B2B	B2B	Business-to-Business vilket inbegriper omsättning av varor och tjänster mellan företag.
B2C	B2C	Business-to-consumer vilket inbegriper omsättning av varor och tjänster mellan företag och konsumentmarknaden.
BDMS	BDMS, Big Data Management System	Databashanterare för stora datamängder
Big data, stora datamängder	Big data	Stora mängder digitalt lagrad information vars omfattning gör det svårt att bearbeta och analysera med traditionella databasmetoder. Data kan samlas in från sensorer, mobiltelefoner, digitalkameror, webbtjänster m.m.

BIM, Byggnadsinformationsmodell/modellering	BIM, Building Information Modeling/ Management	En digital modell av byggnadsverk, vilket omfattar såväl byggnader som infrastruktur. BIM kan också vara ett uttryck för en arbetsmetod som kallas byggnadsinformationsmodellering
Blockkedja	Blockchain	En distribuerad databas, där varje nod automatiskt verifierar ändringar och tillägg som görs på någon av de andra noderna. Den ursprungliga blockkedjan utgör basen för den elektroniska valutan bitcoin. Tillämpningar utvecklas för registrering av t.ex. avtal och lagfart.
Chattrobot	Chatbot/Chatterbot	Dialogrobot för datoriserad dialog mellan företag och kund som utnyttjas för marknadsföring, kundtjänst, teknisk support och återkoppling.
CoClass	CoClass	Svenskt klassifikationssystem för byggd miljö
Co-living, bogemenskap	Co-living	Boendeform som bygger på privata lägenheter, men med gemensamma ytor. De boende har ofta en gemensam nämnare som yrke, intresse eller livsstadium.
ConTech	ConTech	Teknologisk och innovativ utveckling inom byggbranschen.
Coworking-lokal	Coworking space	Kontorslokal med service som delas av flera företag och där arbetsplatser hyrs flexibelt eller paketeras i ett medlemskap (community). Kontorstjänsten innehåller aktiviteter med syfte att skapa kreativitet genom interaktion mellan personer.
Crowdfunding, gräsrotsfinansiering, massfinansiering	Crowd funding	En metod för att finansiera projekt och idéer från intresserade, ofta många privatpersoner som bidrar via internetbaserade system.
Data	Data	Tolkningsbar representation av information på ett formaliserat sätt som lämpar sig för kommunikation, tolkning eller bearbetning.
Datasjö, datareservoar	Data lake	Stor mängd data som sparas i oförändrad form.
DBMS, Databashanterare	DBMS, Database Management System	Program för uppläggning, underhåll och användning av databaser.
Delningsekonomi	Sharing economy	Konsumenter som hyr, delar eller lånar saker av andra personer istället för att själv äga dem. Även olika möjligheter att ta del av tjänster, byta och ge bort saker räknas in i begreppet. Har funnits förr, men genom webb- och mobilappar sker ett mer systematiskt samutnyttjande i en mycket bredare krets än tidigare. Uber och Airbnb är de två ursprungliga och populäraste delningstjänsterna.
Digifiering, Datalisering, teknisk digitalisering	Digitization	Omvandling av analoga data till digital form som kan behandlas i dator. Även när man t.ex. skannar in böcker, bilder, kartor och filmer för att bevara dem till eftervärlden.
Digital tvilling	Digital twin	En digital tvilling är en dynamisk, digital representation av t.ex. en industriell produkt, en byggnad eller en plats. Den

		gör det möjligt att simulera hur modellen beter sig i olika miljöer och under varierande förutsättningar.
Digitalisering	Digitalization	Ökad användning av datorer och internet i samhället. Digital transformation – en genomgripande process där ny teknik stöper om samhället i grunden, som innebär förändrat konsumentbeteende och affärslogik.
Ekosystem	Eco-system	Det digitala ekosystemet utgörs av samverkande nätverk som ersätter traditionella värdekedjor. I ekosystemet tar aktörer gemensamt fram bättre produkter eller tjänster effektivare till lägre kostnad och mindre risk.
Expertsystem	Expert system	Ett expertsystem, ibland kallat beslutsstödsystem, är ett datorprogram som besvarar frågor från användaren genom att dra slutsatser baserade på en samling logiska regler och i förväg lagrade fakta. Expertsystem brukar räknas till kategorin program med artificiell intelligens och började utvecklas redan på 1970-talet. Syftet med expertsystem är att efterlikna rådgivning från en människa med mycket erfarenhet på området. På 2010-talet har maskininlärning med avancerad artificiell intelligens tagit över.
Expertsystem för fastighetsvärdering	Mass appraisal, Expert system for valuation	Datoriserad värderingsmodell som utgår från data i fastighetsregistret och matriser av schabloniserade värderingsparametrar för bostadshyreshus och kommersiella fastigheter, vilket används för att nå likformig värdering av ett antal fastigheter. t.ex. vid fastighetstaxering. Se även Automatiserade värderingsmodeller, AVM.
FinTech	Fintech	Finansteknologi är ett samlingsbegrepp för den senaste IT-teknologin inom finansvärlden och sägs också omfatta all form av teknologisk innovation inom finanssektorn.
GDPR	GDPR	Dataskyddsförordningen (General Data Protection Regulation, GDPR) gäller som lag i alla EU:s medlemsländer från och med den 25 maj 2018. Den innebär en hel del förändringar för de som behandlar personuppgifter och ger stärkta rättigheter för den enskilde när det gäller personlig integritet.
GIS, Geografiska informationsSystem, Geoinformatik	GIS, Geografic Information Systems, Geoinformatics	Datorbaserat system för att samla in, lagra, analysera och presentera geografiska data.
IFC	IFC, Industry Foundation Classes	Ett öppet filformat som gör det möjligt att fritt byta information mellan CAD-program och annan mjukvara.
Intelligenta/smarta byggnader/hus	Smart buildings	Byggnader med smarta system för reglering av värme, ventilation, belysning, övervakning, säkerhet m.m. som baseras på uppkopplad utrustning, se Sakernas internet.
Molntjänst	Cloud-based service	Tjänst som tillhandahålls via internet från ett nätverk av servrar. Användaren behöva bara en webbläsare och internetanslutning för att använda tjänsten, som inte behöver vara specialanpassad för någon kund.

MVP	Minimum Viable Product, MVP	En produkt/applikation som utvecklats snabbt för att uppfylla minimikrav på funktionalitet för att kunna användas av tidiga brukare i syfte att samla feedback om produkten för fortsatt utveckling. Man brukar tala om agil produktutveckling i detta sammanhang.
Mörka data	Dark data	Beteckning på data som finns, men som inte används mer än delvis, eller inte alls.
Plattform, MSP	Multisided Platform, MSP	En plattform är generellt det som utvecklare bygger på vid utveckling av IT-produkter eller tjänster. I detta sammanhang menar man dock en digital tjänsteplattform, ofta kallad Multisided Plattform (MSP), som utbyter information mellan användare och en infrastruktur som t.ex. en byggnad, allt i syfte att underlätta interaktion mellan kund och tjänsteleverantör.
PropTech	PropTech, Property Technology	Digital transformation kopplad till fastighetsbranschen som förändrar sättet för hur fastigheter analyseras, hyrs, säljs och förvaltas.
PoC	Proof of Concept or Proof of Principle, PoC	Koncepttest. En prototyp som omfattar alla viktiga funktioner för att avgöra om det kommer att fungera, dvs är tekniskt och funktionellt genomförbart i större skala.
Robotisering	Robotic process automation, RPA	Användning av självstyrande maskiner som i vissa avseenden kan likna en människa eller automatisering av rutinartade administrativa arbetsuppgifter med användning av mjukvarurobotar. Robotarna, som i det här fallet alltså är datorprogram, lär sig att interagera med tillämpningar och data i rutinartade arbetsuppgifter på samma sätt som mänskliga användare. I industrin och vården finns också robotar som ersätter människokraft.
Sakernas internet, IoT	Internet of Things (IoT)	Vardagsföremål som hushållsapparater, kläder och accessoarer, men även maskiner, fordon och byggnader, med inbyggd elektronik och internetuppkoppling, vilket gör att de kan styras eller utbyta data över internet.
Satellitpositionering	Satellite positioning	Omfattar de metoder och tekniker som används för att bestämma en punkts läge genom avståndsmätning mot flera satelliter.
Sensorer	Sensors	En apparat eller anläggning som insamlar, konverterar och i vissa fall distribuerar någon form av signal eller stimuli eller data. Kan mäta ljus, temperatur, kraft, rörelse m.m.
Smarta byggnader/Intelligenta hus	Smart buildings	Byggnader utrustade med sensorer/IoT från olika system för att möjliggöra registrering av data, informationsdelning och automatisk styrning av olika funktioner i byggnaden även på distans.
Smarta städer	Smart cities	Hållbart samhällsbyggande med förbättrad livskvalitet genom effektiv informationshantering och delade data.
Virtual Reality, Datorsimulerad	Virtual Reality, VR	Virtuell verklighet skapar artificiella sensoriska upplevelser som kan innefatta syn, känsel, hörsel och

verklighet,VR

lukt.

Öppen källa

Open source

Principen att program alltid ska åtföljas av källkod.

Öppna data

Open data

Digital information från offentliga organisationer som finns tillgänglig för vem som helst att använda för utveckling av olika produkter och tjänster.