

## **Digitalisering i fastighetsföretag**

- En kvalitativ fallstudie på fastighetsdigitalisering ur ett ägarperspektiv

Adam Ahlström

Copyright © Adam Ahlström 2022

Fastighetsvetenskap  
Institutionen för teknik och samhälle  
Lunds Tekniska Högskola  
Box 118  
SE-221 00 Lund

ISRN LUTVDG/TVLM 22/5508SE  
Tryckort: Lund 2022

## Digitalisering i fastighetsföretag

### Digitalization in Real Estate Companies

---

**Examensarbete utfört av/Master of Science Thesis by:**

Adam Ahlström, Civilingenjörsutbildning i Lantmäteri, LTH

**Handledare/Supervisor:**

Riikka Kyrö, universitetslektor, Fastighetsvetenskap, LTH, Lunds Universitet

**Examinator/Examiner:**

Stefan Larsson, universitetslektor, Fastighetsvetenskap, LTH, Lunds Universitet

**Opponent/Opponent:**

Disa Sundmark, Civilingenjörsutbildning i Lantmäteri, LTH, Lunds Universitet

Elin Strand, Civilingenjörsutbildning i Lantmäteri, LTH, Lunds Universitet

---

**Nyckelord:**

Fastighetsbranschen, Digitalisering, Fastighetsdigitalisering, Hållbarhet, Digitaliseringsstrategier, Optimering

**Keywords:**

Real Estate Industry, Digitalization, Real Estate Digitalization, Sustainability, Digitalization Strategies, Optimization



## Abstract

The following study is a case study on real estate digitization from a real estate owners' perspective. The motivation for the study is two-fold: first the ongoing climate crisis, and second, the ongoing digitalization development in real estate and real estate business.

The purpose of the study is to explore the digitalization of Swedish real estate companies with a focus on the ownership perspective, where operational and management optimization will be analyzed. Furthermore, possible added value for the environment and real estate companies will also be explored based on real estate digitization. To fulfill the purpose of the study, a qualitative case study will be conducted using 10 interviews and a range of online documents as data sources. The interviews are conducted with real estate companies that have been at the forefront of real estate digitalization. Additionally, a literature study is carried out to create a foundation of the theory, research and facts that exist in the areas.

The results of the study show that real estate digitization is used and developed to a great extent by all real estate companies. The technology that companies use in their properties fulfills largely the same purpose, that is, to collect valuable data and information. What most companies are working with and developing today is how to best use data and how to develop it for a higher utility. Companies use and develop digitization in different ways depending on both resource availability and property type. Companies with more resources have a more developed strategy and often internal departments that work with digitalization. Companies with fewer resources have several so-called pilot projects underway together with technology companies to evaluate and test before they can scale it up in a larger part of the business. Property type opens up for different types of digitization where platforms are the common denominator. Platforms increase efficiency and increase customer benefit and create new business benefits. Ultimately, respondents to the interview study agree that real estate digitization contributes to a reduced climate footprint.

The study contributes with views on how real estate digitization is used. The study also contributes with how real estate digitization appears from an ownership perspective and how companies work to develop it. The results can be used by real estate companies, managers and technology companies to see how real estate digitization can be used and/or developed in their business and what possible challenges may arise.



## Sammanfattning

Följande studie är en fallstudie på fastighetsdigitalisering ur ett ägarperspektiv. Studien är genomförd för att uppfylla två områden. Del ett är att klargöra den klimatkris som vi står inför och fastighetsbranschens andel i den krisen. Del två är att redovisa hur fastighetsdigitalisering utvecklas, används och hur den kan hjälpa till att optimera fastigheter och fastighetsföretag.

Studiens syfte är därmed att utforska digitaliseringen hos svenska fastighetsföretag med fokus på ägarperspektivet där bland annat drift- och förvaltningsoptimering kommer analyseras. Vidare ska eventuella mervärden för miljö och fastighetsföretag utforskas med utgångspunkt från fastighetsdigitalisering. För att uppfylla studiens syfte kommer en kvalitativ fallstudie genomföras med hjälp av en litteraturstudie och en intervjustudie. Litteraturstudiens syfte är att skapa en grund av den teoretiska förståelsen som finns inom de studerade områdena. Intervjustudiens syfte är att samla en kvalitativ datamängd som sedan kommer utgöra studiens resultat. Intervjuerna är gjorda med 10 fastighetsföretag som anser sig ligga i framkant med fastighetsdigitalisering.

Studiens resultat visar på att fastighetsdigitalisering används och utvecklas i hög grad hos alla fastighetsföretag. Den fysiska tekniken som företagen använder i sina fastigheter uppfyller i stort samma syfte, det vill säga att samla in värdefull data och information. Det som de flesta företagen arbetar och utvecklar idag är hur man på bästa sätt kan använda data för att utveckla en högre nytta. Det är denna utveckling som skiljer företagen åt. Företagen använder och utvecklar digitalisering på olika sätt beroende på dels resurstillgång, dels fastighetstyp. Företag med mer resurser har en mer utvecklad strategi och ofta interna avdelningar som arbetar med digitalisering. Företag med mindre resurser har flertalet så kallade pilotprojekt i gång tillsammans med teknikföretag för att utvärdera och testa innan man kan skala upp det i en större del av verksamheten. Beroende på fastighetstyp så används olika typer av digitalisering där plattformar är den gemensamma nämnaren. Plattformar baseras ofta på olika datamängder som fastighetsteknik kan samla in och de ökar effektiviteten hos förvaltare, höjer kundnytta samt skapar nya affärsnyttor. I slutändan medger respondenter i intervjustudien att fastighetsdigitalisering bidrar på många olika sätt till ett minskat klimatavtryck.

Studien bidrar med att visa på hur fastighetsdigitalisering används av dagens fastighetsföretag. Studien bidrar också med hur fastighetsdigitalisering framstår ur ett ägarperspektiv och hur företagen arbetar för att utveckla den. Resultatet kan användas av fastighetsföretag, förvaltare och teknikföretag för att se hur fastighetsdigitalisering kan användas i deras verksamhet och vilka eventuella utmaningar som kan tänkas uppkomma.





## Förord

Denna masteruppsats markerar slutet på en civilingenjörsutbildning inom Lantmäteri på Lunds Tekniska Högskola, 2017–2022. Uppsatsen har varit en lärorik och givande process, både som ett avslut på utbildningen och som start på yrkeslivet.

Uppsatsen är skriven delvis på Randviken Fastigheters kontor i Stockholm. Jag vill därmed tacka Gustaf Segerborg och Jakob Paljak på Randviken för all er hjälp under arbetets gång. Jag vill tacka min handledare Riikka Kyrö på Lunds universitet för värdefulla idéer, god feedback och konstruktiv kritik under arbetets gång. Slutligen vill jag tacka alla som deltog i intervjustudien för mycket intressanta samtal och givande informationshämning, utan er hade arbetet inte kunnat genomföras.

Lund, maj 2022  
**Adam Ahlström**



## Innehållsförteckning

<b>BEGREPPSLISTA .....</b>	<b>13</b>
<b>1 INLEDNING .....</b>	<b>15</b>
1.1 Bakgrund.....	15
1.2 Syfte .....	18
1.3 Avgränsningar.....	18
1.4 Disposition.....	18
<b>2 METOD .....</b>	<b>20</b>
2.1 Litteraturstudie.....	20
2.2 Fallstudie.....	21
2.3 Urval .....	22
2.4 Genomförande .....	22
2.5 Bearbetning.....	23
2.6 Utvärdering av studien.....	24
<b>3 TEORI.....</b>	<b>25</b>
3.1 Hållbar utveckling.....	25
3.1.1 Hållbarhetsrapport .....	25
3.1.2 Gröna byggnader .....	26
3.1.3 Cirkulär ekonomi .....	27
3.2 Digitalisering .....	27
3.2.1 Sakernas Internet .....	27
3.2.2 Nätverksteknik.....	28
3.2.3 Artificiell intelligens.....	28
3.2.4 API.....	29
3.2.5 PropTech.....	29
3.2.6 Datahantering.....	30
3.2.7 Fastighetsförvaltning .....	30
3.2.8 Digital tvilling.....	31
<b>4 RESULTAT .....</b>	<b>32</b>
4.1 Fastighetsföretagen i studien.....	32
4.2 Intervjustudiens resultat .....	36
4.2.1 Digitaliseringsstrategier .....	36
4.2.2 Fastighetsdigitalisering i praktiken .....	39
4.2.3 Miljöaspekt .....	42
4.2.4 Utmaningar .....	44
4.2.5 Digitaliseringens mervärden .....	45
4.2.6 Fortsatt utveckling .....	46

<b>5 ANALYS .....</b>	<b>48</b>
5.1 Frågeställning 1: Hur ser digitaliseringsutvecklingen ut i svenska fastighetsföretag? .....	48
5.1.1 Diskussion.....	49
5.2 Frågeställning 2: Hur kan fastighetsdigitalisering optimera drift och förvaltning?.....	50
5.2.1 Diskussion.....	51
5.3 Frågeställning 3: Vilka mervärden möjliggör fastighetsdigitalisering för miljön? .....	52
5.3.1 Diskussion.....	53
<b>6 SLUTSATS .....</b>	<b>54</b>
6.1 Rekommendationer .....	54
6.2 Vidare forskning .....	55
<b>7 REFERENSER.....</b>	<b>56</b>
<b>8 BILAGOR.....</b>	<b>61</b>
8.1 Intervjufrågor .....	61

## Begreppslista

<b>Parisavtalet</b>	Ett globalt klimatavtal vars mål är att begränsa den globala uppvärmningen. Totalt har 194 av världens länder skrivit under avtalet och därmed ska de enligt avtalet genomföra åtgärder som ska minska utsläppen av växthusgaser som är den främsta boven till global uppvärmning (UNFCCC, 2022).
<b>Digitalisering</b>	En omvandling från analog information till digital information.
<b>Informationsteknologi</b>	Olika sorters teknik som kan hjälpa till att hantera digital information.
<b>Driftkostnader</b>	Kostnad för den löpande driften av en maskin, fastighet eller organisation. Inom fastighetsbranschen kan driftkostnader vara el, värme och vatten.
<b>Driftnetto</b>	Hysesintäkter minus drift- och underhållskostnader. Ett ökat driftnetto tillsammans med ett oförändrat direktavkastningskrav ökar fastighetens marknadsvärde.
<b>Artificiell intelligens</b>	Ett smart system som kan utföra något på egen hand.
<b>Fastighetsteknologi</b>	Tekniska lösningar som är kopplade mot fastigheter. Inkluderar allt från hårdvara i form av sensorer och mätare till mjukvara i form av program som mäter, samlar och bearbetar data (Kairos Future, u.å).
<b>Sensor</b>	En teknisk apparat som samlar in och distribuerar data.
<b>Strategi</b>	En övergripande aktivitetsstruktur som sträcker sig över tid.
<b>Optimering</b>	Att utifrån faktiska förutsättningarna hitta den bästa lösningen på ett problem.

## Digitalisering i fastighetsföretag

---

<b>Fastighetsförvaltning</b>	Ansvarar och sköter om en fastighet. Förvaltning ska skapa värde, optimera kostnader och upprätthålla värdet på en fastighet.
<b>Digital tvilling</b>	Ett verktyg som visualiserar en fysisk fastighet digitalt.
<b>Cirkulär ekonomi</b>	En resurs, produkt eller ett material som återanvänds i stället för att kasseras.
<b>Pilotprojekt</b>	En begränsad insats i skala och tid. Syftet är att utvärdera insatsen.

## 1 Inledning

*I detta avsnitt kommer bakgrunden till arbetet presenteras och varför det är ett viktigt och aktuellt ämne att studera. Vidare kommer syfte och problemställningar tillsammans med avgränsningar och disposition tydliggöra arbetet.*

---

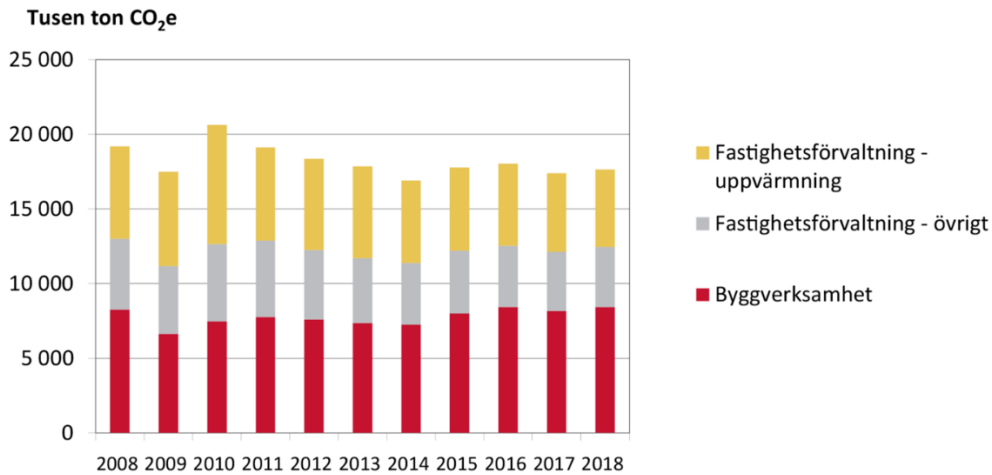
### 1.1 Bakgrund

Vi står inför en global uppvärmning och världens ledare har enligt Parisavtalet siktet inställt på att minska den globala uppvärmningen till 1,5° C. Oavsett vilken uppvärmning vi når kommer det lämna spår på vår planet. Vid en global medeltemperatur på 1,5° C kommer värmeböljor bli vanligare, havsnivån kommer stiga 40 cm till år 2100 med översvämningar, stormar och orkaner som bieffekter, korallrev kommer till stor del försvinna, minskande skördar och obeboeliga områden kommer bli ett mer och mer vanligt förekommande fenomen (IPCC, 2018). Dessa bieffekter av en ökad global medeltemperatur kan bli än mer förödande om så kallade tröskeeffekter uppnås som medför att jorden blir självuppvärmande. Vid en global medeltemperatur över 3° C kommer jordens atmosfär fyllas med höga halter av vattenånga och metangas vilket kommer resultera i en skenande uppvärmning med oåterkalleliga förödande effekter på jordens ekosystem och den mänskliga civilisationen.

Rapporten från FN:s klimatpanel IPCC (2021) framkommer det utifrån observationer av faktisk utveckling och inte enbart på framtida modeller att människans utsläpp av växthusgaser starkt korrelerar med ökad global uppvärmning. Målet på 1,5° C kommer passeras redan inom 10–20 år med dagens utsläppshastighet. Om det inte görs något så kommer vi snabbt nå de förödande effekter som den globala uppvärmningen medför.

Sveriges klimatpolitiska ramverk består av en klimatlag, ett klimatpolitiskt råd och klimatmål. Klimatlagen föreskriver att politiker ska beakta klimatmålen i sin politik. De svenska långsiktiga klimatmålen innebär att landets nettoutsläpp av växthusgaser år 2045 ska vara nere på noll. Syftet med ramverket är att fullfölja Parisavtalet, säkerställa en effektiv omställning till 2045 och samtidigt skapa bra förutsättningar för samhället och näringslivet (Naturvårdsverket, u.å).

Sett ur ett livscykelperspektiv stod bygg- och fastighetssektorn i Sverige 2018 för 21 % av landets totala utsläpp av växthusgaser (Boverket, 2021). Sektorn kan delas in i branscher enligt figur 1, där största delen av utsläppen kommer från nybyggnation. Cirka 20 % står för renovering och ombyggnation och cirka 30 % står för fastighetsförvaltning och uppvärmning vilket också kan benämnas *användningen* av fastigheten.



Figur 1. Totala växthusutsläpp fördelat på branscher i bygg- och fastighetssektorn. Källa: Boverket, 2021. Använd med tillåtelse.

En byggnads livscykel består vanligtvis av byggnation, användning, renovering och rivning (Boverket, 2019). För att nå de högt uppsatta klimatmålen måste bygg- och fastighetssektorn anpassa sig och dess aktörer får därmed stort ansvar att utveckla sektorn ur ett miljö- och användarperspektiv. Ett utvecklingsspår som blivit mer och mer populärt och viktigt att utveckla är steget *användning*.

Caijas (2020) studerade fastighetsbranschen och menar att branschen genomgår cykler med dominerande teman. Efter finanskrisen 2008 var det fokuserande temat hållbarhet, gröna byggnader och gröna premieobligationer för att stimulera den krisande branschen. På senare tid har digitalisering och artificiell intelligens blivit det nya temat. Sektorns verksamheter utvecklar till exempel interna delar som ska arbeta med ”prop-tech” och ”fintech” för att effektivisera processer och samla värdefull data med hjälp av digitalisering och artificiell intelligens. Fastighetssektorn och branschen uppfattas ofta som trögrörlig när det kommer till utveckling av nya innovationer och ny teknik. Orsaken till denna trögrörlighet kan grunda sig i de attribut som en fastighet besitter. Då en fastighet är en heterogen vara med höga transaktionskostnader och låg omsättning kan incitament skapas att inte utveckla branschen i samma utsträckning som andra



branscher där bland annat omsättningen är högre. Men med det digitaliseringsprånget som nu sker verkar sektorn avvika från historien och vi ser en framtid som är mer och mer utvecklad, digital och förhoppningsvis mer miljöeffektiv.

Starr, Saginor och Worzala (2020) samt Schwab (2017) studerade hur fastighetsbranschen utvecklats med industrins och internets evolution från "Industri 1.0" till dagens "Industri 4.0" och "Real Estate 4.0". Omvärlden genomgår extrema förändringar sett till det teknisksprång vi befinner oss i. För att branschen ska växa och frodas tillsammans med omvärlden måste det experimenteras samtidigt som en anpassning är nödvändig för att samhället ska fungera optimalt. Starr et al. (2020) menar att den nya tekniken kommer till en början vara svår att implementera och kommer medföra en omstrukturering av den traditionella fastighetsbranschen men den kommer också skapa mervärde åt branschen.

Flertalet tidigare examensarbeten har behandlat digitalisering och den svenska fastighetsbranschen. Bland annat skrev Olsson och Schröder (2020) en kandidatuppsats om hur digitala verktyg kan effektivisera bland annat förvaltningsprocessen av kommersiella fastigheter. Ackerstierna och Gullbrandsson (2018) skrev en masteruppsats om framtidens fastighetsbransch med fokus på kundvärde i stockholmsregionen där bland annat författarna visade att PropTech-tjänster ökar hyresgästers nytta.

Fastighetsbranschen är mitt uppe i en viktig omstrukturering mot en mer hållbar värld och digital bransch med hög användarvänlighet. Det råder inga tvivel om att digitalisering skapar mervärde åt fastighetsföretagen då det bland annat bidrar till högre effektivisering av det dagliga arbetet. Men hur ser fastighetsföretag på fastighetsdigitalisering och vilka digitaliseringsstrategier har dagens fastighetsföretag? Vilka mervärden och utmaningar har och får företagen av mer digitalt förhållningssätt och uppkopplade fastigheter? Denna studie kommer förutom att ge en bild av fastighetsdigitalisering på marknaden idag, framställa fastighetsdigitaliseringen ur ett ägarperspektiv där företagen själva får ta upp de tekniker, områden och mervärden som just de fokuserar på och ser värde i.

## 1.2 Syfte

Syftet med studien är att utforska digitaliseringen i svenska fastighetsföretag med fokus på ägarperspektivet där bland annat drift- och förvaltningsoptimering kommer analyseras. Vidare ska eventuella mervärden för miljö och fastighetsföretag utforskas med utgångspunkt från fastighetsdigitalisering.

För att uppfylla studiens syfte kommer följande frågeställningar ställas och besvaras:

- (1) Hur ser digitaliseringsutvecklingen ut i svenska fastighetsföretag?
- (2) Hur kan fastighetsdigitalisering optimera drift och förvaltning?
- (3) Vilka mervärden möjliggör fastighetsdigitalisering för miljön?

## 1.3 Avgränsningar

För att precisera resultatet och skapa en tydlighet för läsaren kommer konkreta avgränsningar att ske. Rapporten kommer att fokusera på svenska fastighetsföretag och hur de arbetar och använder fastighetsdigitalisering. Valda fastighetsföretag kommer ha en uttalad digitaliseringsstrategi och alla företagen förväntas därför arbeta med digitalisering i någon form.

## 1.4 Disposition

### 1. INLEDNING

Innehåller bakgrund, syfte, frågeställningar, avgränsningar, och disposition.

### 2. METOD

Studiens metod redovisas och genomförs. Valt tillvägagångssätt och hur datainsamlingen har skett kommer presenteras tillsammans med teori bakom metoden. Studiens genomförande redovisas.

### 3. TEORI

Teori utifrån litteraturstudien presenteras där valda ämnesområden förklaras och tydliggörs.

### 4. RESULTAT

Intervjustudien sammanställs och presenteras tillsammans med presentation av företagen i studien.

**5. ANALYS**

Resultat och teori jämförs, analyseras och diskuteras. Frågeställningarna besvaras utifrån resultatet.

**6. SLUTSATS**

En kort sammanfattning och vilka slutsatser rapporten har bidragit med samt förslag till vidare forskning.

**7. REFERENSER**

Referenslistan och referat i texten baseras på American Psychological Association 7:e upplaga, APA 7.

**8. BILAGOR**

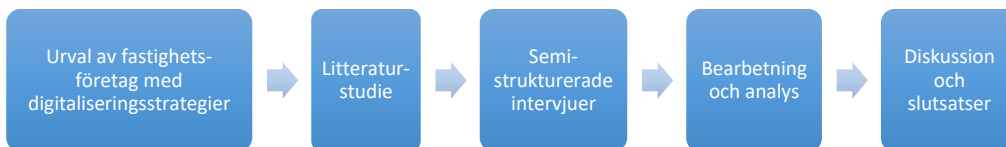
Intervjufrågor som använts under intervjustudien presenteras.

## 2 Metod

*I detta avsnitt kommer teorin och genomförandet av den valda metoden presenteras. Vidare kommer sökmetoder, felkällor och källkritik presenteras. Metodavsnittet kommer avslutas med en diskuterande utvärdering av studiens metod.*

---

För att svara på studiens frågeställningar kommer en kvalitativ forskningsmetod med ett induktivt angreppssätt genomföras där syftet med studien blir både förberedande och utforskande. Ett induktivt angreppssätt härleder generella slutsatser med ursprung från enskilda iakttagelser och fall (Saunders et al., 2009). Figur 2 visualiserar arbetets process.



Figur 2. Arbetsprocess

### 2.1 Litteraturstudie

Förberedande studien, litteraturstudien, kommer belysa teorin inom ämnesområden som hållbarhet, digitalisering och fastighetsdigitalisering. Den genomförs för att få en bredare förståelse kring faktorer som berör fastighetsbranschen och specifikt inom digitaliseringsområdet. Litteraturstudien är viktigt för att kunna analysera, dra slutsatser och förstå frågeställningarna och resultatet. Observera att forskningsmetoden är induktiv, vilket betyder att litteraturstudien inte har lagt grunden för studien.

Teorin har först och främst hämtas från vetenskapliga artiklar, diverse ämnesrelaterade rapporter, tidigare examensarbeten, kurslitteratur och i andra hand journaler, hemsidor och nyhetsartiklar. Insamlingen av litteraturen skedde genom LUB Search, Google Scholar och andra relevanta webbsidor. Urvalet från litteraturstudien har utgått från nyckelord för att få upp relevanta artiklar och rapporter. De nyckelord som använts är *fastighetsbranschen*, *digitalisering*, *fastighetsdigitalisering*, *hållbarhet*, *digitaliseringsstrategier*, *optimering* och deras engelska motsvarighet.

## 2.2 Fallstudie

Den utforskande studien, det vill säga den kvalitativa fallstudien, består av intervjuer med 10 fastighetsföretag tillsammans med relevant information från företagens hemsidor, års- och hållbarhetsrapporter. Saunder et al. (2009) menar att en fallstudie är en metodstudie där man undersöker ett specifikt område genom att använda en eller flera enskilda fall och källor. Fördelar med metoden är att den skapar en tydlig bild av det valda forskningsområdet och den svarar även på frågor som “varför” och “hur”. Nackdelar med metoden enligt Saunder et al. (2009) är att den blir svårare att generalisera och den ger en mer begränsad räckvidd.

Metoden har valts till detta arbete för att få djupgående kunskaper om fastighetsföretags digitaliseringsarbete. Syftet med metodvalet är samtidigt att utveckla en helhetsförståelse kring fastighetsdigitaliseringens begrepp och teorier.

Intervjuer med fastighetsföretag ger en kvalitativ datainsamling och ger samtidigt en aktuell bild av marknaden och vilka strategier och tekniker som används idag. Intervjuerna ger också en bild av vilka mervärden och utmaningar företagen ser utav sin strategi. Analysen av intervjuerna tillsammans med litteraturstudien ska fungera som en strategisk plan för olika strategier beroende på vilket fastighetsbestånd man besitter och exempelvis vilka mervärden och utmaningar man kan förvänta sig.

Intervjuerna är semistrukturerade. En semistrukturerad intervju utgår från specifika frågor som ska hjälpa till att besvara frågeställningarna. En semistrukturerad intervju skapar också möjligheter till att den intervjuade berättar om individuella upplevelser kring området (Bryman och Bell, 2017). Intervjun kan utökas av både intervjuaren och den intervjuade för att skapa mer djup i analysen.

Tabell 1 visar ett urval av de viktigaste frågorna som ställts under intervjun. Intervjun är uppbyggd utifrån tre delar, del 1 är att lära känna företaget och förstå deras digitaliseringsstrategi, del 2 är att se hur de praktiskt använder fastighetsteknik och digitalisering och del 3 är att se hur fastighetsteknik och digitalisering påverkar organisationen. Intervjufrågorna skickades i förväg till den intervjuade för att eventuella förberedelser kunde ske. Se Bilaga 1 för fullständig intervjumall.

Tabell 1. Urval från intervjumall.

	Intervjufråga
1.	Hur ser er digitaliseringsstrategi ut?
2.	Vilka digitala verktyg använder er organisation?
3.	Hur bidrar ert digitaliseringsarbete till ert hållbarhetsarbete?
4.	Vad är den största fördelen med att digitalisera ett fastighetsbestånd?
5.	Vilka utmaningar upplever ni angående er digitalisering?

### 2.3 Urval

Urvalet från intervjustudien har utgått från en initial skrivbordsundersökning på svenska fastighetsföretags hemsidor och framför allt deras hållbarhets- och årsrapporter. Om företagen har haft en uttalad digitaliseringsstrategi, information på hemsidan som är av relevans för studien eller likande har de kvalat in för en intervju. Skrivbordsundersökningen gav ett underlag på cirka 15 fastighetsföretag där lämplig ansvarig alternativt företagets VD kontaktades som sedan kunde hänvisa till lämplig person i företaget. Totalt genomfördes 10 intervjuer. Figur 3 visar urvalsprocessen och dess kriterier.



Figur 3. Urvalsprocessen

### 2.4 Genomförande

De valda företagen och dess representanter är personer som har en god inblick i företaget och dess arbete kring digitalisering. Personerna har varit allt från digitaliseringskonsulter till tekniska chefer. Intervjuerna har varit delvis digitala och delvis fysiska. Intervjuerna har hållits under februari och mars 2022 och har varat i cirka 30–55 minuter. Intervjuerna har varit semistrukturerade och därför har svaren och diskussionerna varierat, vilket bidrar till den stora variationen i intervjulängden. Sammanfattning av intervjustudien tydliggörs i tabell 2.

## Digitalisering i fastighetsföretag

Tabell 2. Överblick över intervjustudien.

Företag	Befattning	Plats	Datum 2022	Duration (minuter)
Novire	CIO	Digitalt	2 feb	50
Akademiska Hus	Doktorand	Digitalt	7 feb	40
Vasakronan	Teknikchef	Digitalt	8 feb	30
Hemsö	Digitaliseringschef	Digitalt	11 feb	40
Slättö	Förvaltningschef, bostäder	Fysisk	14 feb	45
Humlegården	CDT och IT	Digitalt	16 feb	40
Fabege	Digitaliseringskonsult	Digitalt	17 feb	55
SBB	Teknisk chef Bostad	Digitalt	24 feb	35
Atrium Ljungberg	Affärsområdeschef	Fysisk	25 feb	45
Castellum	Projektchef strategiska initiativ	Digital	18 Mars	40

### 2.5 Bearbetning

Efter genomförd intervju har det inspelade materialet transkriberats, bearbetats och analyserats. Ett första steg efter transkriberingen är att bearbeta texten och dela in i stycken, ett andra steg är att tolka och analysera det som sagts. För att få ut information från intervjuerna som är relevant för att svara på studiens frågeställningar har transkriberingstexten delats upp i kategorier och teman. De kategorier och teman som används är bland annat *Strategier*, *Utveckling*, *Processer*, *Hållbarhetsarbete*, *Datahantering*, *Mervärden* och *Utmaningar*. Vid redovisningen av intervjustudien har informationen varit anonymiserad och blandad.

## 2.6 Utvärdering av studien

Att endast intervjua fastighetsföretag ger deras förståelse av den digitaliseringstrend som råder. Att endast intervjua fastighetsföretag som har en uttalad digitaliseringsstrategi ger ett kvalitativt och unikt ägarperspektiv kring fastighetsdigitalisering. Då fastighetsdigitalisering är ett större fenomen än så skapar det en begränsning i att inte intervjua exempelvis teknikbolag eller användarna, det vill säga hyresgästerna. Att intervjua teknikbolag och användarna hade gett mer djup i en studie om fastighetsdigitalisering men har uteslutits på grund av två skäl. För det första bidrar uteslutningen av teknikföretag och användarna att omfånget av studien minskar. För det andra så hade inte ägarperspektivet hamnat i fokus. Ett större urval av fastighetsföretag ger ett mer tillförlitligt resultat och det låga antalet intervjuer kan därför ses som en brist i studien.

De intervjuade arbetar och har god insyn i företaget vilket ökar trovärdigheten i datainsamlingen och därmed resultatet. Att samla data genom anonymiserade intervjuer ger den intervjuande incitament att förklara och berätta mer öppet och korrekt om det som efterfrågas (Yin, 2018). Företagen i studien presenteras men deltagarna och det som sagts i intervjuerna har anonymiserats, detta har gjorts för att öka djupet i datainsamlingen. Valet att genomföra en intervjustudie och inte en enkätstudie är på grund av att riskerna för missförstånd minskas mellan intervjuaren och den intervjuade, då båda parter får mer kontroll över samtalet och det som diskuteras. Det som kan skapa brister i studien är dels under intervjun, dels under analysen och tolkningen av datainsamlingen. Att den intervjuade inte förstår frågan eller om den intervjuade inte väljer att svara fullt ut på frågan bidrar till en bristfällig datamängd. Den här typen av brist har motverkats genom att utföra intervjuerna antingen via videolänk eller fysiskt möte i stället för via telefon. Att kunna se varandra bidrar till att missförstånd minskas genom att man exempelvis enklare kan upprepa en fråga om den misstolkats eller om oklarheter har uppstått. Att tolka och förstå innebörden av datasamlingen vid bearbetningen kan vara svår och komplicerad vilket också skapar brister i studien. Den här typen av brister har motverkats genom att ha en god dialog med handledare för att på bästa sätt tolka och förstå data.



## 3 Teori

*I detta avsnitt kommer den teori och de begrepp som anses vara av betydelse för arbets genomförande och förståelse presenteras. Avsnittet ska ge läsaren en bred bild av fastighetsdigitalisering och vilka faktorer som styr utvecklingen inom fastighetsbranschen. Därför redovisas även begreppsutveckling genomgående i avsnittet som kommer bistå analysen av resultatet.*

---

### 3.1 Hållbar utveckling

*”En utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov”*

Citatet och definitionen av hållbar utveckling från Brundtlandrapporten talar ett tydligt språk (refererade i Kommittén för utbildning för hållbar utveckling, 2004, s. 10). För att konkretisera begreppet ”hållbar utveckling” så delar man in det i tre delar, del 1 belyser ekologisk hållbarhet där naturen och dess ekosystem är i fokus, del 2 belyser ekonomisk hållbarhet där värdet av ekonomisk tillväxt är i fokus och del 3 belyser social hållbarhet där värdet av bra livsvillkor för alla människor på jorden är i fokus. Begreppet ”hållbar utveckling” är viktigt att ha i åtanke då ett av målet med ett mer digitaliserat samhälle är bland annat att det ska bidra till en hållbar utveckling (Digitaliseringsrådet, u. å.).

#### 3.1.1 Hållbarhetsrapport

Företag som har fler än 250 personer anställda, en balansomslutning som är mer än 175 miljoner kronor eller en nettoomsättning som överstiger 350 miljoner kronor ska enligt Bolagsverket (2019) upprätta en hållbarhetsrapport. En hållbarhetsrapport ska bland annat innehålla upplysningar om hur företagets existens och dess konsekvenser påverkar miljön. Fokus inom miljöområdet ska ligga på användningen av vatten, energi, växthusgasutsläpp och andra föroreningar där företaget förväntas redogöra för de hållbarhetsrisker som kan uppkomma i verksamheten. Företagen ska även redovisa hur hållbarhetsarbetet styrs i organisationen genom exempelvis mål och policys.

För att konkretisera och utveckla en hållbar utvecklingen på organisationsnivå kan hållbarhetsrapporterna utgå från de 17 Globala målen. De 17 Globala målen antogs av världens ledare i Paris 2015 genom Agenda 2030 (United Nation, 2022). Nedan följer ett urval av de globala hållbarhetsmålen från UN (2022) som fastighetsföretag ofta tar med i sina hållbarhetsrapporter.

- Mål 7, *Hållbar energi för alla*, som ska säkerställa tillgång till energi för alla och som är prisvärd och hållbar
- Mål 9, *Hållbar industri, innovationer och infrastruktur*, som ska verka för motståndskraftig och hållbar infrastruktur och innovation
- Mål 11, *Hållbara städer och samhällen*, som ska göra städer och bosättningar hållbara, inkluderande och säkra
- Mål 12, *Hållbar konsumtion och produktion*, som ska säkerställa en ansvarsfull produktion av bland annat samhällen
- Mål 13, *Bekämpa klimatförändringarna*, som ska konkretisera klimatkonventionen och Parisavtalet

### 3.1.2 Gröna byggnader

En grön byggnad är en byggnad som är hållbar och miljöanpassad och kan därmed bidra till mindre koldioxidutsläpp genom att minska byggnadens energikonsumtion Szecsödys (2016). I Szecsödys (2016) undersökning gällande gröna byggnader i Sverige så var resultatet bland annat att gröna byggnader är mer energisnåla och bidrar till lägre driftkostnader. Fastighetsägare miljöcertifierar sina byggnader för att få ett mått på hur hållbart och energisnålt fastighetsbeståndet är. Utifrån bestämda områden, indikatorer och kriterier så betygssätt byggnaden. Det finns tre stora certifieringsorgan på marknaden tillsammans med ett organ som endast bedömer en byggnads energiprestanda. Dessa fyra är Miljöbyggnad, BREEAM, LEED och GreenBuilding. Miljöbyggnad är det system som används mest frekvent av svenska fastighetsföretag och är framtaget i samarbete med bygg- och fastighetsbranschen (Swedish Green Building Council, 2021).

För att uppnå en energisnål och grön byggnad krävs det förutom effektiva byggnadsmaterial och byggnadstekniska system ett digitaliserat förhållningssätt. Data från smarta sensorer kan användas för att energioptimera tekniska byggnadssystem. Enligt Myloc (2017) kan digitala lösningar enklare sammanställa data som sedan behövs för att certifiera sin byggnad.

Ett högre betyg betyder utöver en mer energieffektiv byggnad nya möjligheter för företagen. Fastigheter som är miljöcertifierade kan i sin tur användas finansiellt genom så kallade gröna obligationer (Gustafsson och Wåhlin, 2019). En obligation är ett räntebärande skuldebrev som ger en avkastning i form av ränta där säkerheten är fastigheten. En grön obligation skiljer sig inte från en traditionell obligation. Gröna obligationer har uppkommit i fastighetsbranschen för att gynna den utveckling som sker

inom klimat- och miljövänliga investeringar. Ett fastighetsföretag som har gröna fastigheter har större sannolikhet att redovisa lägre kostnader i framtiden, vilket i teorin premieras med att enklare få finansiering till fortsatta gröna investeringar (Ferlin och Fryxell, 2020).

### 3.1.3 Cirkulär ekonomi

För att Sverige ska nå hållbarhets-, klimat- och miljömålen måste samhället ställa om till en cirkulär ekonomi (Regeringskansliet, 2020). Cirkulär ekonomi definieras enligt Naturskyddsföreningen (2021) som en produkt, resurs eller ett material som återanvänds i stället för att kasseras när det blir obrukbart. Motsatsen är den så kallade linjära ekonomin där det snarare går ut på att använda och sedan slänga. För att en produkt, resurs eller ett material ska ingå i ett cirkulärt kretslopp menar Naturskyddsföreningen (2021) att det måste vara lönsamt att reparera och därför behövs nya utvecklade styrmedel som möjliggör lönsamheten. Naturskyddsföreningen (2021) menar att det i många fall är dyrare att reparera än att köpa något nytt.

På grund av fastighetsmarknadens storlek och dess påverkan på den byggda miljön är det av stor vikt att fastighetsföretag tillämpar cirkulär ekonomi och utvecklar den så den blir lönsam. I en rapport från Arup (2016) beskrivs ett ramverk med olika cirkulära förhållningssätt, där bland annat återanvänd, dela, optimera och användningen av digitala lösningar är olika metoder för att tillämpa en cirkulär ekonomi. Rapporten påpekar att ett mer cirkulärt förhållningssätt kan minska koldioxidavtryck genom att mindre resurser används. I en artikel av Kyrö (2020) beskrivs den cirkulära ekonomis syfte för fastighetsbranschen och bland annat hur digitala lösningar kan användas för att tillämpa cirkulärt förhållningssätt. Kyrö (2020) menar samtidigt att fokus ofta ligger på att optimera nybyggnation men att man i stället bör fokusera den cirkulära ekonomin på befintliga fastigheter.

## 3.2 Digitalisering

### 3.2.1 Sakernas Internet

Enligt Schwab (2017) är vi i den fjärde industriella revolutionen där fysiska produkter blir mer och mer uppkopplade med digitala verktyg. Fenomenet kallas "Internet of Things" (IoT) och kan översättas till "Sakernas internet". Digitala produkter kan integrera med sensorer och mätare vilket i sin tur kan medföra fjärrövervakning av system och produkter. Detta medför enligt Schwab (2017) drastiska minskningar i transaktionskostnader och avtagande marginalkostnad. Med det sagt så kan digitala produkter som är uppkopplade mot internet effektivisera processer som annars hade krävt stora

transaktionskostnader, exempelvis avläsning av mätare. Utan en uppkopplad mätare så hade en person fysiskt behövt närvara och avläsa mätaren. Och ju fler mätare som ska avläsas desto mer lönsamt blir det att ha mätarna uppkopplade. För att IoT-stödda produkter ska kunna utvecklas och fungera optimalt krävs det en snabbt och stabil dataöverföring, något som 5G möjliggör (Dangi, Lalwani, Choudhary, You & Pau, 2021).

### 3.2.2 Nätverksteknik

För att system och produkter ska kunna fjärrövervakas krävs det ett bredband som sköter överföringen av signaler till mottagare. Fiber till skillnad från 5G är trådbundet och kan därmed skicka signaler med en större hastighet än trådlös överföring likt 5G. Ett trådlöst system skapar däremot möjligheter att få mottagning på svårbelägna ytor.

Genom utvecklingen av nätverkstekniken har vi kunnat skicka större och större datamängder. Dangi et al. (2021) studerade bland annat hur evolutionen av nätverksteknik har sett ut. I början av 2000-talet möjliggjorde till exempel 3G-teknik överföring av MMS (Multimedia Messaging Service) vilket inte var möjligt med den tidigare generationen 2G. I slutet av 2010-talet introducerades 4G-tekniken vilket möjliggjorde smarta telefoner och deras förmåga att fungera som terminaler som hela tiden är uppkopplade med funktioner som livestreaming och musik. 5G-teknik möjliggör en högre frekvens av bandbredd och skapar därmed en högre dataöverföringshastighet än föregångaren 4G.

Forskare har börjat undersöka begränsningarna som 5G har och ser redan nästkommande generation trådlös dataöverföring, 6G. Baum, Saull och Braesemann (2020) studerade bland annat nackdelar med nätverksteknik. En stor nackdel med 5G-teknik är enligt författarna att tekniken kräver en närbelägen router för att kunna fortsätta överföringen av data till en mottagare. Saad, Bennis och Chen (2019) studerade vad 6G kommer att få för roll i samhället. De menar att 6G kommer tillföra ännu snabbare överföring samtidigt som nya spännande tekniker och tjänster kommer bli tillgängliga. Bland annat ser de att den smarta telefonen kommer försvinna, sensorer kommer kunna kommunicera på ett smartare sätt och artificiell intelligens kommer bli ännu effektivare.

### 3.2.3 Artificiell intelligens

Definitionen av artificiell intelligens (AI) är bred. Nationalencyklopedin (u.å.) definierar AI som två komponenter, dels ett datorsystems intelligensnivå, dels det forskningsområde som konstruerar datorsystem med intelligent beteende. Med hjälp av AI ska man kunna skapa samma slags intelligens som en hjärna.

Kortfattat kan man beskriva AI som ett smart system som kan utföra något på egen hand. Man behöver inte ha en förskrivna algoritmer för en specifik uppgift utan systemet är förprogrammerat med algoritmer som kan fungera med sin egen intelligens och skapa en optimerad algoritm för uppgiften (Pati, 2021). Maskininlärning är en typ av AI där ett system kan med hjälp av stora mängder data lära sig och förutse saker som en mänsklig hjärna inte är kapabel till att göra. Och ju mer data som analyseras desto bättre blir systemet på att optimera och utföra en uppgift. Till exempel kan AI samla in stora mängder data från sensorer för att sedan upptäcka mönster och identifiera avvikelser som sedan en människa kan undersöka vidare.

### 3.2.4 API

Application Program Interface, förkortat API är ett samlingsnamn för standarder som erbjuder ett sätt att överföra information från en part till en annan (Skatteverket, u.å.). Ofta kan två system inte kommunicera med varandra för att det inte har samma uppbyggnad eller inte innehåller samma slags data. API hjälper till att översätta data så den blir användbar för den andra parten. API hjälper verksamheter att kommunicera med interna och externa system. Det hjälper även till att överföra information automatiskt vilket bidrar till att manuell hantering, som ofta medför fel, kan slippas. Fastighetsföretag och de fastigheter som förvaltas genererar kontinuerligt stora mängder data om exempelvis fastighetens prestanda. För att denna data ska bli användbar och för att skapa en effektivare byggnad kan förvaltare och system använda sig av API.

### 3.2.5 PropTech

Fastighetsteknik även kallat PropTech för det engelska begreppet Property Technology definieras enligt Baum och Dearsley (refererad i Baum et al., 2020) som en mindre del i den större digitala transformationen som sker i fastighetsbranschen där teknik ändrar den mentala bilden av datahantering, transaktioner och arkitektur av byggnader och städer. Likt industrins revolution har fastighetsbranschen också genomgått revolutioner och den revolution som nu pågår är den tekniska revolutionen. Den tekniska revolutionen inom fastighetsbranschen är inne i den tredje fasen av omvandling. Enligt Baum et al. (2020) så var den första fasen på 1980-talet när datorn fick sitt genombrott med sin förmåga att dels samla data i kalkylark med bland annat Microsoft Excel som också blev ett standardverktyg i branschen för datahantering, dels CAD (computer-aided design) som blev förstahandsvalet för arkitekter, ingenjörer och konstruktörer. Den andra fasen startade kring 2008 när molnlagring, mobilt internet, bredband och senare den första smarta mobilen blev allt vanligare. Detta möjliggjorde att företagen tillsammans med API kunde skapa de första "applikationerna" vilket i sin tur skapade stora möjligheter för företag att skala upp sina verksamheter.

Den pågående och framtida fasen av revolutionen, även kallad "PropTech 3.0" kommer enligt Baum et al. (2020) vara pådriven av klimatkrisen och den ökande urbaniseringen och kommer utvecklas tillsammans med bland annat "Sakernas Internet" och "Artificiell intelligens".

### 3.2.6 Datahantering

För att en fastighet ska bli mer digital krävs det att fastigheten är uppkopplad. För att denna uppkoppling ska ske krävs det att fastigheten har information som den kan skicka ut och denna information samlas in via sensorer och mätare. Det är oftast en extern komponent som är monterad i och på fastigheten som mäter och samlar in information för att sedan skicka den vidare. Det kan vara allt från temperatur, koldioxidhalter, luftfuktighet och ljus till mängden el, vatten och värme som tillförs fastigheten. Oavsett vad det är för data och information bidrar en fastighets sensorer och mätare till stora mängder data.

Ett stort problem för fastighetsföretag är hur man ska ta vara på all den data som fastigheterna genererar. Detta problem kom bland annat A. Säynäjoki, Pulkka, E-S. Säynäjoki och Junnila (2017) fram till när de undersökte datahantering från smarta fastigheter. De menar att data samlas internt i företag men blir sällan användbart externt. För att möjliggöra att data blir användbar utanför företaget menar författarna att en plattform bör skapas där fastighetsägare kan dela sin data för att sedan utläsa olika mönster och potentiella problem som marknaden står inför.

### 3.2.7 Fastighetsförvaltning

Fastighetsförvaltning är en nödvändig del i ett fastighetsföretag. Det är genom god förvaltningen som gör att fastigheter i slutändan kvarstår och skapar värde. Förvaltning kan delas in i två delar, där ena delen är strategisk förvaltning och den andra är operativ förvaltning. Den strategiska förvaltningen kan exemplifieras som mer långsiktig som till exempel om- och nybyggnationer samt renoveringar. Den operativa förvaltningen kan exemplifieras som mer kortsiktig som hyresgästkontakt, myndighetskontakt, utyrning, avhjälpande av fel, avisering och avtalsfrågor. Den operativa förvaltningen kan i sin tur delas in i delar så som teknisk, administrativ och ekonomisk förvaltning.

I en vetenskaplig artikel av Stoyanova (2019) studerades digitaliseringens påverkan på fastighetsförvaltning. Fastighetsförvaltning är en komplex process där flera olika aspekter och delar måste samarbeta och fungera tillsammans. Stoyanova (2019) menar att digitalisering ska automatisera processer, förbättra kommunikation, kontroll och

övervakning av fastighetsinformation och minska kostnader genom centraliserad förvaltning. För att lyckas med att digitalisera ett fastighetsföretag måste strategin vara väl utformad, planerad och framförd av ledningsgruppen tillsammans med hög kreativitet, innovativa idéer och öppna partnerskap (Stoyanova, 2019).

### **3.2.8 Digital tvilling**

Med hjälp av digitalisering och teknik kan man skapa så kallade digitala tvillingar. En digital tvilling är en digitaliserad kopia av ett fysiskt objekt som ofta visualiseras i en 3D-bild.

I fastighetsbranschen har digitala tvillingar blivit ett nytt sätt att arbeta med sina fastigheter. En fastighetsägare kan exempelvis arbeta mer effektivt med förvaltningen, det kan vara allt från övervakning av temperatur och koldioxidhalter i förhållande till antalet personer i fastigheten till att testa hur en kommande renovering eller installation förändrar fastighetens driftkostnader. Det är antalet mätvärden från den fysiska fastigheten som avgör och styr hur pass bra den digitala tvillingen blir.

I en rapport av Dooley och Camposano (u.å.) undersöktes den digitala tvillingen och hur den används på marknaden. Författarna framhäver att den digitala tvillingen hjälper till att lösa en mängd problem i fastighetsbranschen men den stora utmaningen är att verktyget inte är tillräckligt generaliserbart. Det finns ingen tillräckligt bra lösning för att skala upp användningen av digitala tvillingar för fastighetsägare. Lösningen på problemet enligt författarna är att man ska börja samarbeta mer med andra företag och utveckla digitala tvillingar som är i minimumstandard, det vill säga ”minsta lönsamma produkt” som sedan kan utvecklas med tiden.

## 4 Resultat

*I detta avsnitt kommer fallstudiens resultat presenteras. Valda fastighetsföretag som har intervjuats kommer presenteras. Vidare kommer intervjustudiens resultat presenteras utifrån kategorier som utgår från intervjufrågorna och som är relevanta för studiens frågeställningar. De citat som citeras nedan är tagna från intervjustudien och är anonymiserade N01-N10. Citaten är tänkta att ge läsaren en inblick i de genomförda intervjuerna samt ge läsaren intressant information.*

---

### 4.1 Fastighetsföretagen i studien

Nedan följer en kort beskrivning av företagen som deltagit i studien. Beskrivningen innehåller övergripande information om de valda företagen samt en kortare sammanfattning över företagens angivna digitaliseringsstrategi. Tabell 3 sammanfattar fastighetsföretagen efter övergripande fastighetstyp, fastighetsvärde och region.

#### ***Novi Real Estate AB***

Novire är ett fastighetsföretag som erbjuder extern förvaltning till fastighetsägare med stort fokus på utveckling. Förvaltningen omfattar ekonomisk, teknisk, bostads- och kommersiell förvaltning. Novire har cirka 60 personer anställda och cirka 15 uppdragsgivare vars fastighetsvärde summeras till cirka 35 miljarder kronor. Fastigheterna som förvaltas är till stor del kontors- och butikslokaler belägna i Stockholm, Göteborg och Malmö. Novire arbetar främst med digitalisering där de ser att det bidrar till en afärsnytta och där de tydligt ser att deras arbete och processer effektiviseras med hjälp av digitala produkter och tjänster. Ett exempel är ett pågående pilotprojekt med en AI-robot som ska energioptimera fastigheter. De ser gärna att manuella arbeten och moment effektiviseras för att få ner kostnader. De ser också stort värde i att följa med i fastighetsbranschens utveckling.

#### ***Akademiska Hus AB***

Akademiska Hus är ett statligt ägt fastighetsföretag som har till uppgift att äga, utveckla och förvalta en stor del av landets högskolor och universitet. Företaget har cirka 500 personer anställda och förvaltar tillsammans fastigheter för cirka 110 miljarder kronor. Akademiska Hus har som mål att digitalisera alla campus. En viktig del i detta arbete är att utrusta byggnader och områden med sensorer. Data från sensorerna samlas in och används för att optimera företagets klimatavtryck och samtidigt erbjuda tjänster till användarna. De har ett pågående pilotprojekt där ett campus är utrustat med cirka 4 000 sensorer som bland annat ska erbjuda studenter en tjänst där de i deras mobiler kan se vilken lunchrestaurang som har kortast kö.



### ***Vasakronan AB***

Vasakronan ägs av Första, Andra, Tredje och Fjärde AP-fonden och har till uppgift att placera fondernas kapital i fastigheter. Cirka 300 anställda förvaltar tillsammans främst kontorsfastigheter i Sveriges storstäder för cirka 180 miljarder kronor. Vasakronan arbetar med olika digitaliseringsverktyg för att få bättre kontroll över den data som fastigheterna producerar och för att kunna hantera och använda den på ett effektivt sätt. För att göra detta använder de sig av digitala tvillingar. Med hjälp av digitala tvillingar kan de analysera fastigheter och hitta tillämpningar som skapar affärsnytta som både utvecklar verksamheten och skapar ökad kundnytta.

### ***Hemsö Fastighets AB***

Hemsö ägs till största del av Tredje AP-fonden. De har cirka 150 personer anställda som utvecklar och förvaltar samhällsfastigheter i Sverige, Finland och Tyskland till ett värde på cirka 75 miljarder kronor. Hemsö arbetar brett med digitalisering. De ser stor nytta i att effektivisera manuella processer och de arbetar mycket med digitala tvillingar för att skapa en effektivare förvaltning. Det håller exempelvis på att koppla upp alla fastigheter i ett system som gör det möjligt att på distans se hur fastigheterna mår på ett tekniskt plan. De har också ett pilotprojekt i gång där ett AI-system styr en fastighets inneklimat för att optimera energiförbrukningen.

### ***Slättö Förvaltning AB***

Slättö är ett privat förvaltningsbolag som i sin tur äger fastigheter i Norden. Totalt förvaltar cirka 50 anställda fastigheter värda 20 miljarder kronor. Slättö har tillsatt ett internt digitaliseringsråd med representanter från alla delar i företaget som tillsammans hjälps åt för att utveckla och arbeta med bolagets digitaliseringsstrategi. De ser stor nytta i att digitalisera företaget, dels för att bli klimatneutrala med hjälp av fastighetsteknik, dels för att skapa nya möjligheter för hyresgäster.

### ***Humlegården Fastigheter AB***

Humlegården ägs av diverse försäkringsbolag. Cirka 90 personer utvecklar och förvaltar främst kontorsfastigheter i Stockholmsregionen till ett värde på cirka 37 miljarder kronor. Humlegården implementerar digitala strategier i hela verksamheten. De fokuserar mycket på smarta tjänster för sina hyresgäster, fastighetsteknik, att arbeta mer datadrivet och att höja den interna kompetensen i bolaget när det kommer till digitalisering.

### ***Fabege AB***

Fabege är ett publikt fastighetsföretag som förvaltar och förädlar främst kommersiella fastigheter i Stockholmsområdet. Cirka 90 anställda förvaltar ett fastighetsbestånd på cirka 85 miljarder kronor. Fabege har utvecklat ett genomarbetat digitaliserat sätt att arbeta med den data som deras fastigheter genererar. De har bland annat teknisk kontroll över alla fastigheters hissar för att effektivare och mer proaktivt hantera de problem och kostnader som uppkommer.

### ***Samhällsbyggnadsbolaget i Norden AB***

SBB är ett publikt fastighetsföretag som äger och förvaltar samhällsfastigheter i Norden tillsammans med hyresrätter i Sverige. Bolaget har cirka 300 personer anställda och förvaltar fastigheter till ett värde på 125 miljarder kronor. SBB arbetar mycket med digitalisering för att skapa mervärden för sina hyresgäster. De har bland annat en bostadsapplikation som underlättar hyresgästens och hyresvärdens kommunikation och diverse hyresrelaterade frågor. SBB samarbetar med diverse el- och försäkringsbolag som sedan hyresgästen enkelt kan integrera med i applikationen. De arbetar också mycket med att skapa laddningsmöjligheter kring sina fastigheter.

### ***Atrium Ljungberg AB***

Atrium Ljungberg är ett publikt fastighetsföretag där cirka 200 personer förvaltar både kontor- och bostadsfastigheter i främst Stockholmsområdet till ett värde på cirka 50 miljarder kronor. Atrium Ljungberg arbetar mycket med digitalisering för att effektivisera och arbeta mer proaktivt. De har exempelvis alla sina fastigheter uppladdade i en digital portal med övergripande teknisk information. De arbetar också tillsammans med hyresgäster för att enklare delge information och integrera med hyresgäster.

### ***Castellum AB***

Castellum är ett publikt fastighetsföretag med kommersiella fastigheter i främst tillväxtregioner i Sverige, Köpenhamn och Helsingfors. Cirka 400 medarbetare arbetar med ett fastighetsbestånd på cirka 150 miljarder kronor. Castellum har som långsiktigt mål att vara det mest hållbara fastighetsbolaget i Europa. För att utvecklas har de ett internt innovationslab som skapar nya affärsmöjligheter. De arbetar bland annat med AI-teknik och Machine Learning för att energioptimera fastigheter. De använder digitala verktyg för att skapa stor nytta för deras hyresgäster. Bland annat så har de utvecklat ett sensorsystem som efter en mättningsperiod hos en hyresgäst kan optimera lokalbehovet efter den faktiska användningen.

## Digitalisering i fastighetsföretag

Tabell 3. Övergripande och övervägande information om fastighetsföretagen.

Företag	Fastighetstyp	Fastighetsvärde (Q4 2021 Mdkr)	Region
Novire*	Kommersiellt	35	Stockholm, Göteborg, Malmö
Akademiska Hus	Samhällsfastighet	110	Sverige
Vasakronan	Kommersiellt	180	Stockholm, Göteborg, Malmö, Uppsala
Hemsö	Samhällsfastighet	75	Sverige, Finland, Tyskland
Slättö	Bostad	20	Norden
Humlegården	Kommersiellt	37	Stockholm
Fabege	Bostad, kommersiellt	85	Stockholm
SBB	Samhällsfastighet, bostad	125	Norden
Atrium Ljungberg	Bostad, kommersiellt	50	Stockholm, Göteborg, Malmö, Uppsala
Castellum	Kommersiellt	150	Sverige, Köpenhamn, Helsingfors

\* Novire är ett externt förvaltningsföretag och förvaltar enbart beståndet

För att få en uppfattning kring storleken på den svenska fastighetsmarknaden uppskattade MSCI (refererad i Finansinspektionen, 2019) att den svenska kommersiella fastighetsmarknaden utgör cirka 40 % av Sveriges BNP. Finansinspektionen (2019) uppgav att kommersiella fastigheter till ett värde på 1 131 miljarder kronor utgör säkerhet till bankernas utlåning.

För att sätta intervjustudiens storlek i perspektiv i förhållande till fastighetsvärde kan följande jämförelse göras. De fastighetsföretag som överstiger 10 miljarder kronor i börsvärde på Stockholmsbörsen uppgår till ett värde på cirka 700 miljarder kronor (Avanza, 2022). En antagen belåningsgrad på 50 % medför ett fastighetsvärde på 1 400 miljarder kronor. De företag i studien har ett sammanlagt fastighetsvärde på cirka 900 miljarder kronor. Observera att flertalet företag i studien inte är publika aktieföretag.

Sammanfattningsvis kan man utläsa att studien har en relativt hög täckningsgrad i förhållande till de publika fastighetsföretagen och urvalet i studien bidrar till att resultatet kan appliceras i liknande fall.

### 4.2 Intervjustudiens resultat

#### 4.2.1 Digitaliseringsstrategier

Flertalet företag ser att den övergripande strategin med digitaliseringen är att hänga med i branschens utveckling och samtidigt se till att digitaliseringen stöttar företaget så en högre grad av effektivitet uppnås. På det sättet kan nya affärsnyttor skapas som dels kan vara intäktsbaserade, dels minska kostnader genom att få bort manuella moment i vardagen. En respondent säger att företaget vill använda digitalisering för att höja nyttjandegraden av det befintliga fastighetsbeståndet samtidigt som de vill optimera klimatavtrycket genom att hellre bygga om än att bygga nytt.

*”Vår roll i det här är att vi kan påverka mycket hur man använder sig av digitala teknologier och digitalisering för att effektivisera och få bättre slutprodukt helt enkelt”(N01)*

Flertalet företag har startat pilotprojekt tillsammans med olika system som de själva definierar som fastighetsdigitalisering. Pilotprojekten har startats i liten skala i syfte att utvärdera system för att sedan bestämma om en större integration ska ske. En respondent anser att arbeta nära hyresgästerna är en viktig aspekt i att få en korrekt utvärdering av pilotprojektet.

Företagen i studien har kommit olika långt i deras digitaliseringsutveckling men alla företag i studien har en tydlig plan framåt. De flesta företagen har pågående pilotprojekt i olika skeden och vissa företag har börjat implementera valda system och tekniker i beståndet och i organisationen. De företag som inte kommit lika långt i utvecklingen har fokuserat mycket på förarbetet och kommer ta in extern hjälp för att utvärdera innan man startar ett pilotprojekt och därefter skalar upp. De företag som kommit längst i deras interna digitaliseringsutveckling anser att deras fastigheter har all teknik implementerad och att de samtidigt är uppkopplade och integrerade med diverse plattformar. Nästa steg i utvecklingen för dessa företag är att berika hyresgästerna med nya innovativa tjänster på grund av deras ständigt höjda förväntningar. En respondent uttrycker sig följande angående företagets arbete med digitalisering:

*”Vi är ju inte bäst i branschen på digitalisering men vi jobbar väldigt mycket med den”(N05)*

En annan respondent uttrycker sig följande:

*”Vi har lagt ner ganska mycket tid och energi på tankearbetet först och inte bara att man kör in någonting som verkar bra då kanske man begränsar sig i framtiden” (N09)*

Vissa företag har skapat avdelningar och nya befattningar som enbart ska arbeta med digitaliseringsfrågor och vissa företag har en mer övergripande vision där alla ska hjälpas åt för att digitalisera företaget. Beroende på företagets storlek är dessa olika utvecklade. Enligt flertalet respondenter beror det på tillgången av resurser i företaget. Större företag har mer resurser och kan därför utveckla teknik internt medan mindre företag behöver mer hjälp externt. Exempel på avdelningar och befattningar som skapats i syfte att utveckla digitaliseringen är utvecklingsavdelningar, digitaliseringsråd, datascienceteam, innovationslabb, fastighetsutvecklare, IT-arkitekter, systemansvariga och personer specialiserade på datainsamling. De företag som arbetar mer övergripande arbetar ofta i liten skala, oftast en person eller en kärntrupp som har det övergripande ansvaret eller att företaget anlitar externa konsulter. De företag som har en mer övergripande vision ser inte värde i att ha ett stort team som enbart arbetar med digitaliseringsfrågor utan målet är att få ut digitalisering i hela verksamheten men också höra vilka områden medarbetarna ser som kan effektiviseras genom olika typer av digitalisering. Följande respondent pratar om företagets innovationslabb och dess fördelar:

*”Så vi började jobba med ett externt gäng och tillsatte ett innovationslabb och att vi gjorde det berodde på att dels kom de in med ny kompetens och nya erfarenheter från andra branscher som har legat längre fram än fastighetsbranschen i utvecklingen, dels att dom har tid att sitta och jobba med utvecklingsfrågor” (N10)*

En respondent anser att ett ”tvärfunktionellt” engagemang krävs, en egen vilja att driva på frågor och att man ser nyttan och vill vara med att utveckla företaget ovanpå sina dagliga uppgifter. Att engagera alla medarbetare och lyssna på deras idéer, som ofta har en direkt relation med diverse problem, ser många företag som en viktig faktor för den interna utvecklingen. En annan respondent uttrycker sig följande angående företagets förhållningssätt till vidare utveckling:

*”Det handlar ju om att man jobbar korsfunktionellt, samarbeta över gränserna för det är ofta så att man sitter i sina silos och man ser inte helheten och också att jobba i små team för att vara snabbfotad och jobba agilt eller iterativt” (N10)*

Ett företag har utvecklingen av den interna kompetensen som del av sin digitaliseringsstrategi. Flera respondenter anser att digitaliseringen medför att nya kompetenser behövs på grund av digitaliseringens komplexitet. En respondent anser att bara samla på data utan att veta vad man ska göra med den är ett stort problem i branschen och för att utvecklas måste ytterligare kompetens tillkomma, företaget har därför anlitat en expert inom datahantering. Respondenten uttrycker sig följande:

*”Jag upplever att vi kommit väldigt långt på ett mer avancerat sätt, att förstå nyttan av data och det är få fastighetsbolag som har en data-scientist som faktiskt tittar på och försöker förstå hur fastigheterna beter sig” (N07)*

En annan respondent uttrycker sig följande angående fortsatt utveckling i företaget:

*”Först och främst gäller det att vår ledning är kompetent och sätta upp och säkerställa förutsättningar för utveckling. Och det handlar också om att integrera personalen för att inte bara ta in extern hjälp utan alla måste vara med och lyfta nivån på alla för att utvecklas tillsammans” (N06)*

Flera företag har som strategi att bygga upp en teknisk infrastruktur för att enklare och säkrare hantera data som produceras. Företagen har som mål att bli en mer datadriven organisation och samtidigt skapa ett ägande över den data som produceras. En respondent ser möjligheter att använda egna data för att få bättre villkor hos tjänsteleverantörer. Externa tjänsteleverantörer har till exempel egen teknik och fastighetsföretag blir då tvungna att binda upp sig till leverantörer. Detta skulle bromsa den interna utvecklingen i företaget anser respondenten. Respondentens egna ord om företagets strategi:

*”Därför är vår strategi att koppla upp husen, få ordning och reda och kontroll på vår egen data som bildar grunden till alla de andra tjänsterna runtomkring, att få kontroll på styrningen och sedan välja de bästa tjänsterna för de olika typer av utmaningar vi har” (N07)*

Företagen i studien satsar på olika typer av fastighetsdigitalisering i förhållande till typ av fastighet. Företag som har bostäder i sitt bestånd satsar mycket på smarta plattformar för bostadshyresgäster med mål att öka kundnyttan. Företag som har kommersiella fastigheter i sitt bestånd satsar mycket på smarta lösningar för hyresgäster, ofta baserade på diverse plattformar. För de övriga fastighetstyperna, exempelvis lager och industri, lägger inte fastighetsägare ner lika mycket resurser på. I dessa fastigheter har ofta hyresgästen ett större ansvar att driva fastigheten och bestämmer då över exempelvis installation av system och sensorer. Dock så är den operativa förvaltningen densamma oberoende av fastighetstyp.

#### 4.2.2 Fastighetsdigitalisering i praktiken

Enligt respondenternas svar från intervjustudien är en stor del av fastighetsdigitalisering tillgången och förståelsen av data. Flera företag i studien arbetar med att samla data från dels fastighetstekniska system som el-centraler, ventilationsdon, vattenmätare och hissar, dels intern information som data från fastigheter, förvaltning och hyresgäster. Enligt flera respondenter är insamlingen inte det svåra utan den mesta av tekniken finns och fungerar men det är förståelsen av data och hur man ska använda den i verksamheten. En respondent uttrycker sig följande:

*”Jag tycker att branschen snöar in sig lite på sensorer, sensorer har funnits i säkert 25 år det är bara nu att en annan teknik möjliggör att man kan få in många fler sensorer och man kan läsa upp dem snabbare och det möjliggör ju att man kan göra olika saker med data men att bara smälla upp massa sensorer tillför inget värde i sig. Del ett är att hantera och få kontroll över data, den andra delen är olika applikationer och vad man ska använda data till.” (N04)*

Flera företag i studien arbetar aktivt med att samla in och visualisera organisationens data, till exempel en fastighets energiförbrukning med en plattform som sedan kan användas på olika sätt internt. Flera respondenter menar att arbeta med öppna data och öppna standarder bidrar till utvecklingen på marknaden. De företag som har mer resurser att tillgå bygger interna tillämpningar med API:er och beroende på vad man vill undersöka i en fastighet kan man använda rätt data utan manuell handpåläggning. Interna fastighetsspråk har också skapats för att enklare få data från olika källor att kommunicera. Det kan till exempel vara ett språk som kopplar ihop en sensors funktion, placering och fastighet. Följande respondents egna ord om öppna data:

*”Först handlar det om att få tillgång till data och sen på tillämpningssidan då jobbar vi med olika företag och det är drivande till att skapa öppna standarder och öppna lösningar så att vi får i gång ett ekosystem i marknaden så vi inte blir låst i fabrikat” (N04)*

Flertalet respondenter diskuterar fördelar och nackdelar med nätverksteknik. En respondent menar att 5G och fiber blir mer och mer användbart och nödvändigt för dagens teknik men att det samtidigt medför negativa effekter för hyresgäster då täckningen blir sämre. Företaget uppger att de samarbetar med flertalet stora teleoperatörer för att med hjälp av förstärkare öka täckningen i fastigheterna. Följande respondents negativa åsikter om utvecklingen av 5G:

*”Om man stänger ner 3g-nätet så kommer vi ha betydligt sämre täckning inomhus när det gäller mobil för de går inte igenom fastigheterna och dagens fastigheter är så pass täta och mycket glasfasader så vi kommer att ha en mycket sämre täckning” (N05)*

Nedan sammanfattas den fastighetsdigitalisering som företagen i studien använder i sin organisation och på sina fastigheter. Sammanfattningen är uppdelade efter *fastighetsteknik, förvaltning* och *övrigt* och är tänkt att ge praktiska exempel på vad för fastighetsdigitalisering som används och hur den används.

### **Fastighetsteknik**

Flera företag arbetar aktivt med olika typer av sensorer och tekniska lösningar kopplade till sensorernas förmåga att samla in data. Följande respondents åsikt om sensorer i allmänhet:

*”Sensorer är inte digitalisering, sensorer är egentligen bara massa datapunkter som samlar in information så man kan sätta upp hur många sensorer som helst men det har du ingen nytta av, det intressanta är vad du egentligen gör med den ökande datamängden.” (N04)*

Ett företag har ett sensorsystem som kan optimera en lokalyta efter en hyresgästs faktiska behov och användningen, detta medför enligt respondenten att mindre resurser går åt och företaget kan utnyttja sin lokalyta på ett effektivare sätt. Ett annat företag har ett sensorsystem på alla företagets hissar. Sensorsystemet kan i tidigt skede uppfatta och därefter varna om ett avvikande mönster. Detta har enligt respondenten möjliggjort för företaget att vanliga driftstopp motverkas och deras förmåga att handla upp drift för hissarna har blivit effektivare. Flertalet företag nämner att de har sensorer och mätare installerade i sina fastigheter. Dessa sensorer och mätare samlar in data som exempelvis närvaro, antal människor, temperatur och koldioxid. Därefter kan tilläggstjänster använda data tillsammans med exempelvis AI-teknologi som sedan kan optimera exempelvis installationssystem.

Ett företag satsar mycket på den elektrifieringen som pågår i samhället. Företaget har bland annat solceller på byggnaders tak och el-laddningsstolpar som distribuerar elektricitet till elbilar parkerade intill byggnader. Respondentens egna ord om elektrifieringen i samhället:

*”Vi tror också att det finns en potential att bli framtidens bensinmackar, för att laddningen kommer ske till stor del där man ställer bilen och på bostadssidan så är det hemma man parkerar bilen och det är där man laddar bilen och man vill att bilen ska vara fulladdad när man åker hemifrån” (N03)*



### **Förvaltning**

Plattformar av olika slag är något som fastighetsföretagen i studien använder sig av. Exempelvis kan mätare som finns i fastigheternas el- och vattendistributörer samla in data om energiförbrukning och energimätning som sedan kan visualiseras i olika plattformar. Andra plattformar kan hjälpa till att samla företagets fastigheter tillsammans med juridisk och teknisk information. Ytterligare plattformar kan hjälpa till att skapa rapporter och analyser av exempelvis fastighetsdata. Den digitala tvillingen används av flera företag i studien. Digitala tvillingen kan exempelvis extrahera information från sensorer och kan visualisera hela fastigheter och våningsplan, både av ritningar och installationer. En förvaltare kan bygga 3D-modeller där man sedan exempelvis kan experimentera med ett nytt ventilationssystem för att utvärdera effekten. Den digitala tvillingen används också enligt en respondent vid projektplanering och vid exempelvis större om- och nybyggnationer samt renoveringar.

Flertalet företag i studien arbetar med digitala kontrakt tillsammans med digitalt signeringssystem. En respondent menar att detta sparar inte bara på pappersförbrukningen utan också effektiviserar och säkerställer processen.

Andra exempel på digitala verktyg som effektiviserar förvaltningen är exempelvis digitala nycklar som enkelt kan programmeras från distans och digitalt HR-system som effektiviserar intag av nya anställda som enligt en respondent kan vara en tidskrävande åtgärd. Ett annat exempel är ett digitaliserad NKI (Nöjd Kund Index) där hyresgäster enligt en respondent får rapportera om lokalen de hyr. Om en hyresgäst är missnöjd med något så rödmarkeras hyresgästen och behandlas av företaget. Samma företag har också med hjälp av digitalisering fördjupat kontakten och kommunikationen med hyresgäster:

*”Alla skulle se sin energiförbrukning och så kommer du till en vårdcentral och så är det en sjuksköterska som är ansvarig för deras hyreskontrakt, hon är en jätteduktig sjuksköterska men hon har inte en aning om jag säger 'ja ni förbrukar 120 kw per kvadratmeter' så tittar hon på mig och undrar 'är det bra eller dåligt?'. Så då har vi byggt ett system som är rött, gult, grönt som ett trafikljus och så får man jämföras hur man är i förhållande till våra hyresgäster i det beståndet, hyresgäst inom deras bransch och så ett Sverigegenomsnitt och det har gjort det mycket lättare kunna prata med hyresgäster för är de då röda då förstår de att 'jaha men vi förbrukar mycket mer än andra och varför gör vi det och då?'. Där har vi sett att digitaliseringen gjort det mer enkelt och pedagogiskt för att folk ska förstå.” (N05)*

Flertalet företag har utvecklat olika slags applikationer för deras hyresgäster. För boende har boendeapplikationer skapats som möjliggör enkel åtkomst för hyresgäster till kontrakt, hyra och kontakt. För kommersiella hyresgäster har applikationer för co-working skapats som exempelvis förenklar bokning och betalning av mötesrum. Ett företag arbetar med digitala anslagstavlor intill ingångar där man enkelt kan ändra namn om det sker en inflyttning av en ny hyresgäst samt ge hyresgäster uppdaterad information utan uppklistrade lappar.

### **Övrigt**

Övrig fastighetsdigitalisering som företagen arbetar med är exempelvis olika mobilitetslösningar och affärsutveckling av boendeapplikationer. Mobilitetslösningar är enligt flera respondenter exempelvis paketutlämning intill eller i fastigheter, kalla skåp i portar som matföretag kan ställa matkassar i samt bil- och cykelpooler som möjliggör mindre resursåtgång i samhället. Ett företag har utvecklat boendeapplikationen och erbjuder mertjänster för sina hyresgäster. Dessa mertjänster rör främst praktiska saker som en hyresgäst kan tänkas behöva och som samtidigt skapar nya intäkter för fastighetsägaren. Det kan exempelvis vara elavtal, hemförsäkring, städning och flytthjälp i samband med flytt. Respondentens egna ord:

*”Vi kanske har 15 000 hyresgäster och 15 000 hushåll som alla behöver tjänster kopplande till boendet ... ’vi har en applikation här som 15 000 hyresgäster går in i åtminstone en gång i månaden när de ska betala sin hyresavi eller kanske varje vecka när de ska boka tvättstugan och vill ni synas i vår applikation med ett erbjudande så kommer det säkerligen att ge er många nya kunder’. Då har vi möjlighet att få en kick-back samtidigt som vi kan hjälpa hyresgästen att sänka sina totala boendekostnader”*  
(N03)

### **4.2.3 Miljöaspekt**

Flera företag menar att deras arbete med digitaliseringen påverkar deras miljöarbete. Respondenter menar att deras klimatavtryck minskas med hjälp av fastighetsteknik och den digitalisering som är kopplad till tekniken genom att fastigheten förbrukar mindre energi. Respondenter menar också att digitaliseringens verktyg, bland annat sensorer, kan hjälpa till att påvisa hur en lokal utnyttjas i förhållande till det faktiska behovet hos hyresgäster. Därefter kan bättre beslut tas om vilken typ av förändring som ska genomföras. Att använda befintlig byggnad i stället för att bygga nytt är enligt flera respondenter ett viktigt arbete i hållbarhetsaspekten. Ytterligare en respondent menar att den

digitala tekniken används för att skapa mer kontroll över vilka material som finns i fastigheterna. Information om material kan bidra till att man i senare skede kan utnyttja företagets resurser mer effektivt vid en eventuell renovering eller ombyggnad. En respondent uttrycker sig följande angående företagets resursutnyttjande:

*”Vi försöker i första hand att se hur vi kan använda befintlig byggnad i stället för att bygga nytt för vi vet ju att använda befintligt är mycket mindre resurskrävande än att bygga nytt” (N08)*

En annan respondents ord om hur digitalisering bidrar till effektivare resursutnyttjande:

*”Där ser jag att digitalisering och ett mer datadrivet arbetssätt och smarta fastigheter kommer göra stor skillnad framöver för oss alla för att utnyttja våra resurser på ett smartare sätt.” (N06)*

Digitaliseringen kan enligt flera respondenter förenkla företagens hållbarhetsrapporteringar som ofta är kopplade mot företagets klimatmål. Enligt en respondent blir hållbarhetsrapporteringen mer och mer kravställd och digitaliseringens effektiviseringsfördelar bidrar till att förenkla rapporteringen. Följande respondents egna ord om varför de effektiviserar:

*”Vi effektiviserar främst för klimatnyttan, vi har gått ut med ganska ambitiösa klimatmål att vi ska vara klimatneutrala till 2030 det innebär att verkligen måste stappa upp” (N08)*

Företagen i studien tillämpar olika sorters certifieringar för att betygssätta fastigheterna. Flertalet respondenter menar att digitalisering hjälper till att skapa fastigheter som presterar bättre och detta bidrar till att fastigheten får en högre miljöklass vid en certifiering. Digitaliseringen hjälper bland annat till att enklare samla och strukturera data som sedan används vid en miljöcertifieringsprocess.

Flera respondenter tycker att certifieringarna på marknaden inte är anpassade för marknadens fastighetsteknik och inte heller den svenska marknaden. En respondent menar att värderingsmodellerna inte tar full hänsyn till vilken teknik som sitter i fastigheten eller hur mycket data som finns att tillgå. En annan respondent menar att certifieringarna inte är anpassade till fastigheter på den svenska marknaden. Respondentens egna ord om miljöcertifieringar och fastighetsteknik:

*”Miljöcertifieringar är så otroligt stora och ibland kan jag tycka att de är för internationella och då som svensk kan det finnas mycket som är väldigt konstigt, som att vi ska ha en kylanläggning i varje lokal och det verkar ju inte så hållbart. Så därför sätter vi in en kylanläggning i hela fastigheten och rent energimässigt och hållbarhetsmässigt så är det ju bra men enligt vissa miljöcertifieringar så är det dåligt och då får man ett sämre betyg” (N05)*

### 4.2.4 Utmaningar

Digitaliseringen bidrar till att en mängd olika utmaningar uppstår för fastighetsföretagen i studien. Det är enligt respondenterna utmaningar som finns internt i företagen och så är det utmaningar som finns i branschen. Många respondenter menar att den största utmaningen är att fastighetsföretag gemensamt måste arbeta med digitaliseringsfrågor för att skapa gemensamma protokoll och standarder för att förhindra inlåsnings effekter.

De interna utmaningar som företagen har är mer spridda och beror till stor del av hur pass utvecklade företagen är i sitt digitaliseringsarbete. Flera respondenter anser att digitaliseringsfrågorna är komplicerade och att digitaliseringsarbetet ofta blir underfinansierat. Lösningar på dessa utmaningar är enligt respondenter dels att hela verksamheten bör utvecklas tillsammans och lära sig teknologin från start, dels att öronmärkta pengar för digitalisering och obligatoriskt utvecklingsarbete bör finnas i en organisation.

Det finns också utmaningar kring den teknologin som fastighetsdigitalisering ofta förknippas med. Befintliga fastighetssystem kan ibland vara svåra att byta ut, datahantering och lagring av data kan vara en svår utmaning och en dyr kostnad. Ägandeskapet av data är ofta svårt att definiera, det vill säga om det ska ligga hos en extern leverantör eller hos fastighetsföretaget. Med data och ägandeskap kommer också utmaningar som säkerhetsfrågor upp och hur dessa ska hanteras i sårbara system. En respondent diskuterar GDPR-problem när det kommer till insamling av data och information av sensorer. Flera respondenter anser att det finns utmaningar i att välja rätt teknologier och att det ofta är enkelt att köpa in system men svårare att få det att fungera i verksamheten. Följande respondents utmaning angående marknadens olika plattformar:

*”Det finns många olika plattformar som gör samma saker och det finns ingen standard, alla hus ser inte likadana ut. Vi kan ha flera belysningsplattformar och flera olika ventilationssystem beroende på vilket hus det sitter i” (N06)*

### 4.2.5 Digitaliseringens mervärden

Digitalisering skapar en mängd mervärden och fördelar. Många av företagen anser att de blir mer effektiva och blir av med mycket av det manuella och rutinarbete som tidigare genomsyrat fastighetsbranschen. Att bli av med manuellt arbete bidrar till att företagen inte behöver ha anställda som annars hade behövs göra det manuella arbetet vilket bidrar till dels kostnadsbesparingar, dels effektivisering. Det manuella arbetet är enligt respondenter dels datainsamlingen som med hjälp av digitalisering kan skötas mer automatiskt, dels visualisering och analysering av data som med hjälp av digitalisering skapas automatiskt. Digitaliseringen hjälper till att effektivt samla information som ofta i fastighetsbranschen ligger utspridd i organisationen. En respondent uttrycker sig följande angående digitaliseringens effektivisering:

*”Den tiden man går upp med block och penna och läser av mätare, kan du göra det digitaliserat då sparar ju du rätt mycket tid och den tiden kan man ju faktiskt lägga på kunder i stället eller proaktivt arbete av något annat slag” (N05)*

Många av respondenterna strävar efter att arbeta proaktivt och de anser att digitaliseringen hjälper dem med det. En respondent menar att dagens arbetssätt ofta är reaktiva och respondenten menar att data som sensorer samlar in skapar möjligheter för en förvaltare att se avvikande mönster innan något går sönder vilket skapar ett proaktivt arbetssätt.

Ett proaktivt arbetssätt tillsammans med digitala tekniker bidrar till att den strategiska och operationella förvaltningen effektiviseras. En respondent menar att digitaliseringen medför att det blir enklare att övervaka fastigheterna. Att kunna övervaka fastigheter, system och dess sensorer kan möjliggöra att förvaltare kan agera direkt om mindre fel uppstår vilket bidrar till ett proaktivt arbetssätt och i slutändan lägre driftkostnader på grund av mindre felanmälningar. En annan respondent ser möjligheter att kunna arbeta och sköta fastigheter mer på distans med hjälp av den digitala tvillingen där både felsökning och planering är två områden som effektiviseras. En tredje respondent ser fördelar som att man har en uppkoppling mot fastigheten där man kan se energiförbrukning och hur tekniska installationer används och fungerar. Följande respondents egna ord om digitala tvillingar:

*”Det sker en rasande takt med hur man använder sig av digitala tvillingar för att felsöka, hålla koll på utrustning och hur man underhållsplanerar. Vi försöker nyttja det hela tiden kopplat på hur kan vi effektivisera våra processer och vårt sätt att arbeta med digitalisering” (N01)*

Flertalet respondenter anser att digitaliseringen medför stor nytta för deras hyresgäster. Digitala tjänster kan bidra till att produktiviteten hos hyresgästerna ökar. Exempel på digitala tjänster och mervärden är enligt respondenter digitala nycklar i mobilen, rumsbokning digitalt, parkering med el-laddning, ökad flexibilitet och anpassningsbara lokalytor utifrån behov med bra luftkvalité och temperatur. Kommunikationen med hyresgäster blir enligt en respondent effektivare med hjälp av diverse plattformar. En ny typ av delningsekonomi uppstår enligt en respondent med hjälp av plattformar där hyresgäster kan kommunicera med varandra och dela på saker vilket minskar resursbehovet i samhället. Följande respondent uttrycker sig följande angående digitaliseringens mervärden:

*”Det stora mervärdet för oss är för våra hyresgäster, de är vår kärna i verksamheten och att de vill sitta kvar i våra hus. Digitaliseringen är bra på det sättet att vi kan skapa nya smarta tjänster för de som sitter i husen så de blir nöjda.” (N06)*

### 4.2.6 Fortsatt utveckling

Alla företag i studien anser att deras arbete med digitalisering kommer fortgå och att digitalisering kommer vara en större del av organisationen än vad den är idag. Den kommer att vara en naturlig del av verksamheten. Den kommer skapa ytterligare effektivitet och nya affärsmöjligheter samt erbjuda nya och innovativa tjänster till hyresgäster. En respondent tror exempelvis att arbetet med att ha ett digitalt lager på fastigheterna kommer kunna användas av alla inblandande parter, allt från förvaltning, till servicepartners och till hyresgäster som sedan kan ta nytta av informationen som finns lagrad. Flera respondenter anser att hyresgästers förväntningar kommer öka i framtiden och att det är upp till fastighetsföretagen att möta dessa. Dessa förväntningar är enligt några av respondenterna ökad flexibilitet som till exempel att snabbt kunna anpassa lokaler efter lokalbehov, erbjuda former av delad ekonomi och digitala visnings- och uthyrningsprocesser.

Fastighetsbranschens digitaliseringsutveckling kommer enligt flertalet respondenter drivas på av ett gemensamt samarbete och en öppenhet mellan dels fastighetsföretag, dels PropTech-företag men där fastighetsföretagen har ett större ansvar. Flera fastighetsföretag i studien medger att de samarbetar med andra fastighetsföretag med olika typer av digitala plattformar och tjänster. Konkurrens mellan fastighetsföretag kommer enligt en respondent inte vara fördelaktigt vid digitaliseringsfrågor. Fastighetsföretagen har till uppgift att välja rätt teknik för sina fastigheter och även välja teknik som är öppen och som möjliggör att fler aktörer kan leverera och erbjuda tjänster. Fastighetsföretagen har ofta bra insikt i vilka problem som finns och om de kan dela det med

PropTech-företagen kan bra lösningar på problem skapas som ökar effektiviteten. En respondent anser att om företaget tillämpar en öppenhet med andra företag i branschen kommer man med större sannolikhet lyckas med de problem som finns. Följande respondent påpekar:

*”Vi bygger PropTech-branschen och fastighetsbranschen tillsammans, där tror jag fastighetsbolag har ett stort ansvar. Vi har ju musklerna att kunna driva frågan från två sidor, både när vi bygger fastigheter där vi påverkar arkitekt- och byggbranschen och sen andra sidan hur vi tar hand om fastigheter” (N01)*

En annan respondent påpekar:

*”Jag tror att man bör hoppa på tåget nu annars tror jag att man skriver ut sig ur historien, det tror jag att alla fastighetsaktörer bör tänka på. Det är mycket som puttrar och många som ser nya affärsmöjligheter att driva utvecklingen framåt.” (N02)*

De större fastighetsföretagen driver utvecklingen framåt med hjälp av sin storlek, de köper bland annat upp teknikföretag och utvecklar egna lösningar. Det kommer enligt en respondent inte skilja mycket hur man samlar in data utan den stora skillnaden kommer var vad man använder data till och vilka tjänster man kan erbjuda marknaden, det kommer avgöra vilket företag som blir mest framgångsrikt. Samma respondent menar att det är en kostsam process att utveckla egna lösningar och tror därmed att det vanligaste för fastighetsföretag blir att utnyttja externa tjänster. Respondentens egna ord:

*”Jag tror att de flesta fastighetsbolag kommer vilja köpa in tjänster hellre än att utveckla egna vilket är kostsamt.” (N06)*

## 5 Analys

*I detta avsnitt kommer intervjustudiens resultat jämföras med litteraturstudien och den teori och metoder som redovisats. Avsnittet kommer utgå från studiens frågeställningar där varje frågeställning först analyseras för att sedan diskuteras.*

---

### 5.1 Frågeställning 1: Hur ser digitaliseringsutvecklingen ut i svenska fastighetsföretag?

Den första frågeställningen är tänkt att visa på hur digitaliseringsutvecklingen ser ut i fastighetsföretag som aktivt arbetar med digitalisering på den svenska fastighetsmarknaden.

Studiens resultat visar på att utvecklingen inom området fastighetsdigitalisering är i full gång och aktuell samtidigt som företagen och branschen kämpar med interna och externa utmaningar. Utvecklingen drivs framåt av det tekniksprång samhället befinner sig i och detta visar sig i branschen främst genom ny teknik och olika typer av organisationsförändringar och pilotprojekt som företagen driver.

Resultatet visar att samarbete mellan fastighetsföretag och utomstående aktörer som PropTech-företag och andra företag är en viktig del i att lösa de utmaningar som finns och något som också driver utvecklingen framåt. Både Starr, et al. (2020) och Schwab (2017) menar att det behövs experimenteras för att utvecklas, vilket studiens resultat också visar. De utmaningar som företagen i studien väljer att ta upp är främst komplexiteten och förståelsen av den nya tekniken och hur man ska skapa något användbart av den mängden data som byggs upp. De flesta företagen är enade om att man måste samarbeta för att tillsammans utvecklas och klara av de utmaningar som branschen har. Detta påpekar även Caijas (2020) och Starr et al. (2020) som också menar att utvecklingen kommer vara svår att implementera och att den även kommer omstrukturera den tidigare väldigt traditionella branschen.

Att branschen är traditionell och att digitalisering är något som funnits länge men som inte implementerats i fastighetsföretag togs upp av flertalet respondenter i studien. Liknande påståenden har bland annat Caijas (2020) och Säynäjoki et al. (2017). Att flera företag förklarade att deras organisation förändras med nya befattningar och nya avdelningar som ansvarar och sköter företagets digitaliseringsutveckling och förvaltning ger bilden av att förändringar sker i branschen som helhet.



Resultatet visar att det skiljer sig mellan strategier hos fastighetsföretagen. Då studien inte har avgränsats till en viss typ av fastighet så har flera olika strategier framkommit beroende på vilken typ av fastighet som finns i beståndet. Ur ett praktiskt förvaltarperspektiv spelar typ av fastighet inte så stor roll då dessa digitaliseringsverktyg är mer anpassade för att fungera övergripande över organisationen. Ur ett fastighetstekniskt sätt skiljer sig strategierna mer när det kommer till typ av fastighet. I studien har företag med kommersiella fastigheter, samhällsfastigheter, bostads- och industrifastigheter samt lager och logistikfastigheter deltagit. Det som resultatet visar är att företagen fokuserar på dels den typ av fastighet som är dominerande inom företaget, dels de tekniker som utvecklats mest på marknaden. Dessa typer har i denna studie varit kommersiella fastigheter och bostadsfastigheter. Flertalet företag äger och förvaltar även andra fastigheter. Orsaken till att man inte väljer att digitalisera denna typ av fastighet är att hyresgästen ofta har ett större ansvar över fastigheten och väljer då själv vad fastigheten ska ha för fastighetsteknik utifrån den specifika användningen. När det kommer till kommersiella fastigheter och bostadsfastigheter så har fastighetsägaren mer kontroll över fastigheten och hyresgästerna är ofta fler. Detta bidrar till att dessa fastighetstyper utvecklas mer ur en digitaliseringssynpunkt då det finns mer nytta att hämta.

### 5.1.1 Diskussion

Digitaliseringsutvecklingen som sker på fastighetsmarknaden är en nödvändig utveckling för att samhället ska fungera. Att företagen i studien är de företag som ansetts ligga i framkant betonar hur dagens utveckling ser ut och dessa aktörer, på grund av deras ledande position, bör driva utvecklingen vidare. Bilden som byggts upp under arbetets gång kring utvecklingen har medfört insikter i vilken användningsgrad som fastighetsföretag använder digitalisering men även vilka möjligheter den har att accelerera utvecklingen för företagen.

Utvecklingsgraden har varit varierande hos företagen och största faktorn till detta har varit en resursfråga. De resurser som ofta diskuteras är ekonomiska och kompetensbaserade resurser. De företagen med mer resurser har kommit längre i utvecklingen än de företagen med mindre resurser. Företagen med mindre resurser har dock mycket på gång med många pilotprojekt eller planerade pilotprojekt vilket indikerar en god utvecklingstakt. De företag med mer resurser verkar satsa och experimentera mer och mer på nya typer av fastighetsdigitalisering vilket driver utvecklingen framåt samtidigt som det visar vägen för de företag som inte kommit lika långt i utvecklingen. Detta kan ses som en fördel för de mindre företagen då de i sin tur kan utvärdera nya tekniker utan att behöva pröva de i sitt bestånd. En intressant aspekt och olikhet mellan företag i intervjustudien var att vissa ansåg att man bör ta in extern hjälp vid utvecklingsarbete

medan andra ansåg att man bör utvecklas tillsammans internt. Detta kan kopplas till en resursfråga, om ett företag har mer resurser kan det vara av intresse att satsa på att utvecklas tillsammans och därmed gynnas mer i framtiden än företag som satsar mer på att ta in extern hjälp. Detta kan bidra till att vissa företag utvecklas mer än andra på grund av resurser.

Företagens olika strategier är en del av den interna utvecklingen men det driver också branschens utveckling framåt. Många företag har uppgett att de prövar sig fram för att se vilket typ av fastighetsdigitalisering som är bäst för just dem men samtidigt sätter de indirekt en standard för vad som används och fungerar för andra fastighetsföretag, vilket ökar graden av hur viktigt deras beslut är. En öppenhet och en samarbetsvilja är därmed viktig att tillämpa för fastighetsföretag som är innovativa inom området då det kan gynna fler aktörer i branschen.

### **5.2 Frågeställning 2: Hur kan fastighetsdigitalisering optimera drift och förvaltning?**

Den andra frågeställningen i studien är tänkt att visa på vilka sätt fastighetsdigitalisering påverkar företagen. Digitaliseringen optimerar enligt resultatet företagens processer och kostnader när det kommer till drift och förvaltning i olika aspekter. Enligt resultatet framkommer det att digitaliseringen medför ett mer proaktivt arbetssätt, effektivitets- och kostnadsbesparingar och nya affärsområden vilket i sin tur ökar driftnettot på fastigheten.

Det framgår från resultatet att företagen i studien är eniga att digitalisering kan effektivisera och optimera drift och förvaltning. För att lyckas med det krävs det enligt flera respondenter att det måste finnas en tydlig plan och strategi framåt samt att ledningen är väl insatt i frågorna. Liknande krav menar Stoyanova (2019) också är av stor vikt för att lyckas med att digitalisera ett fastighetsföretag.

Hårdvaran, den teknik som monteras på och i fastigheter är enligt studiens resultat likvärd och det som skiljer sig är tillverkningstyp, användningsområde och mängden av sensorer och mätare som företag har valt att implementera. Det som företagen arbetar mest med, och det som de flesta företag anser att fastighetsdigitalisering är, är hur man använder sig av den data som hårdvaran samlar in. Likt resultatet från rapporten av A. Säynäjoki et al. (2017) så är det en stor utmaning för företagen att dels veta vad man ska göra av data, dels hur man ska göra för att skapa värde. Denna utmaning driver samtidigt utvecklingen framåt och beror främst på vad för hårdvara som finns tillgäng-

lig och vilket typ av information som är möjlig att samla in, vad PropTech-företag erbjuder för tjänster, vad som efterfrågas av hyresgäster samt vad som skapar mest nytta för företaget och hyresgäster.

Resultatet visar på hur fastighetsföretag gynnas av det breda digitaliseringsutbud som finns och som ständigt utvecklas på marknaden. Både den strategiska och operativa förvaltningen kan effektiviseras och skapa mervärde för fastighetsägare. Den digitala tvillingen är ett bra exempel på vad som skapats med hjälp av digitaliseringens möjligheter. Enligt studien används den digitala tvillingar av flertalet företag och hjälper till att skapa kontroll och arbeta mer effektivt och proaktivt. Flera företag anser också att man vill utveckla den digitala tvillingen så fler parter kan lägga till och ta vara på information. Även detta menar Dooley och Camposano (u.å.) saknas med den digitala tvillingen.

Andra exempel på hur data används enligt studien är att hjälpa till att effektivisera de processer som finns idag. Allt från kontroll av inkommande data till visualisering av fastigheter, med hjälp av nya AI-teknologier, API:er, olika plattformar tillsammans med en mer och mer utvecklad nätverksteknik. Samma slutsats har Saad et al. (2019), som menar att framtidens nätverksteknik kommer bli mer och mer utvecklad och kommer bidra till att dessa processer blir ännu mer effektivare. Utmaningar och konsekvenser med att gå ifrån 3G-nät till 5G-nät, enligt en respondent var att det kommer medföra en sämre täckning inomhus men att det åtgärdas med mer teknik. Samma slags nackdelar och konsekvenser visar Baum et al. 2020. Det vill säga att det behövs en närbelägen router för att ett 5G-nätet ska fungera.

De respondenter som menar att digitaliseringen medför mest nytta för deras hyresgäster är ofta de fastighetsägare som har en mer utvecklad strategi samt en produkt eller en plattform för olika typer av tjänster. Smarta produkter och tjänster ökar kundnyttan och bidrar till nya intäktskällor samtidigt som förvaltningen blir effektivare.

### 5.2.1 Diskussion

Det tydliggörs i denna studie hur företagen skapar möjligheter med hjälp av digitalisering och hur viktigt det är att hänga med i utvecklingen som pågår i branschen. Första steget, installation av hårdvara och den nödvändiga tekniken för en uppkopplad fastighet finns redan på marknaden och används av många fastighetsföretag. Det andra steget, att utveckla nya, innovativa och smarta lösningar utav den datamängd fler och fler fastighetsföretag besitter återstår fortfarande att utveckla vidare.

Utvecklingen av hanteringen av all den data fastighetsföretag besitter är fortfarande relativt outforskad och något som många företag arbetar aktivt med. Den interna kunskapen för hur man kan arbeta med data har tidigare saknats men något som kan ses i studien utvecklas mer och mer. De företag som anställt medarbetare som är specialister i datahantering, de kommer med nya insikter och har verktygen att med hjälp av digitalisering skapa något innovativt. Man kan se i resultatet hur företagen arbetar med befintliga digitaliserade lösningar men de är samtidigt ivriga att utveckla dessa lösningar till det bättre samtidigt som man gärna vill utveckla nya och innovativa lösningar. Något som kommer gynna deras operativa resultat och deras hyresgästers välbefinnande.

### **5.3 Frågeställning 3: Vilka mervärden möjliggör fastighetsdigitalisering för miljön?**

Den sista frågeställningen i studien är tänkt att visa på vilka sätt fastighetsdigitalisering påverkar de miljöproblem vi står inför. Fastighetsbranschen står för en betydande andel av den globala uppvärmningen enligt studiens bakgrund. Fastighetsdigitaliseringen kan bidra i positiv bemärkelse till denna utveckling på grund av möjligheterna som digitalisering öppnar upp. Studiens resultat visar att olika typer av digitalisering hjälper till att optimera drift och förvaltning vilket i sin tur bidrar till lägre energiåtgång och mindre utsläpp.

Miljöarbetet som företagen i studien arbetar med är dels arbete med hållbarhetsrapporter, dels certifieringar. Resultatet visar på att digitalisering kan hjälpa företagen i deras hållbarhetsrapporter där digitala verktyg hjälper till att samla in data som sedan kan analyseras och visualiseras med hjälp av digitala verktyg och plattformar. Företagens miljöarbete visar sig också i dess arbete med miljöcertifieringar. Enligt resultatet så har alla företag på något sätt arbete kopplat mot miljöcertifieringar. Vissa respondenter påstår att miljöcertifieringar och fastighetsdigitaliseringen kompletterar varandra medan vissa menar att miljöcertifieringarna inte är anpassade efter dagens certifieringssystem och motverkar då i stället det certifieringen är tänkt att göra. Resultatet visar att certifieringsorgan och certifieringsprocessen i vissa fall inte är tillräckligt anpassade för fastighetsdigitalisering. Det som resultatet visar är dock att digitaliseringen hjälper till att visualisera och samla in data som behövs vid en certifiering. Likande påståenden återfinns i undersökningen från Myloc (2017), som påstår att digitala lösningar enklare sammanställer data som behövs vid en certifiering.

Enligt Ferlin och Fryxell (2020) så bidrar gröna investeringar till bättre villkor på finansieringsmarkanden. Resultatet visar att vissa respondenter aktivt arbetar med fastighetsdigitalisering för att möjliggöra gröna investeringar, exempel på det är solceller och laddningsstolpar.

Cirkulär ekonomi är ett begrepp som enligt flertalet respondenter är av stor vikt när det kommer till att minska fastighetsföretagens klimatavtryck och utsläpp. Flera företag arbetar aktivt med att minska företagets resurstillgång vilket enligt rapporten från Arup (2016) menar är av vikt för att tillämpa cirkulär ekonomi. Det cirkulära förhållningssättet hos företagen speglas utifrån dels deras kommunikation till marknaden, dels hur de praktiskt arbetar med cirkulär ekonomi. Att enbart kommunicera till marknaden att man tänker genomföra förbättrade åtgärder behöver inte betyda att det sedan genomförs. Enligt resultatet har det framkommit att flera företag kan visa att de uppfyller båda dessa kriterier. I resultatet framkom det ett exempel att ett företag aktivt undvikit att bygga nytt på grund av installation av sensorer som kunde mäta hur lokalbehovet faktiskt var för hyresgästen och kunde därmed undvika att bygga nytt. Detta exempel kan speglas mot artikeln av Kyrö (2020) som visar att man bör fokusera det cirkulära förhållningssättet mer på befintliga fastigheter framför nybyggnation.

### 5.3.1 Diskussion

Resultatet visar att företagen i studien är väl medvetna om det klimatavtryck fastighetsbranschen bidrar med och de flesta företagen har även givna mål om att bli klimatpositiva i närtid. Detta visar att det finns en hög kunskapsgrad och ett stort intresse om miljöproblemet och då fastighetsdigitalisering kan hjälpa till att minska klimatavtrycket genom bland annat uppkopplade och smarta fastighetstekniska system borde även fastighetsdigitalisering vara av intresse. Det är av vikt att företagen vet vilka miljökonsekvenser verksamheten skapar och en förutsättning för att utvecklas till det bättre.

Resultatet från studien visar på att man kan utnyttja digitaliseringens möjligheter i stor eller liten skala. Beroende på vilka resurser man har att tillgå kan man med hjälp av digitalisering bidra till att minska branschens stora klimatavtryck. Då denna studie enbart fokuserat på användningsområdet av en fastighets livscykel så ges därför enbart exempel inom det området. De företag i studien som har mest ambitiösa klimatmål fokuserar mycket på tekniska installationer som kan bidra till att optimera driftkostnader och det är allt från solceller som samlar energi från solen till sensorer som mäter om belysning eller ventilationen ska slås på eller inte på. Små och stora saker som alla hjälper till att minska energibehovet och i slutändan utsläppen.

## 6 Slutsats

*I detta avsnitt kommer studien avslutas. Det viktigaste som framkommit kommer kortfattat redovisas tillsammans med författarens tankar om framtida områden inom digitalisering som kan studeras.*

---

Grunden till denna studie är den klimatkris vi befinner oss i och står inför. Genom en förstudie framgick det att fastighetsdigitalisering kan hjälpa till att motverka krisen samtidigt som en mängd fördelar skapas. Syftet med studien är att utforska digitaliseringen hos svenska fastighetsföretag med ett fokus på ägarperspektivet där bland annat drift- och förvaltningsoptimering studeras. Utöver detta ska studien visa på vilka mervärden fastighetsdigitalisering bidrar med, både ur ägar- och miljöperspektiv. Syftet har genom resultatet av en övergripande litteraturstudie tillsammans med en intervjustudie uppnåtts. Litteraturstudien har bearbetat relevanta områden inom digitalisering tillsammans med relevanta miljöaspekter. Intervjustudien har verifierat och bekräftat tidigare metoder och teorier samt visat en faktisk bild av marknadsläget av fastighetsdigitalisering utifrån ett ägarperspektiv.

Fastighetsdigitalisering är ett brett begrepp och har studerats under lång tid och många olika arbeten inom området har utförts. Det kunskapsbidrag som denna studie bidrar med till fastighetsvetenskapen är dels att se hur dagsläget och utvecklingen ser ut idag på den svenska fastighetsmarknaden, dels se fastighetsdigitalisering ur ett unikt ägarperspektiv. Att få se hur fastighetsföretag som faktiskt arbetar och använder fastighetsdigitalisering ger ett mer djupgående perspektiv på området utan inverkan av teknikföretag och användare.

### 6.1 Rekommendationer

Det har genom studiens gång visat sig att fastighetsföretag på den svenska marknaden fokuserar sina resurser på olika digitaliseringsperspektiv. Fokuset har dels att göra med vilka fastigheter som ingår i beståndet, dels vilka resurser företaget har att tillgå. Ett fastighetsbestånd bestående av kommersiella fastigheter är hyresgästerna av stor betydelse. Deras förväntningar och behov är viktigt för fastighetsägaren att bemöta och uppfylla med hjälp av digitaliseringens mervärden. Ett fastighetsbestånd bestående av bostadsfastigheter är det viktigt att ha en väl utvecklad och enkel lösning för hyresgästerna. Det är allt från en enkel boendeapplikation till digital anslagstavla och användbara mobilitetslösningar. Studien kan visa att tillgången av resurser är väsentlig för

vidare och fortsatt utveckling av fastighetsdigitalisering. Det kan vara resurser i form av öronmärkta pengar till utvecklingsarbete samt specialiserade medarbetare inom områden som är av vikt för en fortsatt utveckling. Oavsett resurstillgång står det dock klart att fastighetsföretag har mycket arbete kvar att göra och att många utmaningar finns. Det positiva är att det är relativt enkelt att göra någonting bara man har viljan och kunskapen att lägga en del av sina resurser.

Studien har också visat att fastighetsföretag står enade tillsammans att utveckla fastighetsdigitalisering och att kunskapsgraden är hög inom området. Det är viktigt för fastighetsföretag att hjälpas åt och prata med varandra om möjligheter och utmaningar. Att visa andra fastighetsföretag hur man burit sig åt, dela med sig av sina idéer och tankar och utveckla system med öppna och standardiserade språk är av väsentlig betydelse för fortsatt utveckling.

### **6.2 Vidare forskning**

Då denna studie enbart fokuserat på fastighetsdigitalisering ur ett ägarperspektiv har det under arbetets gång framkommit många intressanta områden och perspektiv på hur fastighetsdigitalisering kan användas för att skapa mervärde. Dessa områden är bland annat hur fastighetsdigitalisering kan användas i andra områden i bygg- och fastighetsbranschen, till exempel hur byggbranschen använder sig av digitalisering och vilka utmaningar samt mervärden de har och får. I analysen togs det upp att fastighetsföretagens större hyresgäster ofta arbetar och utvecklar fastigheterna på eget bevåg, denna aspekt ur en digitaliseringssynpunkt kan vara av intresse att studera. Då studien har fokuserat på fastighetsföretag som har kommit en bit på vägen kan det också vara av intresse att kartlägga fastighetsföretag som inte har en lika brant utvecklingskurva. Inom ett fastighetsföretag finns det förutom en förvaltningsavdelning, avdelningar så som transaktion, finansiering, HR, ekonomi, ledningsgrupp. Dessa delar av en organisation kan vara av nytta och intresse att studera mer i detalj hur digitalisering kan effektivisera och bidra med nytta.

## 7 Referenser

Ackerstierna, J., & Gullbrandson, M. (2018). *Framtidens fastighetsbransch: PropTech och co-workings påverkan på kundvärdet i kontorslokaler*. [Masteruppsats, Linköpings universitet]. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1230999/FULLTEXT01.pdf>

Arup. (2016). *The Circular Economy in the Built Environment*. <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/circular-economy-in-the-built-environment>

Kommittén för utbildning för hållbar utveckling. (2004). *Att lära för hållbar utveckling* (SOU 2004:104). Fritzes Offentliga Publikationer. <https://www.regeringen.se/49b71d/contentassets/09ac8f7b0f9d402395ff95af1f6eb7cf/att-lara-for-hallbar-utveckling-sou-2004104>

Avanza. (2022). *Aktielistan*. Avanza.se. <https://www.avanza.se/aktier/lista.html>, hämtad 22 april 2022

Baum, A., Saull, A., & Braesmann, F. (2020). *Proptech2020: the future of real estate*. University of Oxford Research. <https://www.sbs.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-02/proptech2020.pdf>

Bolagsverket. (2019). *Hållbarhetsrapport*. <https://bolagsverket.se/foretag/aktiebolag/arsredovisningforaktiebolag/delarochochbilagoriarsredovisningen/hallbarhetsrapport.777.html>, hämtad 19 feb 2022

Boverket. (2019). *Introduktion till livscykelanalys*. <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/livscykelanalys/introduktion-till-livscykelanalys-lca/>, hämtad 19 feb 2022

Boverket. (2021). *Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn*. <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser/>, hämtad 15 feb 2022

Bryman, A., & Bell, E. (2017). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Liber



Caijas, M. (2020). Artificial intelligence and real estate - not just an evolution, a real game changer! *Journal of Property Investment & Finance* 39(1), 15-18. Doi: 10.1108/JPIF-06-2020-0063

Digitaliseringsrådet. (u.å.). Globala målen. <https://digitaliseringsradet.se/vaerldens-digitala-agenda/globala-maalen/>, hämtad 3 feb 2022

Dangi, R., Lalwani, P., Choudhary, G., You, I., & Pau, G. (2021). Study and Investigation on 5G Technology: A Systematic Review. *Journal of Sensors (Basel)* 22(1), 26. Doi: 10.3390/s22010026

Dooley, K., & Camposano, J. C. (u.å.). Building digital twins. Granlund. <https://www.caba.org/wp-content/uploads/2021/06/IS-2021-140.pdf>

Ferlin, M., & Fryxell, V. (2020). *Gröna obligationer – stora i Sverige och med potential att växa* (Ekonomiska kommentarer 2020:12). Sveriges Riksbank. <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/ekonomiska-kommentarer/svenska/2020/grona-obligationer--stora-i-sverige-och-med-potential-att-vaxa.pdf>

Finansinspektionen. (2019). *Den kommersiella fastighetsmarknaden och finansiell stabilitet* (Dnr 18-20931). [https://www.fi.se/contentassets/f0b2175448734d998679a33d8eaf8f6e/komm\\_fastighet\\_finstab.pdf](https://www.fi.se/contentassets/f0b2175448734d998679a33d8eaf8f6e/komm_fastighet_finstab.pdf)

Gustafsson, M., & Wåhlin, J. (2019). *Hållbar finansiering - Fastighetsbolagens utformning av gröna obligationer*. <https://www.diva-portalen.org/smash/get/diva2:1359634/fulltext01.pdf>

IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Geneva: World Meteorological Organization

IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: WMO

Kairos Future. (u.å). *Digitalisering och mobilitet – Ett förändrat affärslandskap för fastighetsbolag väntar runt hörnet*. Fastighetsägarna. <https://www.fastighetsagarna.se/globalassets/rapporter/stockholms-rapporter/digitalisering-och-mobilitet.pdf>

Kyrö, R. (2020). *Share, Preserve, Adapt, Rethink – a focused framework for circular economy*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 588 042034. 10.1088/1755-1315/588/4/042034

Myloc. (2017). *Digitala lösningar för byggbranschen förenklar miljöcertifieringen enligt BREEM*. <https://myloc.se/sv/miljocertifiering-breem-byggbranschen/>, hämtad 2 april 2022

Nationalencyklopedin. (u.å). *Artificiell intelligens*. <https://www-ne-se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/artificiell-intelligens>, hämtad 24 jan 2022

Naturskyddsföreningen. (2021). *Vad menas med en cirkulär ekonomi?* Naturskyddsföreningen. [https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vad-menas-med-cirkular-ekonomi/?gclid=Cj0KCQjwpImTBhCmA-RIsAKr58cxARm28sEQDtLZYXL1Dr3qn7IU5ck3BBLw4iJ6fMEAFpb41klsFWvcaAlhvEALw\\_wcB](https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vad-menas-med-cirkular-ekonomi/?gclid=Cj0KCQjwpImTBhCmA-RIsAKr58cxARm28sEQDtLZYXL1Dr3qn7IU5ck3BBLw4iJ6fMEAFpb41klsFWvcaAlhvEALw_wcB), hämtad 7 april 2022

Naturvårdsverket. (u.å.). *Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk*. Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/ammesomraden/klimatomställningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-klimatmal-och-klimatpolitiska-ramverk/>, hämtad 4 feb 2022

Olsson, A., & Schröder, F. (2020). *Digitala verktyg för förvaltning och förmedling av kommersiella fastigheter*. [Examensarbete, KTH]. <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1442021/FULLTEXT01.pdf>

Pati, S. (2021). *The different between artificial intelligence and machine learning*. Analyticsinsight. <https://www.analyticsinsight.net/the-difference-between-artificial-intelligence-and-machine-learning/>, hämtad 9 feb 2022

Petri, C., & Olve, N. (2014). *Balanserad styrning – Utveckling och tillämpning i svensk praktik*. Liber.

Regeringskansliet. (2020). *Sverige ställer om till en cirkulär ekonomi*. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/07/sverige-staller-om-till-en-cirkular-ekonomi/>, hämtad 7 april 2022

Saad, W., & Bennis, M. och Chen, M. (2019). A Vision of 6G Wireless Systems: Applications, Trends, Technologies, and Open Research Problems. *IEEE Network*, 34(3), 134-142. 10.1109/MNET.001.1900287

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (5 uppl.). Harlow: Financial Times/Prentice Hall.

Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Publishing Group.

Skatteverket. (u.å). *Vad är ett API?* <https://www.skatteverket.se/omoss/apierochoppnadata/hittaapierochoppnadata/kunskapochinspiration/vad-ar-ett-api.4.96cca41179bad4b1aaa4b8.html>, hämtad 9 april 2022

Starr, C., Saginor, J., & Worzala, W. (2020). The rise of PropTech: emerging industrial technologies and their impact on real estate. *Journal of Property Investment & Finance* 39(2), 157-169. 10.1108/JPIF-08-2020-0090

Stoyanova, M. (2019). Priorities for Digital Transformation in Property Management. *Information and Communication Technologies in Business and Education: Proceedings of the International Conference Dedicated to the 50th Anniversary of the Department of Informatics* (s. 275-283).

Swedish Green Building Council. (2021). *Vad är Miljöbyggnad?* <https://www.sgbc.se/certifiering/miljobyggnad/vad-ar-miljobyggnad/>, hämtad 17 feb 2022

Szecsödy, E. (2016). *Gröna byggnader: Juridiska och ekonomiska möjligheter och begränsningar för att öka det gröna beståndet*. <https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:953982/FULLTEXT01.pdf>

Säynäjoki, A., Pulkka, L., Säynäjoki, E-S., & Junnila, S. (2017). Data Commercialisation: Extracting Value from Smart Buildings. *Buildings*, 7(4), 104; <https://doi.org/10.3390/buildings7040104>

UNFCCC. (2022). *The Paris Agreement*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>, hämtad 7 feb 2022

United Nation. (2021). *The SDGS in Action*. [https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm\\_source=EN&utm\\_medium=GSR&utm\\_content=US\\_UNDP\\_PaidSearch\\_Brand\\_English&utm\\_campaign=CENTRAL&c\\_src=CENTRAL&c\\_src2=GSR&gclid=EAIaIQobChMI2r34gsS49QIV-IYjVCh0DBQRMEAAyAAEgJ8ffd\\_BwE](https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=EAIaIQobChMI2r34gsS49QIV-IYjVCh0DBQRMEAAyAAEgJ8ffd_BwE), hämtad 8 feb 2022

Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications* (6 uppl). Sage Publications Ltd.

## 8 Bilagor

### 8.1 Intervjufrågor

1. Berätta kort om din befattning på företaget och om företagets övergripande vision
2. Vad är er strategi för att bli mer digitala?
3. Hur många arbetar med digitalisering i er organisation?
4. Vilka PropTech-bolag arbetar ni med och varför har ni valt deras teknik?
5. Vilka digitala verktyg använder er organisation?
6. I vilken typ av fastighet har ni sett att användningen av ny teknik/digitalisering har gett mest effekt? Varför?
7. Vilka mervärden ger ett mer digitaliserat fastighetsbestånd?
8. Hur tror ni att ert arbete med digitalisering kan påverka ert företags hållbarhetsarbete i stort?
9. Vad är den största fördelen med att digitalisera ett fastighetsbestånd?
10. Vilka utmaningar har ni angående er digitalisering?
11. Hur ser er organisation ut om 10 år på digitaliseringsfronten när det kommer till drift och förvaltning?