



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2023 30 stp**  
Fakultetet for Landskap og Samfunn

## **Hvordan har bruk av PropTech-programvarer påvirket aktivitetene i verdikjeden i tidligfasen, hos noen større utvalgte boligutviklere i Oslo?**

How has the use of PropTech software affected the activities in the value chain in the early stage, for a selection of larger housing developers in Oslo?"

**Mari Mossige Øverland & Iga Okon**  
Master i eiendomsutvikling

## Forord

Denne masteroppgaven er det avsluttende arbeid på masterstudiet Eiendomsutvikling ved Norges Miljø- og biovitenskapelige Universitet (NMBU). Det har vært et meget lærerikt og spennende, samtidig utfordrende og til tider frustrerende semester.

Vi ønsker å rette en stor takk til alle informantene som har tatt seg tid til å stille på intervju. I tillegg er vi takknemlig for alle som har bidratt med tilbakemeldinger, diskusjoner og innspill for å kunne gjennomføre masteroppgaven. Vi ønsker å rette en stor takk til vår veileder Mats Victor Levin for god oppfølging, konstruktive tilbakemeldinger og tålmodighet.

Mari Mossige Øverland & Iga Okon  
Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet Ås,  
15.05.2023

## Sammendrag

Eiendomsbransjen er under en teknologisk endring og utvikling hvor PropTech, også kjent som eiendomsteknologi, står ansvarlig for en del av den utviklingen. Oppgavens overordnede tema handler om bruk av PropTech-programvarer i tidligfase av verdikjeden i boligutvikling hos større utvalgte boligutviklere i Oslo, med fokus på effektivitet og transaksjonskostnader. Ved å identifisere verdikjeden til en boligutvikler vil man kunne kartlegge aktivitetene i tidligfasen. Deretter kan man se hvordan aktivitetene blir påvirket og eventuelt endret gjennom bruk av PropTech-programvarer.

Det er i oppgaven anvendt en kvalitativ metode, hvor det er gjennomført semistrukturerte dybdeintervjuer med ansatte fra tre større utvalgte boligutviklingselskaper i Oslo og en av gründerne av PropTech Norway. I tillegg har deltagelse på ulike seminarer som blant annet «PropTech til frokost» og «PropTech Summit», Ung i Næringseiendom (UIN) treff, uforpliktende samtaler med folk i bransjen og egne refleksjoner vært viktig for forskningsprosjektet.

Oppgaven har avdekket at PropTech-programvarer har hatt en rekke påvirkninger på aktivitetene i tidligfasen av verdikjeden hos større utvalgte boligutviklere i Oslo. Vår forskningsoppgave kan gi sterke indikasjoner på at PropTech-programvarer på nåværende tidspunkt fungerer som et godt støtteverktøy for aktivitetene i tidligfasen, noe som gjør at aktivitetene effektiviseres. Dette inkluderer aktiviteter i forbindelse med informasjonsinnhenting og visualisering ved vurderinger av investeringsobjekter. Når aktiviteter effektiviseres viser funnene i retning mot at transaksjonskostnader kan reduseres.

Nøkkelord:

*Eiendomsutvikling/ Boligutvikling, Tidligfase, Verdikjede, PropTech, Effektivitet, Transaksjonskostnader*

## Abstract

The real estate industry is undergoing a technological change and development where PropTech, also known as property technology, is responsible for part of that development. The main theme of this master thesis is the use of PropTech software in the early stages of the value chain in housing development, by a selection of major developers in Oslo, with a focus on efficiency and transaction costs. By identifying the value chain of the property development, we can chart the activities in the early stages of the development. After that we can take a look on how the activities are affected and possibly changed through the use of PropTech software.

The master thesis applied a qualitative method, where semi-structured interviews have been conducted with employees from three selected major housing development companies in Oslo and one of the founders of PropTech Norway. In addition, participation in various seminars such as "PropTech til frokost" and "PropTech Summit", "Ung I Næringseiendom" meetings, informal conversations with people in the industry, and personal reflections has been important for the research project.

The thesis has revealed that PropTech software has had a number of impacts on the activities in the early stages of the value chain for selection of major property developers in Oslo. Our research task can provide strong indications that PropTech software currently functions as a good support tool for early-stage activities, which makes the activities more efficient. This includes activities related to information gathering and visualization when evaluating investment objects. When activities are more efficient, the findings point towards a reduction in transaction costs.

Keywords: Property development, Early stage, Value chain, PropTech, Efficiency, Transaction costs

# Innholdsfortegnelse

<b>Ordforklaringer</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Tema.....	6
1.2 Problem og tidligere forskning.....	7
1.2.1 Problemstilling.....	9
1.2.2 Problemformulering.....	9
1.3 Hensikt og mål.....	10
<b>2 Teoretisk grunnlag</b> .....	<b>11</b>
2.1 Det eiendomsøkonomiske systemet.....	11
2.2 Eiendomsutvikling.....	13
2.3 Fasene i eiendomsutvikling.....	14
2.3.1 Tidligfasen.....	17
2.3.2 Reguleringsfasen.....	19
2.3.3 Underveis prosesser .....	22
2.3.4 Gjennomføring.....	22
2.4 Transaksjonskostnader.....	23
2.5 PropTech.....	25
2.5.1 PropTech i Norge.....	28
2.5.2 PropTech 1.0, 2.0 og 3.0.....	28
2.5.3 Hvor er vi nå? .....	30
2.5.4 Eksempler på PropTech-programvarer i tidligfase boligutvikling.....	31
2.6 Porters verdikjede .....	37
2.5.1 Primæraktivitetene .....	40
2.5.2 Sekundæraktivitetene.....	42
<b>3 Metode</b> .....	<b>43</b>

3.1	<i>Forskningsdesign</i>	43
3.2	<i>Datainnsamling</i>	44
3.3	<i>Dataanalyse</i>	45
3.3	<i>Informanter</i>	45
3.3.1	<i>Undersøkte selskaper</i>	46
3.4	<i>Validitet og reliabilitet</i>	47
3.5	<i>Etiske avveininger</i>	49
<b>4</b>	<b>Analyse og empiriske funn</b>	<b>50</b>
4.1	<i>Forskningsspørsmål 1</i>	50
4.1.1	<i>Verdikjeden</i>	50
4.2	<i>Forskningsspørsmål 2</i>	52
4.2.1	<i>Endrede arbeidsoppgaver og stillinger</i>	52
4.3	<i>Forskningsspørsmål 3</i>	54
4.2.1	<i>Effektivisering og redusering av kostnader</i>	55
4.4	<i>Forskningsspørsmål 4</i>	56
4.4.1	<i>Hva er fordelene?</i>	56
4.4.2	<i>Hva er ulempene?</i>	57
4.4.3	<i>Hva mangler innenfor PropTech?</i>	59
4.6	<i>Funn fra intervju med PropTech Norway</i>	60
<b>5</b>	<b>Drøfting</b>	<b>62</b>
5.1	<i>Identifisering av tidligfase av verdikjeden</i>	63
5.2	<i>Forskningsspørsmål 2</i>	66
5.3	<i>Forskningsspørsmål 3</i>	67
5.4	<i>Forskningsspørsmål 4</i>	69
<b>6</b>	<b>Konklusjon og oppsummering</b>	<b>74</b>
6.1	<i>Konklusjon av forskningsspørsmål og hovedproblemstilling</i>	74
6.2	<i>Kritikk til eget arbeid</i>	78

6.3 Tanker om videre forskning.....	79
<b>Referanser .....</b>	<b>80</b>
<b>Vedlegg: .....</b>	<b>80</b>

## Figurliste

Figur 1 Real Estate System. Kilde Geltner et al. (2014, s. 23).....	12
Figur 2 Iterativ fasemodell med tilbakekoblingsløyfer fra Leikvam og Olsson (2018, s.26)16	
Figur 3 Egen fremstilling; Andrew Baum, «PropTech 3.0: The future of Real Estate” .....	27
Figur 4 Det norske PropTech-kartet 2022, hentet fra (NEF, 2022).....	28
Figur 5 Eksempel på leilighetsmiks alternativ 1 laget i Parallelo.....	32
Figur 6 Eksempel på leilighetsmiks alternativ 2 laget i Parallelo.....	32
Figur 7 Eksempel på leilighetsmiks alternativ 3 laget i Parallelo.....	33
Figur 8 Eksempel på utforming av bygg, laget i Parallelo. ....	34
Figur 9 Eksempel på utforming av bygg, laget i Parallelo. ....	34
Figur 10 Kartet viser støyanalyse, fremstilt i Placepoint.....	35
Figur 11 Kartet viser kulturminner på og rundt valgte tomt, fremstilt i Placepoint. ....	36
Figur 12 Illustrasjonen viser utsikt fra et punkt på bygningen, fremstilt i Placepoint.....	36
Figur 13 Illustrasjon som viser barnehager, skoler, matbutikker og holdeplasser, fremstilt i Placepoint.....	37
Figur 14 Egen fremstilling av den generiske verdikjeden, (Porter, 1985/1992, s.57). ....	39
Figur 15 Egen fremstilling av verdikjeden for boligutviklere basert på Porter (1985/1992). . .....	39
Figur 16 Egenidentifisert verdikjede med «tidligfase» uthevet.....	63
Figur 17 Egen fremstilling av en iterativ prosess av noen aktiviteter i tidligfase av verdikjeden.....	64

## Ordforklaringer

Oppgaven tar for seg en del ord, begreper og terminologi som ikke er godt kjent for alle. På bakgrunn av dette er det utformet en liste med en kort forklaring på noen sentrale ord og begreper.

### **AI-teknologi /kunstig intelligens**

«Is the development of computer systems able to perform tasks that normally require human intelligence» (Block & Aarons, 2019, s. 207).

### **Akkvisisjon**

Anskaffelse av eiendom blir ofte definert som akkvisisjon. I store norske leksikon defineres akkvisisjon som “fordelaktig ervervelse” og utdypes med “arbeid/bestrebelse for å skaffe kjøpere” (SNL, 2023).

### **Aktivaklasse**

Aktivaklasse henviser til plasseringer som gir ulik avkastning og risiko, slik som plasseringer i aksjer eller obligasjoner (Morningstar, 2023). Innenfor eiendom referer aktivaklasse til eiendomsinvesteringer som er aktivt forvaltet av profesjonelle eiendomsforvaltere eller investorer.

### **BIM**

Building information modelling, på norsk bygningsinformasjonsmodellering.

«En digital representasjon av fysiske og funksjonelle egenskaper ved et anlegg», (Nordic BIM Group, 2023).

### **BlockChain**

«Is a digital ledger in which transactions made in a cryptocurrency are recorded chronologically and publicly» (Block & Aarons, 2019, s. 208).

### **Boligutviklere**

Studien er avgrenset til å forske på et utvalg av større boligutviklere i Oslo, som heretter omtales kun som «boligutviklere», med mindre annet er spesifisert.



### **Effektivisering**

Effektivisering vil i oppgaven referere til å øke produktivitet og redusere kostander ved å optimalisere og forbedre prosesser og arbeidsmetoder.

### **Eiendomsutvikling**

Eiendomsutvikling kan defineres som “transformering av et areal fra en tilstand til en annen, slik at arealet gis en verdiøkning i seg selv, eller i form av økt løpende avkastning” (Leikvam & Olsson, 2018, s. 16)

### **FinTech (Finance Technology)**

«Describes new tech that seeks to improve and automate the delivery and use of financial services» (Block & Aarons, 2019, s. 209).

### **Konservativ bransje**

I sammenheng med denne oppgaven brukes konservativ om en bransje som er stabil med langsiktig vekst og ikke åpen for nye endringer og utvikling.

### **Konsept**

Et konsept defineres som “en tankekonstruksjon som er ment å løse et problem eller dekke et behov” Samset (2008, s.131).

### **Transaksjonskostnader**

Transaksjonskostnadene er kostnadene knyttet til utveksling av varer eller tjenester mellom to parter.

### **PropTech (Property Technology)**

«Refers to the software, tools, platforms, apps, websites, and other digital solutions enlisted by real estate practitioners, from broker and appraisers to architects and construction managers (Block & Aarons, 2019, s. 14).

### **Verdikjede**

Verdikjede er en modell av et selskaps verdiskapningsprosess. En verdikjede består av en rekke aktiviteter som bidrar til å øke verdien på produktet eller tjenesten underveis i produksjonen (Porter, 1985/1992).

# 1 Innledning

## 1.1 Tema

Eiendom er en den største aktivaklassen, og en av de siste som har tatt i bruk teknologiske endringer og innovasjon som teknologien kan medbringe (Baum, 2017, s.10). Noe som kan tilsi at bransjen er konservativ. I følge Baum (2017, s.10) byr dette på en enorm mulighetsområde for gründere. Mulighetene er ikke kun drevet av størrelsen på eiendomsindustrien, og dens mangel på teknologisk adopsjon, men også av at bransjen er plaget av ineffektive prosesser og unødvendige transaksjonskostnader (2017, s.10). PropTech, altså eiendomsteknologi, er med på å digitalisere denne saktegående bransjen. Sektoren har vokst mye bare de siste årene, og det har endret måten eiendomsbransjen operer på som kan bidra til økt effektivitet og reduserte kostnader. Flere nye oppstartsselskaper som tilbyr teknologiske løsninger til ulike aspekter av bransjen har dukket opp de siste årene, alt fra finansiering og markedsføring til konstruksjon og vedlikehold.

Bakgrunnen for valget av temaet av oppgaven er basert på egne interesser og kompetanse innenfor forskningens rammer og tilgangen til et bredt nettverk av kontakter innenfor eiendomsbransjen gjennom jobb og deltakelse i foreningen Ung i Næringseiendom. En av forfatterne av masteroppgaven jobber som eiendomsmegler innenfor nybygg og har derfor godt kjennskap til flere store utbyggere og blitt kjent med PropTech gjennom disse. Den andre studenten jobber i et PropTech-selskap som har utviklet en programvare for eiendomsutviklere med spesielt fokus på tidligfase.

Forskningsoppgaven behandler tema relatert til tidligfase boligutvikling, hvor vi skal forske på hvordan implementeringen av PropTech-programvarer har endret aktivitetene i verdikjeden av tidligfase boligutvikling. Hele verdikjeden i boligutvikling referer til alle aktivitetene som er involvert i utviklingen av et boligprosjekt fra idéstadiet til ferdigstillelse. Vi ser på tidligfasen som alt som skjer fram til og med regulering, og gjennom intervjuene med boligutviklere skal vi identifisere hvilke aktiviteter de mener inkluderes i tidligfasen. I tidligfase boligutvikling vil det være viktig å undersøke muligheter og begrensninger knyttet til en eiendom eller et område, vurdere usikkerhet og risiko, og vurdere om det lønner seg å utvikle et boligprosjekt eller ikke. Dette vil vanligvis involvere en rekke aktiviteter som kartlegging av området, vurdering av markedet, forhandlinger knyttet til kjøp av tomter og

eiendommer, og utarbeidelse av reguleringsplan. PropTech-programvarer referer til programvarer som kan brukes til å gjennomføre disse aktivitetene i tidligfasen, som for eksempel analyseverktøy og 3D-modelleringsprogramvarer.

Videre har vi valgt å se på hvordan dette påvirker transaksjonskostnader og effektivisering i tidligfase av verdikjeden. Transaksjonskostnader referer til alle kostnader som oppstår i forbindelse med gjennomføringen av en transaksjon, som for eksempel kjøp og salg av eiendommer eller tomter. Dette kan inkludere kostnader knyttet til søk og analyse av potensielle tomter, juridiske og regulatoriske kostnader og eventuelle andre kostnader som kan oppstå. I forhold til temaet vårt vil effektivisering referer til hvordan bruk av teknologiske verktøy og løsninger som kan forbedre og automatisere aktiviteter i tidligfase av verdikjeden til en boligutvikler. Studien er videre avgrenset til å forske på et utvalg av større boligutviklere i Oslo, som heretter omtales kun som «**boligutviklere**», med mindre annet er spesifisert.

Det er flere grunner til hvorfor det er relevant og viktig å forske på hvordan PropTech påvirker tidligfase av verdikjeden til boligutviklere. Man kan få en innsikt i hvordan denne teknologien kan bidra til å effektivisere og optimalisere aktivitetene innenfor boligutvikling, og dermed hjelpe bransjen å holde tritt med dagens krav til effektivisering og digitalisering. I tillegg kan det bidra til å avdekke hvordan teknologien påvirker transaksjonskostnader, og for å se på hva som kan være utfordrende med implementering av PropTech-programvarer i tidligfase. Forskningen vil også kunne gi svar på hva boligutviklere mangler, og identifisere hvordan teknologien kan videreutvikles for å bli bedre. I tillegg vil forskningen kunne vise om våre antagelser om effektivisering av aktivitetene og redusering av transaksjonskostnader også stemmer.

## 1.2 Problem og tidligere forskning

I det følgende skal vi definere hva som er problemet i det avgrensede fagområdet. Boligutvikling er et tverrfaglig fagområde som fremstår som komplekst, men også dynamisk. Den overordnede utfordringen er at bransjen fremstår som lite innovativ og henger bak på den digitale utviklingen (Baum, 2017, s.10). PropTech har vært en bidragsyter til å dytte bransjen, og nesten tvinge den, mot en teknologisk utvikling. På andre siden har det vært flere

aktører i bransjen som har vist motstand for den raske digitaliseringen av bransjen, som for eksempel arkitekter og konsulenter som ønsker å forsvare sine inntektskilder i frykt om å bli erstattet eller miste sine arbeidsoppgaver (Baum, 2020, s. 7).

PropTech består av flere innovasjonsbølger som har overlappet hverandre med ny teknologi innenfor flere ledd av verdikjeden til boligutviklere. Det norske Protech-kartet har økt med 54 selskaper fra 2021 til 2022 (NEF, 2022), noe som tilser at det er en stor økning av oppstartsselskaper innenfor innovasjon og digitalisering i Norge.

Vi har funnet lite forskning på hvordan PropTech-programvarene påvirker aktivitetene i tidligfase av verdikjeden. Det kan være interessant å få innsikt i hvordan dette kan påvirker aktivitetene, og om bruken av programvarene kan føre til konkurransefortrinn og effektivisering. Det er også interessant å undersøke om det har oppstått problemer knyttet til implementeringen av ny teknologi, og om det har skapt nye arbeidsmetoder og eventuelt oppgaver. I tillegg finnes det lite forskning på hvordan slik innovasjon og digitalisering har påvirket transaksjonskostnadene i tidligfase hos boligutviklere. Dette kan være viktig å forske på, for å kunne identifisere muligheter for å øke effektiviteten og redusere kostnadene i utviklingsprosessen.

Mye av litteraturen om PropTech i oppgaven er basert på forskning fra den amerikanske professoren Andrew Baum. Det foreligger lite forskning om emnet, foruten noen få masteroppgaver. Tidligere masteroppgaver vi har sett på er «Radikal PropTech blant etablerte eiendomsutviklere» (Hol & Granås, 2019), «Hvordan kan ny teknologi stimulere til bedret risikohåndtering ved akkvisisjon av utviklingseiendom til boligformål?» (Borgnes, 2020) og «Man vs. Machine – effekter av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling» (Dalen & Søndergaard, 2022).

I konklusjonen til oppgaven til Borgnes (2020, s. 51) konkluderer han med at *«ny teknologi har stor nytteverdi som verktøystøtte i risikohåndtering av både kvalitative og kvantitative parametere som legger grunnlaget for beslutningstaking. Utfordringen er imidlertid den begrensende verktøystøtten som finnes i dag og kravet til spesialkompetanse for å utnytte verktøyene optimalt»*. Vi har ønsket å se videre på utfordringene fortsatt er de samme, eller om dette har endret seg nå tre år etter.

Masteroppgaven til Dalen og Søndergaard har avdekket en rekke effekter ved bruk av Spacemaker AI for planområdet, herunder reguleringsrisiko, effektivisering av planprosessen og utfordringer som oppstår ved implementering av verktøyet i eiendomsbransjen. Dette var et casestudium av Molobyen i Bodø og kun basert på Spacemaker AI. Vi mener det vil være hensiktsmessig å se om også boligutviklere i Oslo ser samme type effekter, basert på de programvarene de selv har valgt å bruke i tidligfase boligutvikling. Det vil være interessant å undersøke om konklusjonen deres er av generell oppfatning, også ved bruk av andre lignende programvarer i tidligfase, eller om det kun gjelder innenfor de avgrensningen som var satt i deres forskningsprosjekt.

Vi har også deltatt på ulike konferanser, arrangementer og faglige seminarer som PropTech til frokost, PropTech Summit 2022 og ulike treff i regi av Ung i Næringseiendom. Vi har i disse forbindelsene hatt uformelle samtaler med ulike personer i bransjen og med PropTech-selskaper som har programvarer som blir brukt i tidligfase boligutvikling. Dette har gitt oss et inntrykk av at det trengs mer forskning innenfor hvordan PropTech-programvarer har påvirket tidligfasen av verdikjeden, også for å se på hva som er utfordringene og hva som mangler. I tillegg har vi sett at det er et spesielt stort fokus på bærekraft og det grønne skiftet blant boligutviklere, noe som også kan være interessant å undersøke, i forhold til aktivitetene i tidligfase.

### 1.2.1 Problemstilling

I denne oppgaven ønsker vi å få en større forståelse av hvordan etablerte boligutviklere ser på hvordan digitalisering endrer deres arbeidsmetoder og oppgaver, og hvordan dette påvirker risikoen og usikkerheten som kan oppstå i tidligfase av et boligprosjekt, med et spesielt fokus på effektivitet og transaksjonskostnader. For å undersøke dette er masteroppgaven ute etter å svare på følgende hovedproblemstilling:

*«Hvordan har bruk av PropTech-programvarer påvirket aktivitetene i verdikjeden i tidligfasen, hos noen større utvalgte boligutviklere i Oslo?»*

### 1.2.2 Problemformulering

For å besvare hovedproblemstillingen, har vi utarbeidet følgende forskningsspørsmål:

- 1) Hvilke **aktiviteter** identifiserer noen større utvalgte boligutviklere i Oslo som en del av tidligfasen av verdikjeden?
- 2) Hvordan påvirker PropTech-programvarer **arbeidsoppgavene** og **arbeidsstillingene** i tidligfase av verdikjeden, hos noe større utvalgte boligutviklere i Oslo?
- 3) Hvordan har PropTech-programvarer **effektivisert** aktivitetene i tidligfase av verdikjeden, og hvilken innvirkning har det hatt på **transaksjonskostnadene** hos noen større utvalgte boligutviklere i Oslo?
- 4) Hva er **fordelene** og **ulempene** ved bruk av PropTech-programvarer, og hva **mangler** av programvarer som kan være verdiskapende for tidligfasen, ifølge større utvalgte boligutviklere i Oslo?

### 1.3 Hensikt og mål

Hensikten med oppgaven er å finne ut av hvordan PropTech-programvarer har endret aktivitetene i tidligfase av verdikjeden hos boligutviklere. Gjennom dette studiet ønsker vi å avdekke hva slags erfaringer og oppfatninger boligutviklerne har med bruken av PropTech-programvarer, og hvordan dette har påvirket eller endret deres arbeidsmetoder og -stillinger, effektivisering og transaksjonskostnader. Vi ønsker også å undersøke hvilke fordeler og ulemper som oppstår ved bruk av PropTech-programvarer, samt hva som mangler av slike verktøy i dag.

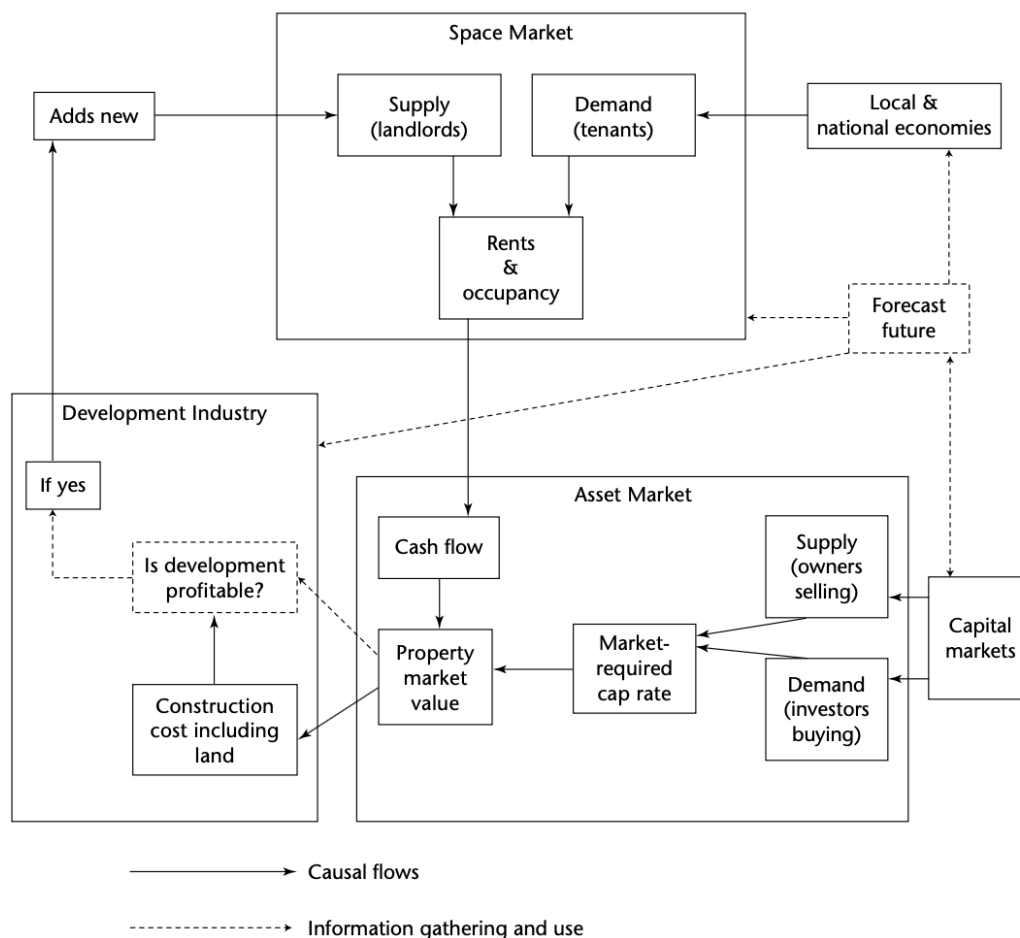
Målet vårt er å gi ny innsikt som kan være til nytte for både forskere, andre aktører i bransjen og utviklere av programvarer innenfor PropTech. Gjennom vår forskning ønsker vi å identifisere både de positive og negative sidene ved programvarene i denne sammenhengen, samt gi anbefalinger om hvordan verktøyene kan effektiviseres og optimaliseres i fremtiden.

## 2 Teoretisk grunnlag

Vi har gjennomført et bredt litteratursøk i både norsk og engelsk akademisk litteratur og elektroniske tidsskrifter. Etersom temaet i oppgaven er i stadig utvikling og har endret seg mye bare de siste årene, har det vært viktig å være kritisk til eldre litteratur og forskning. Litteraturen vår består av teori om det eiendomsøkonomiske systemet, eiendomsutvikling, fasene i eiendom, PropTech, transaksjonskostnader og verdikjeden. Den teoretiske litteraturen for eiendomsfaget er hentet fra pensumlitteratur fra masterstudiet i eiendomsutvikling ved NMBU. Teori om transaksjonskostnader er basert på teori fra Coase, Williamson og North. I teorien om PropTech har vi benyttet rapportene fra Andrew Baum, som er en av mest kjente professoren innen «PropTech-verden» og blir omtalt som «Professor PropTech» som primærlitteratur. I tillegg har vi benyttet boken «PropTech 101 av Aaron Blocks og Zach Aarons (2019). Teorien som omhandler verdikjeden, er utviklet av Michael Porter. Søkeord som «eiendoms teknologi», «PropTech», «teknologi i eiendomsbransjen», “Real Estate and Technology”, osv er brukt i verktøy som Brage, Nora, Google Scholar og Unissu (internasjonal informasjons- og samhandlingsplattform for PropTech).

### 2.1 Det eiendomsøkonomiske systemet

For å få en overordnet forståelse av eiendomsmarkedet har vi sett på en modell utviklet Geltner et al. (2014, s. 27). Dette er en enkel modell som illustrerer det såkalte «Real Estate System», som vi videre i teksten oversetter til «det eiendomsøkonomiske systemet».



Figur 1 Real Estate System. Kilde Geltner et al. (2014, s. 23)

Modellen viser at det eiendomsøkonomiske systemet består av tre hovedelementer; «Space Market, Asset market og Development Industry», hvilket vi oversetter til henholdsvis leiemarkedet, eiemarkedet og (den kommersielle) eiendomsutviklingsindustrien. Dette er et sammensatt system hvor de ulike sektorene har stor gjensidig påvirkningskraft. Leiemarkedet representeres av en tilbudsside som består av investorer, eiendomsutviklere og andre som eier utleieareal, og en etterspørselsside som representeres av potensielle leietakere. Forholdet mellom tilbud og etterspørsel legger premisset for leiepriser og ledighetsnivået. Etterspørselssiden blir igjen påvirket av nasjonal og lokal økonomi samt framtidsutsikter.

Eiemarkedet styres av forholdet mellom kjøp og salg av fast eiendom. Det styres derfor også av tilbud og etterspørsel, der tilbudet består av eiere som er villig til å selge eiendom, mens etterspørselen representerer investorer som ønsker å investere i eiendom. Det er to faktorer som påvirker markedsverdien, dette er kontantstrømmen til eiendommen og



avkastningskravet til investoren. Kontantstrømmen påvirkes også av leieprisen og ledighetsnivået i markedet. Sammenhengen mellom tilbudet og etterspørselen avgjør den direkteavkastningen til eiendommene. Eiendomsutviklingsindustrien styres i stor grad av hvor stor lønnsomheten er. Lønnsomheten bestemmes av forholdet mellom utviklingskostnad, som inkluderer tomtekjøp, eiendomsverdi og byggekostnad. Dersom eiendomsutvikling viser seg å være lønnsomt, vil utviklere prøve å skaffe eiendommer og få byggetillatelse fra kommunen slik at byggeprosjekt kan realiseres. Dette vil igjen kunne skape nye boliger som vil påvirke tilbudet og etterspørselen i markedet.

Det eiendomsøkonomiske systemet viser en stiptet linje mellom «lokal- og nasjonal økonomi» og «kapitalmarkeder» gjennom boksen «fremtidsutsikter» og ned til eiendomsutviklingsindustrien. Den stiplede linjen går fra «eiendomsmarkedsverdien» i eiemarkedet til «lønnsomhetsgraden» i eiendomsutviklingsindustrien. Denne stiplede linjen er informasjonsflyt, og innhenting og bruk av relevant informasjon. I verdikjeden i tidligfase boligutvikling vil innhenting og bruk av riktig informasjon være en avgjørende suksessfaktor.

## 2.2 Eiendomsutvikling

Det finnes flere forskjellige tolkninger av begrepet eiendomsutvikling. Røsnes og Kristoffersen (2014) påpeker at i den norske planlovgivningen finnes det ikke en tydelig definisjon av begrepet «eiendomsutvikling». Dette åpner for egen tolkning og gjerne ulik tolkning avhengig av fagretning. Ifølge Harald Børve (2023) kan man si at eiendomsutvikling er en tverrfaglig prosess hvor de involverte fagretningene spiller forskjellige roller avhengig av hvor man er i prosessen. Det handler om ideer og konsepter, planformell håndtering, teknisk endring og transaksjoner med fast eiendom som enten sørger for verdiskapning eller verdistigning fra et forretnings- eller samfunnsmessig perspektiv (Børve, 2023).

Ifølge Næss og Øyasæter (2018, s.11) kan eiendomsutvikling defineres som en prosess hvor man ønsker å skape økonomiske verdier, ved at man utvikler og transformerer eiendommer fra et arealformål til et annet. Dette gjøres blant annet gjennom delprosesser som konseptutvikling, regulering og utbygging for utleie eller salg. Leikvam og Olsson definerer eiendomsutvikling som *“transformering av et areal fra en tilstand til en annen, slik at arealet gis en verdiøkning i seg selv, eller i form av økt løpende avkastning”* (Leikvam & Olsson, 2018, s. 16). Her påpekes det at begrepet eiendomsutvikling også innebærer utvikling som skaper samfunnsmessig verdi, ikke bare økonomisk. Et eksempel på dette kan være å

transformere et industriområde til et rekreasjonsområde for barn og ungdom. For at begrepet eiendomsutvikling skal brukes om dette, må transformasjonen av arealet regnes som en forbedring. Ifølge Leikvam og Olsson (2018, s.17) er det viktig å være klar over at verdiskapning gjennom eiendomsutvikling ikke nødvendigvis betinger bygging av fysisk byggverk eller ombygging av eksisterende bygg. Verdiskapning kan også skje gjennom konseptutvikling eller planutvikling knyttet til et stykke areal eller bygg (Leikvam & Olsson, 2018, s. 17).

### 2.3 Fasene i eiendomsutvikling

Eiendomsutviklingsprosessen kan deles inn i faser. Det vil være viktig å være klar over at deler av prosessen og enkelt faser har større muligheter og risiko enn andre (Leikvam & Olsson, 2018, s.25). I følge Leikvam og Olsson (2018, s.25) vil eiendomsutviklere derfor ha størst fokus på de fasene hvor grunnlaget for gevinst legges, og i de fasene risiko minimeres. I all prosjektgjennomføring er risiko og muligheten for å påvirke risiko, og dermed gevinst og tap, størst i de tidlige fasene av et prosjekt (Leikvam & Olsson, 2018, s. 25).

Leikvam og Olsson (2018, s.24) presenterer Tor Medalen (2004) sin justerte fasemodell hentet fra en forelesning ved NTNU i 2004. Medalen var sivilingeniør og professor ved institutt for by-forming og planlegging ved NTNU.

Medalen's faseinndeling (Leikvam & Olsson, 2018, s.24):

- Idé (konsept, likvider, tomt, kompetanse, og liknende)
- Tomtesøk (for de som ikke har tomt)
- Mulighetsstudier, konsept
- Kalkyler (kontinuerlig)
- Strategisk planlegging (intern prosess)
- Myndighetskontakt
- Rammeavklaring
- Forhandlinger/avtaleinngåelser
- Planlegging/regulering
- Prosjektering
- Markedsføring/salg

- Bygging
- Ferdigstilling og forvaltning

Modellen fungerer som en rekke knagger å forankre arbeidsprosesser i, da det parallelt med modellfokuset er det helt avgjørende å gjennomføre gjentakende analyser. De mest sentrale vil være tomteanalyse, prosessanalyse, markedsanalyse og konseptvurdering (Leikvam & Olsson, s.25). Analysene er avhengige av hverandre og kan ikke gjennomføres alene. Eiendomsutvikling består av langsiktige prosesser, og derfor bør hver tomt kartlegges ut ifra hvilke alternative prosesser som kan være aktuelle (Leikvam & Olsson, 2018, s. 25). De fire analysene derfor henger tett sammen, og hvis de skilles fra hverandre vil de sannsynligvis bli mindre eksakte, og da ha en redusert informasjonsverdi.

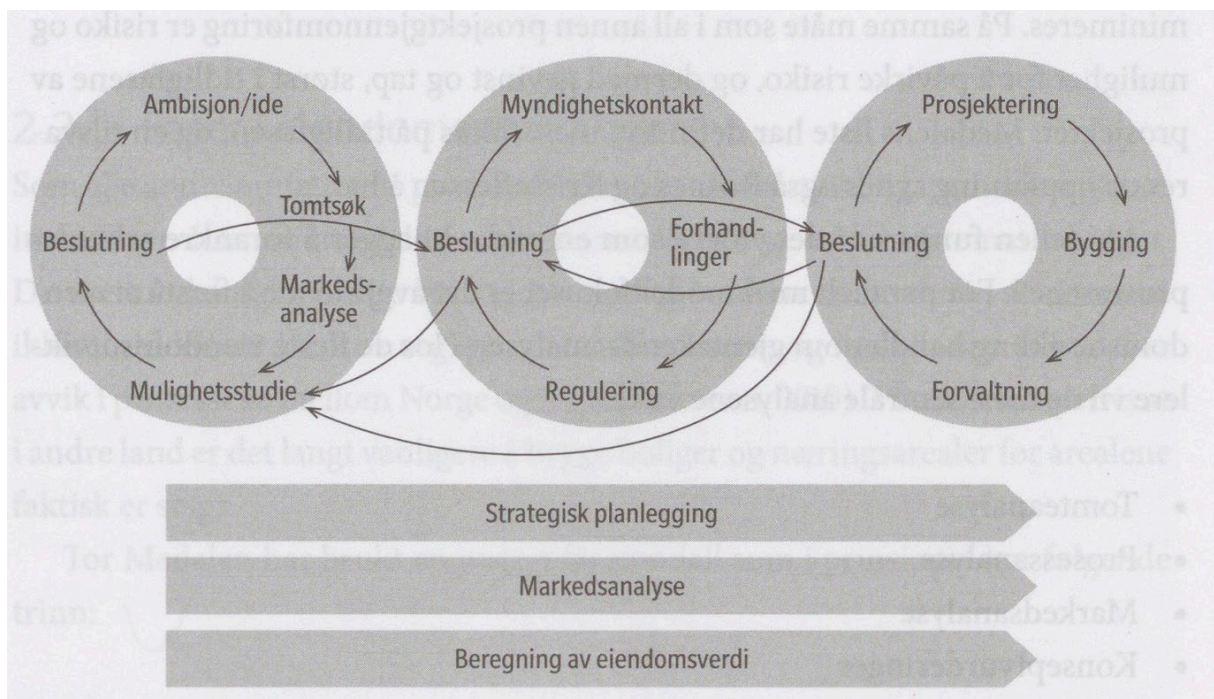
Inspirert av Medalen (2004) deler Leikvam og Olsson (2018, s.26-27) fasene inn i fire hovedfaser, med iterasjoner. Med iterasjoner mener vi her at noe utføres flere ganger, både innenfor og mellom fasene. Disse fasene er tidligfasen, reguleringsfasen, underveisprosesser og gjennomføring. I tillegg er det noen støtteprosesser som pågår gjennom hele forløpet.

Børrud og Røsnes presenterer (2016, s. 188) i boken «Prosjektbasert byutvikling» en åttetrinnsmodell inspirert av Miles et. al (2007, s. 7), som er en modell som består av åtte trinn som er lagt i en overlappende tidslinje. Modellen bygger på en teori om at det er kritisk å ha en «exit-strategi» for å hele tiden kunne kvitte seg med ideer som ikke er tilfredsstillende nok og som kan hindre et ønsket resultat. Det er avgjørende å kunne komme på nye ideer, teste disse, men også forkaste de som ikke gir god nok effekt og ikke gå for langt med ulønnsomme idéer. De åtte fasene som omtales er inndelt i prosjektutvikling i tidlig fase før de går over til evaluering og offentlig behandling av planforslag som til slutt ender med prosjektgjennomføring. Denne modellen kartlegger prosjektets muligheter og utfordringer, samt risiko. I tillegg viser den tydelig hvordan kapitalkravet og de finansielle faktorene spiller inn underveis i prosessen. De fem første fasene dreier seg hovedsakelig om tidligfasen, men har en glidende overgang til de neste fasene. Slik er åttetrinnsmodellen delt inn:

1. Ideutvikling
2. Mulighetsstudier

3. Finansiering for gjennomføring
4. Utviklingsdesign
5. Kontrahering
6. Bygging
7. Markedsføring
8. Oppfølging / forvaltning

I vår oppgave har vi valgt å ta utgangspunkt i modellen fra Leikvam og Olsson (2018) der de ulike fasene kommer etter hverandre, men visse prosesser må gjentas mer eller mindre løpende gjennom hele utviklingsprosessen som defineres som «looper» – en iterativ prosess, altså gjentakende (Leikvam & Olsson, 2018, s. 26). I følge Leikvam og Olsson (2018, s.26) er et av de tydeligste trekkene ved eiendomsutviklingsprosessene, og er helt avgjørende for at man skal lykkes med utviklingen.



Figur 2 2 Iterativ fasemodell med tilbakekoblingsløyper fra Leikvam og Olsson (2018, s.26)

I det følgende vil fasene som inkluderes i vår avgrensning av tidligfase bli presentert.

### 2.3.1 Tidligfasen

#### *Idé/mål*

Ifølge Jenssen (2005, referert i Leikvam & Olsson, 2018 s.28) kan et prosjekt defineres som unike, framtidige tiltak med klart definert mål som er gjennomføringsmessig avgrenset med hensyn til tid, kostnader og bemanning. Ifølge Leikvam og Olsson (2018, s.29) må alle prosjekter starte med en idé, og ha klare og definerte mål. Dette tilhører tidligfasen av et prosjekt. I den videre innledende fasen av prosjektet, må man bruke nok ressurser på å teste ut om idéen er god og om målet er gjennomførbart. Det blir derfor avgjørende å finne tilstrekkelig med underlagsmateriale slik at testen blir reell (Leikvam & Olsson, s.29).

Ifølge Røsnes og Kristoffersen (2014, s.26) vil utviklingsidéer gjerne identifisere behov eller etterspørsel fra bestemte målgrupper i samfunnet. Utbyggeren kan støtte seg på historiske data over trender knyttet til demografi, økonomiske og finansielle forhold. Disse analysene må ta utgangspunkt i det geografiske området man ønsker å gjennomføre prosjektene. Poenget med disse analysene vil være å skaffe seg et grunnlag for behov og etterspørsel for den tenkte byggevirksomheten (Røsnes & Kristoffersen, 2014, s. 26).

#### *Tomtesøk/akkvisisjon*

Prosessen som kommer etter idé og mål etablering, er ifølge Leikvam og Olsson (2018, s.33) å finne seg ut et tomteobjekt. Idé og mål oppstår ofte som en konsekvens av at man har funnet et eiendomsobjekt eller at man er i en situasjon hvor man har fått tilgang til en eiendom. Anskaffelse av eiendom blir ofte definert som akkvisisjon. I store norske leksikon defineres akkvisisjon som “fordelaktig ervervelse” og utdypes med “arbeid/bestrebelse for å skaffe kjøpere” (SNL, 2023). Denne definisjonen understreker at akkvisisjon er mer en prosess enn en enkelt hendelse, som for eksempel overdragelsen av en eiendom. Røsnes og Kristoffersen (2014) viser også det samme synet i sin bok, hvor de snakker om akkvisisjonprosessen fra tomtesøk og frem til ferdigstilling av dokumenter for eiendomsoverføring.

Eiendomsportefølje er eiendomsutviklers samling av eiendommer. Hos de fleste utviklere er porteføljen strategisk bygget opp (Leikvam & Olsson, 2018, s.34). Strategi vil si å peke ut en

retning for å nå målene som er satt, så strategisk bygget opp vil si at det er satt en strategi bestående av ulike prosesser for å nå de målene til selskapet (Lund, 2021). I følge Leikvam og Olsson (2018, s.34) har de fleste utviklere ulike strategier. Det som er viktig for alle aktørene er å ha eiendommer i porteføljen som sikrer stabilitet i virksomheten, det vil si eiendommer som er i ulike utviklingsfaser. Dette vil være viktig for kunne skape verdier i alle deler av verdikjeden til enhver tid, og det sørger for at man har flere pågående prosjekter. En komplett tomteportefølje i en større virksomhet vil kunne bestå av opsjoner på uregulerte arealer, eide regulerte tomter, eide ikke-regulerte tomter, arealer med prosjekterte boliger for salg, boliger under bygging, og kanskje noen utsolgte boliger, ifølge Leikvam og Olsson. En annen strategi kan være å velge ut en type segment innenfor tomtemarkedet, og bygge opp porteføljen sin med deretter.

### *Markedsanalyser*

I følge Leikvam og Olsson (2018, s. 35) er markedsarbeid det som utføres med tanke på kartlegging av et marked, vurderinger knyttet til det definerte markedet, og det arbeidet som må gjøres for å komme i kontakt med den potensielle kunden. Det er utvikleren som er anskaffer og bestiller av mulighetsanalyser og konseptutvikling. Utviklerne har også gjerne gjennomført flere prosjekt tidligere, og har derfor mye kunnskap som de tar med seg inn i nye prosjekter. Leikvam og Olsson (2018,s.35) påpeker at markedsarbeidet starter allerede i når man finner en tomt, det gjøres allerede her analyser av potensielle kunder. Ingen utviklere vil kjøpe en tomt med mindre de er rimelig sikre på at de har en kjøper. Det vil være viktig å vurdere kundene basert på alder, familiesituasjon og lignende i forhold til ulike konsepter (Leikvam & Olsson, s.37). I start fasen av et prosjekt vil det også være viktig å gjøre noen prisvurderinger basert på hva kunden er villig til å betale, slik at man utvikler et prosjekt der kostnadene er lavere enn betalingsvilligheten til kunde.

### *Mulighetsstudier og konsept*

I det fleste eiendomsutviklingsprosjekter arbeides det ofte med mulighetsstudier som er enkle analyser av tomter og bygg for å kunne vurdere volum og formål, dette for å gjøre seg opp en mening om hvor hovedutfordringene til et prosjekt ligger. Hovedutfordringer vil kunne være å sikre likviditet og lønnsomhet, få godkjent planforslag, få igangsettelsestillatelse og salg av boligprosjektet. Mulighetsstudiet er ikke bare viktig som et grunnlag for en økonomisk

vrdering, den er også viktig for å kartlegge hvilke utviklingsprosesser som trengs, og vanskelighetsgraden til disse (Leikvam & Olsson, 2018, s. 45). Det kan også være et ”salgsdokument” over for en annen part, som politikere, investorer eller grunneiere. Leikvam og Olsson påpeker at hensikten vil være å overbevise om at det er et bra prosjekt, og dermed få med seg støtte videre inn i utviklingsprosessen. I tillegg kan mulighetsstudier være ren kartlegging av utfordringer knyttet til et bestemt areal, med påfølgende analyser for å skissere gode løsninger på utfordringene. Man kan si at mulighetsstudier er en samlebetegnelse for tidligfasearbeid bestående av for eksempel rene kalkyler, tekniske analyser, prosessvurderinger, volumberegninger eller tegningsmateriale (Leikvam & Olsson, s.45). Videre påpeker Leikvam og Olsson (2018, ss. 45-46) at mulighetsstudier også er viktig for kunne ta beslutninger om akkvisisjon av eiendomsobjektet. Poenget med mulighetsstudiene her er å synliggjøre mulighetene, men også en gjennomgang av tomten med kritiske øyne, for å kunne avdekke eventuelle utfordringer og risikoer.

Når man har gjennomført undersøkelser knyttet til eiendommen, og man har en plan for hva man ønsker å gjøre med den, er tidspunktet for utviklingen av et konsept kommet. Et konsept kan ifølge Samset (2008, s. 131) defineres som “en tankekonstruksjon som er ment å løse et problem eller dekke et behov.” Konsept utvikles i følge Leikvam og Olsson (2018, s.46) for å legge til rette for et vellykket tiltak gjennom å finne den beste løsningen totalt sett, sikre et godt grunnlag for utførelsen av prosjektet, og kunne stoppe prosjektet dersom det ikke er godt nok.

### 2.3.2 Reguleringsfasen

#### *Myndighetskontakt og rammeavklaring*

I følge Leikvam og Olsson (2018, s. 48) styres og kontrolleres nesten all arealutvikling av plan- og bygningsmyndighetene. Dette betyr at det er viktig at utvikleren oppretter kontakt med offentlige myndigheter tidligst mulig, og det er heller ikke uvanlig at man tar kontakt med kommunen på det politiske nivået. Målet med den tidlige kontakten er å kunne drøfte kritiske parameter ved et mulig boligprosjekt. Eksempler på kritiske parameter fra plan- og bygningsloven §12-7 er bestemmelser om arealformål og grad av utnyttning. Det vil være en stor fordel dersom boligutviklerne selv har gjort seg noen betraktninger om hva de ønsker å

utvikle på tomten før de går inn i møter med administrasjonen og kommunen. Det vil gjøre det enklere for kommunen å fortelle om hvilke prosesser som er nødvendig, og hvilke fagtemaer som kan være relevante.

Ifølge Sevatdal (1987, s. 91) har beslutninger om arealbruk to «legale» bein å stå på; både reguleringsmyndighet og eiendomsrett. Med basis at i eiendomsrett kan fysiske privatpersoner, juridiske privatpersoner og offentlige institutter utøve makt over arealbruk. Formelt sett har ikke privatpersoner (grunneier) stor plass i det offentlige reguleringsystemet, men en grunneier har full rett til å «fremme» reguleringsplaner, og gjør ofte dette.

#### *Forhandling og avtaleinngåelser, rettighetssikring*

Det er ikke slik at eiendomsutviklere alltid eier eiendommene de ønsker å utvikle. Det er ikke ulovlig for en eiendomsutvikler å foreslå reguleringsplaner for eiendommer de ikke har rettighet til. Hvis et selskap utvikler en eiendom de ikke har rettigheter, at de gjennomfører reguleringsprosessen, uten noe form for avtale eller rettigheter fra eier, vil dette være ulovlig og i strid med eiendomsretten (Røsnes & Kristoffersen, 2014, s. 16). Rettighetene til eiendommer kan sikres gjennom ulike kjøpsavtaler og opsjoner, som betyr en rettighet, men ikke forpliktelse til å erverve en eiendom (Leikvam & Olsson, 2018, s. 49). Det vil være viktig å være bevisst på hvilke avtaler som inngås og hvordan dette gjøres.

#### *Regulering*

Ifølge plan- og bygningsloven er regulering den fasen som fastlegger de formelle rammene som en utbygger må forholde seg til, når det gjelder utformingen av et prosjekt. De formelle rammene er i hovedsak regulert av plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter og veiledninger. Leikvam og Olsson (2018, s.59) påpeker at det er et minimum at kommuneplanens og gjeldene reguleringsplan sjekkes. Minimumskravet om at arealplaner sjekkes er fordi plan- og bygningsloven har bestemmelser om planers rettskrivning, som får konsekvenser for prosjektets gjennomførbarhet – som igjen får konsekvenser for bunnlinja. Dette gjelder eksempelvis §§11-6 og 12-4 i plan- og bygningsloven. En del eiendommer vil være beheftet med privatrettslige heftelser, klausuler eller servitutter. Dette kan gjerne være



forpliktelser knyttet til vei, vann og kloakk hvor kommunen er rettighetsinnehaver.

Klausulene kan ofte være til fordel for nabotomtene, og prisen for å kjøpe de ut kan være relativt høy. Noen kan også være til fordel for allmenheten og ikke mulig å frikjøpe, som kan føre til situasjoner som kan være ødeleggende for prosjektet (Leikvam & Olsson, s.59). Det vil dermed være viktig å avklare forhold før en reguleringsplan er vedtatt, og det er derfor avgjørende å gjøre grundige analyser og innhente riktig grunnlagsinformasjon.

Reguleringsfasen fremheves av Leikvam og Olsson (2018, s. 52) som en av de aller viktigste fasene ved utviklingen av et eiendomsprosjekt. Grunnen til dette er at de fleste anser reguleringsfasen for å gi størst verdiøkning, ha størst risiko i forhold til verdiøkning/verditap og være tid- og ressurskrevende. Verdiøkningen er betydelig i overgangen fra å ikke være avsatt til byggeområde, til å være det. Det vil være et stort verdipotensial å avklare tomtens utviklingsmuligheter og utnyttelsesgrad. På den andre siden kan det legges inn bestemmelser i reguleringsfasen som reduserer utviklingspotensialet, og tomten vil dermed miste verdi for utviklerne (Leikvam & Olsson, s.52). Eksempler på dette er at det legges begrensninger i utnyttelsesgraden, i forhold til hva utviklerne i utgangspunktet hadde forventet å kunne utvikle. Fasen vil være tid og ressurskrevende fordi man må bruke mye tid på å innhente den informasjon og dokumentasjon som planmyndighetene krever. Reguleringsprosessen er relativt kostbar i seg selv og utvikleren må også betale gebyrer for saksbehandling, konsulentonorar, utredningsrapporter osv. Leikvam og Olsson (2018, s. 53) indikerer at kostnadene for ren planutvikling i de større bykommunene til å være rundt to millioner kroner, noe vi kan anta å ha økt videre nå som vi er i 2023.

På bakgrunn av dette er det viktig at utvikleren setter seg inn i reguleringsvilkårene når en byggesøknad skal utarbeides, og sendes til offentlig behandling med sikte på godkjenning. Viser det seg at prosjektet er vanskelig å gjennomføre basert på gjeldene regulering, kan man enten få fremmet en ny plan som ved innvilgning gir ny reguleringsstatus tilpasset prosjektet, eller man kan forkaste ideen om utvikling av eiendommen. Det er ikke noen garanti for at et nytt planforslag vil bli godkjent av de offentlige myndighetene (Røsnes & Kristoffersen, 2014, s. 15). I lys av dette vil det ofte ikke inngås endelig avtale med grunneier om overdragelse av eiendommen før detaljplanen er godkjent. I noen tilfeller kan det også være aktuelt å utsette overdragelsen av eiendommen til byggesøknaden er godkjent. I følge Røsnes

og Kristoffersen (2014, s.15) kan akkvisisjonen av byggetomten regnes som avsluttet når eiendommen er overført til utbygger.

### 2.3.3 Underveis prosesser

#### *Beregning av eiendomsverdi*

Det brukes ulike kalkyler i eiendomsutvikling, og de fleste aktørene har egenproduserte. Kalkylene testes jevnlig for å kontrollere at de gjeldene forutsetningene, som for eksempel byggekostnader og salgskostnader, gir tilfredsstillende resultater. På bakgrunn av dette er kalkylene mer et verktøy for å teste om prosjektet fortsatt er lønnsomt når forutsetningene endres, det tar oss tilbake til at eiendomsutviklingsprosessen går i loop.

#### *Strategisk planlegging*

Strategisk planlegging fra eiendomsutviklerens perspektiv kan i denne sammenheng knyttes til egen intern planlegging. Dette innebærer en helhetlig plan over hva man ønsker og hvordan man skal komme dit. Enkelt sagt så er danner det rammene for hva som skal påvirke et prosjekt, som mål, egne ressurser, samarbeidspartnere, mulige virkemidler, framdrift osv. (Leikvam & Olsson, 2018, s. 63). I følge Leikvam og Olsson (2014, s.63) er noe som kjennetegner et godt investeringsprosjekt at det skal samsvare med selskapets strategi, og at nødvendige ressurser er, eller kan bli, tilgjengelig.

### 2.3.4 Gjennomføring

#### *Prosjektering*

Før prosjekteringen settes i gang vil alle de vesentlige beslutningene knyttet til gjennomføring- eller ikke, være avklart. Man må derfor anta at hoveddelen av verdipotensialet i prosjektet allerede er sikret. I følge Leikvam og Olsson (2018, s.81) finnes det likevel muligheter for å optimalisere prosjektet, og dermed øke avkastningen. Prosjekteringsfasen er detaljering av byggets tekniske utførelse, og dermed siste mulighet for gjennomgang og optimalisering av kvalitet og løsninger. Det vil derfor være viktig at utvikleren legger en plan for hvordan denne delen skal følges opp. Prosjekteringen

gjennomføres som oftest av konsulenter med fagkompetanse, som kan være en god ressurs i forhold til idéer og løsninger som gir besparelser i bygget, men på den andre siden kan det medføre en vesentlig kostnadsrisiko på grunn av faglig suboptimalisering ved at konsulentene ikke ser helheten i prosjektet (Leikvam & Olsson, 2018, s. 82)

### *Bygging*

Leikvam og Olsson (2018, s.83) ser på selve byggingen som avslutningen av en eiendomsutviklingsprosess, men at det er den etterfølgende bruken av bygget som faktisk gjør nytte for seg – om bygge blir brukt i henhold til hva det var tiltenkt, og den etterfølgende forvaltningen som vil påvirke byggets videreutvikling. Byggingen vil kreve prosjektledelse innenfor planlegging, utførelse, oppfølging, styring og avslutning.

### *Forvaltning*

Ifølge Leikvam og Olsson (2018, s.86) er forvaltningen av den ferdige eiendommen viktig. Kostnader for drift, forvaltning, fornying og vedlikehold påvirker verdien av et bygg og bør inkluderes i et livssyklusregnskap. Byggets tilstand og tilpasningsdyktighet påvirker verdiutviklingen av et bygg. Grunnlaget for god eiendomsforvaltning og god verdiutvikling av en bygning legges derfor ofte i de tidlige fasene av eiendomsutviklingen. Det er derfor paradoks at eiendomsforvaltning altfor sjeldent er tema i de tidlige fasene av et prosjekt, og det overlates ofte til de som skal drifte bygget (Leikvam & Olsson, 2018, s. 86).

## 2.4 Transaksjonskostnader

Når vi snakker om transaksjonskostnader, må vi først definere hva en transaksjon er. Vi har brukt John R. Common (1931, s. 656) sin definisjon, som sier følgende «Transactions are means under operation of law and custom, of acquiring and alienating legal control of commodities, or legal control of the labor and management that will produce and deliver or exchange the commodities and services, forward to the ultimate consumers». Denne definisjonen sier at transaksjoner handler om å skaffe seg eller overdra eierskap eller kontroll over varer og tjenester, i tillegg til arbeid og ledelse som er involvert i produksjon og distribusjon av disse. Dette gjøres i henhold til lover og sosiale normer, og er rettet mot å levere varer eller tjenester til sluttbrukeren.

Nobelprisvinneren Ronald Coase (1937) introdusert begrepet transaksjonskostnader i artikkelen «*The nature of the firm*». Coase (1937) ønsket å bruke eksisterende teori for å forklare hvorfor selskaper eksisterer, selv om det i mange tilfeller vil være mer effektivt å benytte seg av markedet. Han argumenterte for at en av hovedgrunnene til at selskaper finnes er at de reduserer transaksjonskostnadene.

En annen nobelprisvinner, Oliver E. Williamson (1979, ss. 233-261), utvidet Coase sin teori. Han definerte transaksjonskostnader som de kostnadene som oppstår når en økonomisk aktivitet involverer mer enn en person eller organisasjon. Han argumenterte for at valget mellom hierarkiet (selskapet) og organisasjonsformen avhenger av flere faktorer, men også transaksjonskostnader. Han mente at dersom transaksjonskostnadene ved å bruke markedet er høyere enn transaksjonskostnadene ved å bruke hierarkiet, vil hierarkiet være den foretrukne organisasjonsformen, og omvendt (1979, ss.233-261).

North Douglass (1999, s.5) enda en nobleprisvinner innen økonomi, beskriver transaksjonskostnader som to ting; «(1) *the costs of measuring the dimensions of whatever is that is being produced or exchanged and (2) the costs of enforcement*». Altså, målekostnader og håndhevingskostnader. I tidligfase boligutvikling kan det være vanskelig å måle det som skal produseres og utveksles. Dette kan medføre målekostnader knyttet til ulike analyser, tegninger fra arkitekter og kostnader for kartlegging av reguleringsplaner og tillatelser. Det andre er håndhevingskostnader som handler om avtaler og kontrakter mellom boligutvikler og andre interessenter som naboer eller myndigheter. Det kan for eksempel påløpe håndhevingskostnader dersom man må ansette advokater for å få hjelp med juridiske spørsmål. Dette kan skje hvis utviklingen står i strid med reguleringsplanen, eller hvis det oppstår tvister om rettigheter i forhold til naboeiendommer.

I boligutvikling kan altså transaksjonskostnader være spesielt betydningsfulle. Under vil vi gi eksempler på flere transaksjonskostnader som kan oppstå i tidligfase boligutvikling:

**Informasjonskostnader:** I tidligfase boligutvikling er informasjonskostnader en stor transaksjonskostnad. Utviklere må gjøre forskjellige markedsundersøkelser, identifisere muligheter og risikoer, analyser av tomter og eiendommer, og vurdere reguleringsplaner osv.

**Forhandlingskostnader:** Transaksjonskostnader i tidligfase boligutvikling inkluderer også forhandlingskostnader. Boligutviklere må forhandle med selgere, entreprenører, offentlige

myndigheter og andre interessenter for å kjøpe tomter/eiendommer, sikre finansiering, for å få byggetillatelse osv.

**Kontraktskostnader:** Kontraktskostnader kan også være en betydelig transaksjonskostnad i tidligfase boligutvikling, spesielt når kontraktene er ufullstendige eller usikre. Dette kan oppstå dersom utvikler og entreprenøren ikke har klare avtaler om hva som skal bygges, hvor mye det skal koste, eller hvem som er ansvarlig for eventuelle problemer som kan oppstå. I tillegg vil det være kostnader i forbindelse med tilrettelegging av kontraktene.

**Overvåkningskostnader:** En annen transaksjonskostnad innenfor boligutvikling er overvåkningskostnader. Dette kan være kostnader knyttet til å overvåke og koordinere prosjekter.

**Risikokostnader:** Risikokostnader kan også være en transaksjonskostnad i tidligfase boligutvikling. Plan- og bygningsmyndighetene kan ha en stor innvirkning på transaksjonskostnadene, ettersom det er de som gir tillatelser i forhold til utvikling.

## 2.5 PropTech

PropTech, eller Property Technology, kan defineres som all bruk av informasjonsteknologi i eiendomsbransjen hvor de aktørene som tilbyr teknologiske hjelpemidler til eiendomsbransjen blir omtalt som PropTech-selskaper, (NEF, 2019). Man kan dermed si at PropTech kan ses på som en industri som bruker teknologi og innovasjon til å forbedre måten eiendomsrelaterte tjenester håndteres. I utgangspunktet kan alt fra Microsoft Excel og verdivurderingstjenesten Eiendomsverdi, til avansert virtuell virkelighet (VR-teknologi) og smarte-hjem anses som PropTech. Block og Aarons beskriver i boken «*PropTech101*» (2019, s. 14) at begrepet PropTech referer til programvarer, verktøy, plattformer, apper, hjemmesider og andre digitale løsninger som brukes av aktører i eiendomsbransjen, som for eksempel boligutviklere. Block og Aarons (2019, s.14) påpeker videre at PropTech effektiviserer og tilrettelegger for eiendomsaktiviteter. Disse aktivitetene kan for eksempel kan gjelde kjøp, salg, markedsføring, utvikling, design med mer. Samtidig påpeker Block og Aarons (2019, s.2) at «Technology is only a tool. Knowing how to implement it at the right time and in the right place is the real trick». Dette handler om at man må ha en overordnet oversikt og kunnskap om hvordan PropTech som et verktøy kan bidra til å gjøre bedriften

mer effektiv og lønnsom. I tillegg må man vite hvordan man skal implementere det, og til riktig tid og sted.

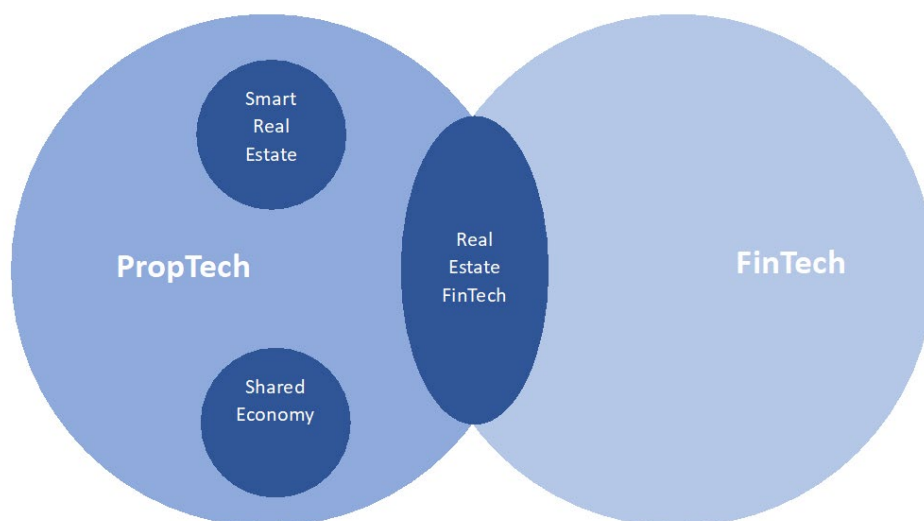
Det finnes flere ulike definisjoner av PropTech. Andrew Baum og James Dearsley (2019) har i fellesskap kommet frem en beskrivelse av PropTech som er som følgende;

«PropTech is one small part of the wider digital transformation of the property industry. It describes a movement driving a mentality change with the real estate industry and its consumers regarding technology-driven innovation in the data assembly, transaction, and design of buildings and cities». (Unissu, 2019)

Baum og Dearsley (2019) påpeker gjennom denne beskrivelsen at PropTech referer til bruken av teknologi og innovasjon for å forbedre og effektivere prosesser, innsamling av data til transaksjoner og design av bygninger og byer. Det handler om å endre måten vi tenker på og tilnærmer oss teknologi i eiendomsbransjen, og å omfavne de mulighetene digitale løsninger kan bringe inn i bransjen.

En annen definisjon av PropTech er beskrevet av Vincent Lecamus (2017) i artikkelen «*PropTech: What is it and how to address the new wave of real estate startups?*». Her sier han «It's a collective term used to define startups offering technologically innovative products or new business models for the real estate markets». Med andre ord mener han at PropTech referer til oppstartsselskaper som bruker teknologi for å transformere eller forbedre måten eiendomsbransjen fungerer på.

Andrew Baum utviklet i rapporten sin «*PropTech 3.0: Future of Real Estate*» fra 2017 et Venn -diagram for å forklare PropTech. Denne brukes også av Block og Aarons (2019) i boken «*PropTech 101*» hvor de forsøker å beskrive hva PropTech innebærer. Modellen (illustrert under) viser sammenhengen og utgangspunktet av PropTech sett fra et bredt fugleperspektiv. Venn-diagrammet viser og tydeliggjør forholdet mellom ulike mengder, hvor hver kurve omslutter alle elementene i en mengde (SNL, 2023). Vi skal i det følgende gi en forklaring av modellen.



Figur 3.3 Egen fremstilling; Andrew Baum, «PropTech 3.0: The future of Real Estate»

Baum (2017, s.7) forsøker først og fremst å vise gjennom modellen at PropTech og FinTech (Financial Technology) snakker sammen, men er likevel to forskjellige sektorer. Block og Aarons (2019, s.89) påstår at PropTech er en utspringer av FinTech som en konsekvens av den finansielle verden som ville interagere mer med eiendomsmarkedet. Dette gjelder tilfeller hvor finansmarkedet så det hensiktsmessig å bruke sin teknologi inn i investeringene innenfor eiendom. Disse to verdene møtes på midten i det Baum (2017, s.7) omtaler som Real Estate FinTech og beskriver som «teknologiske plattformer som forenkler eiendomstransaksjonene». Et eksempel på dette kan være teknologi som benyttes ved transaksjoner mellom utbyggere og byggelånsbankene og som skal gjøre handel enklere.

Til slutt har Baum (2017, s.8) med to undersektorer i modellen sin som kun gjelder for PropTech og som omhandler (1) smart teknologi som for eksempel smarthus-systemer eller Bream-sertifisering av bygg. Dette er teknologi i form av plattformer som gjør drift og forvaltning av byggene lettere. Den andre sektoren handler om (2) delingsøkonomi hvor delingskontor er et godt eksempel på. Med andre ord er dette teknologibaserte plattformer som legger til rette for bruken av eiendomsposisjonen sin.

## 2.5.1 PropTech i Norge

PropTech har blitt et større satsningsområde for flere oppstartsselskaper og tilbyr nye og kreative løsninger innenfor eiendom. Norges eiendomsmeglerforbund, NEF, har utarbeidet et eget PropTech-kart som viser en oversikt over alle PropTech-selskaper som med sin teknologi påvirker den norske eiendomsbransjen på et vis. Dette kartet (som vist under) ble først lansert i 2014 med ca. 40 selskaper og har nå økt til over 150 selskaper i 2022, (NEF, 2022). Dette viser en tydelig innovasjon og økning av både behov og interesse for dette fagfeltet. I et intervju med Digital Norway fra 2019, påpekte Baum at Norge ligger bedre posisjonert enn mange andre land, at infrastrukturen og den digitale utviklingstakten taler til vår fordel. I tillegg poengterte han at Norge vil kunne lede an i den bærekraftige utviklingen (DigitalNorway , 2019).



Figur 44 Det norske PropTech-kartet 2022, hentet fra (NEF, 2022).

## 2.5.2 PropTech 1.0, 2.0 og 3.0

Baum (2017) forklarer at PropTech har hatt en lang reise i såkalte «bølgene» som han beskriver som PropTech 1.0, 2.0 og den siste, der vi er nå, 3.0. **PropTech 1.0** startet ifølge Baum (2017, s.12) i 1980 og varte frem til 2000-tallet. Denne bølgen handlet i all hovedsak om digitalisering og på den måten å effektivisere noen av prosessene. Dette kunne for eksempel være å lage digitale lister over tilgjengelige eiendommer, automatisering av leieavtaler eller generell digitalisering av papirarbeid. Videre var det en glidende overgang til neste bølge **PropTech 2.0**. Her hadde datamaskinen og internett stor betydning. Ifølge Baum (2017, s. 13) var dette en ny eksplosiv bølge av innovasjon, investeringer og stor



gründeraktivitet. Baum (2017, s.13) påpekte at det i denne bølgen ble det reist spørsmål om PropTech kunne gjøre endringer i hvordan eiendom blir vedlikeholdt, handlet og verdsatt på. Dette leder oss over til neste bølge som omtales **PropTech 3.0**. Her er blockchain og kunstig intelligens, også kjent som AI, trukket spesielt frem. PropTech 3.0 bølgen gir antydninger til en mer bærekraftig og effektiv eiendomsbransje. Baum (2017, s.35) mener at disse to begrepene kan benyttes om hverandre da effektivitet har blitt et synonym for bærekraft. I tillegg påpeker Baum om at det nå foreligger en forpliktelse om å levere et «grønt bygg» og at det kan nå ses på som den nye normalen. I Norge er det BREEAM-NOR som er miljøsertifiseringsordningen som skal gjenspeile «beste praksis» og være en driver for nyteknisk i planlegging og bygging for miljø og økt bærekraft (Grønn Byggallianse, u.d.).

Blockchain defineres som «a digital ledger in which transactions made in a cryptocurrency are recorded chronologically and publicly» (Block & Aarons, 2019, s. 208). Baum (2017, s.67) påpeker at Blockchain er en teknologi og en forretningspraksis bygget på peer-to-peer transaksjoner. Med peer-to-peer transaksjoner mener Baum i denne sammenheng utveksling av eiendeler, informasjon eller tjenester direkte mellom to parter uten behov for et mellomledd. Videre påpeker Baum (2017, s. 65) at denne blockchain-teknologien kan trekkes inn i eiendomsbransjen hvor man kan utføre transaksjoner uten mellompersoner, noe som kan være innovativt og effektiviserende.

Kunstig intelligens (AI) defineres av Block og Aarons (2019, s. 207) som «the development of computer systems able to perform tasks that normally require human intelligence» (Block & Aarons, 2019, s. 207). Ifølge Baum (2017, s.54) er dette intelligens utført av maskiner som utfører handlinger som maksimerer sjansen for suksess med å utføre en oppgave. Et eksempel fra virkeligheten på en programvare som benytter kunstig intelligens er Spacemaker, som er skybasert programvare som hjelper arkitekter, byplanleggere og eiendomsutviklere med å optimalisere design og planlegging av byggeprosjektene (Spacemaker, 2023). Programvaren brukes i prosjekterings- og reguleringsfasen som et arkitektverktøy for eiendomsutvikleren, men også i akkvisisjonsfasen som et verktøy for å få innsikt og oversikt over avgjørende nøkkeltall i tomtekjøpsvurderinger.

I 2020 publiserte Baum et al. en ny rapport kalt «*PropTech 2020: the future of real estate*» som bygger videre på hans tidligere verk fra 2017. Her introduserer han et nytt begrep innenfor PropTech 3.0 som er BIM – building information modelling, oversatt til bygningsinformasjonsmodellering. Nordic BIM Group (2023) har følgende definisjon av BIM: «en digital representasjon av fysiske og funksjonelle egenskaper ved et anlegg. En BIM er en delt kunnskapsressurs for informasjon om et anlegg som danner et pålitelig beslutningsgrunnlag i løpet av dets livssyklus; definert fra tidligste unnfangelse til riving». Ifølge Nordic BIM Group (2023) er det tre forskjellige betydninger som avhenger av konteksten den brukes i. Første har vi modellering i et verktøy slik at modell, tegning og dokumentasjon henger sammen. Deretter har man den ferdige digitale produktmodellen av den planlagte bygningen, altså resultatet av bygningsinformasjonsmodelleringen. Til sist har man selve prosessen som oppretter og administrerer informasjon om et bygg gjennom dets livssyklus. Det ferdige resultatet kan ofte omtales som en digital tvilling av bygget. I henhold til Nordic BIM Group (2023) er de største fordelene ved bruk av BIM størst i tidligfasen hvor man reduserer antall feil i prosjekteringsunderlaget slik at problemene elimineres før de når byggeplassen. Videre ser vi at den teknologien er allerede i bruk, blant annet i Ålesund hvor det har blitt laget en digital tvilling av byen som beslutningsstøtte for planleggerne og kommunikasjon mellom aktørene (Kartverket , 2021).

### 2.5.3 Hvor er vi nå?

Videre er spørsmålet om man har beveget seg over til det man kan kalle for den fjerde bølge av PropTech. Første gangen man introduserte PropTech 4.0 var i forbindelse med den årlige eiendomskonferansen i Cannes, MIPIM. I anmeldelsene fra arrangementet i 2019 kom overskriften; «PropTech 4.0 Fra teknologi til verdiskapning» (Siemens , 2019). Det tyder på at man utforsker den nye utviklingen som PropTech har tatt. Som utgangspunkt i de tidligere bølgene, innovasjonen innenfor teknologien samt kapitalen som ligger der, kan det tyde på at eiendomsbransjen er vitne til omfattende endringer i flere forskjellige fasetter fra planlegging og konstruksjon til salg og kjøp av eiendom (APAC Entrepreneur, u.d.). I anmeldelsen fra Siemens (2019) fremkommer det tydelig at teknologien ikke har noen verdi i seg selv, men må adopteres av brukeren. Med disse tankene i bakhodet er det trolig på tide å begynne å berøre den saktegående byggebransjen (Siemens , 2019). I Digital Norway (2019) sitt intervju

med Baum, påpekte han at det hele tiden skjer endringer i bransjen, og han anslo at 93 prosent av oppstartsbedriftene ikke overlever etter 3 år. Videre påpekte han at de som de faktisk overlever kommer til å få en radikal virkning på eiendomsbransjen.

#### 2.5.4 Eksempler på PropTech-programvarer i tidligfase boligutvikling

I det følgende skal vi presentere noen eksempler på hvordan PropTech-programvarer kan brukes i tidligfase boligutvikling.

Første eksempel er fra Parallelo som tilbyr «*arealoptimale og møblerbare leilighetsplaner. Generert på sekunder*» (Parallelo, u.d.). Parallelo er et digitalt verktøy som benytter parametrisk design for å generere leilighetsplaner. Dette kan bidra til at boligutvikler i samarbeid med arkitekter kan fort og enkelt se på alternative planløsninger for å optimalisere byggene slik som ønskelig.

Under viser vi to forskjellige eksempler som kan illustrere hvordan programvaren kan brukes. Første eksempel viser hvordan programmet kan utforme ulike bebyggelse på samme utviklingstomt. Eksempelet viser hvordan ulike leilighetsmikser innenfor samme bygg gir ulike BRA-S, altså salgbart areal. I eksempelet brukes leilighetsstørrelser på de ulike variantene av boliger, slik at det bare er leilighetsmiksen som er endret. Hensikten er å se om det kan være mulig å oppnå høyere salgbart areal innen noen av løsningene, gitt at målet er å oppnå høyest antall kvadratmeter. Som vi ser på illustrasjonene under varierer summen salgbart areal.

Leilighetsmiks alternativ 1:

30% 2-roms

40% 3-roms

30% 4-roms

Salgbart areal: 7 680 kvm



Figur 5 5 Eksempel på leilighetsmiks alternativ 1 laget i Parallelo.

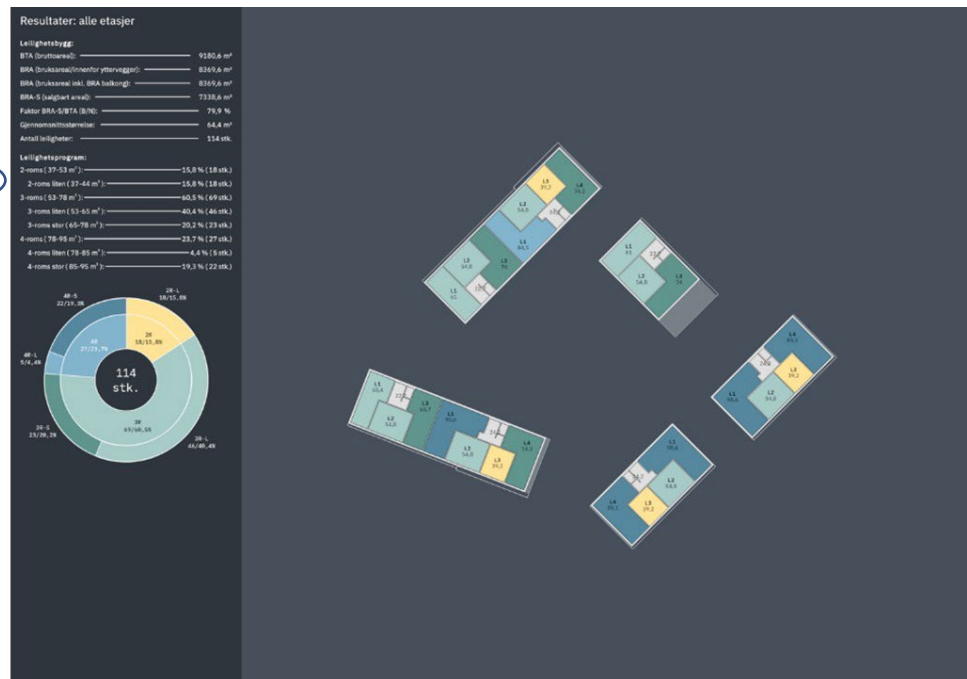
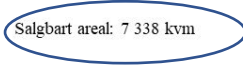
Leilighetsmiks alternativ 2:

15% 2-roms

60% 3-roms

25% 4-roms

Salgbart areal: 7 338 kvm



Figur 6 6 Eksempel på leilighetsmiks alternativ 2 laget i Parallelo.

Leilighetsmikser alternativ 3:

20% 2-roms

50% 3-roms

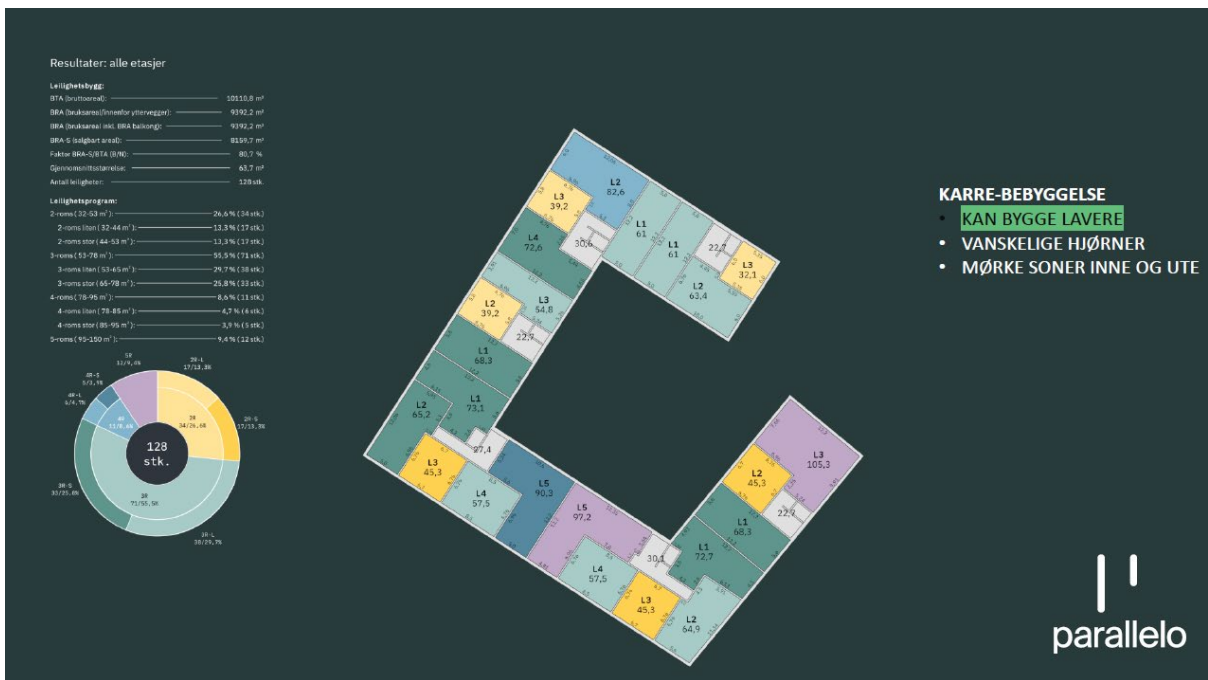
30% 4-roms

Salgbart areal: 7 245 kvm



Figur 77 Eksempel på leilighetsmikser alternativ 3 laget i Parallelo.

Videre presenteres det et annet eksempel på hvordan Parallelo betrakter hvordan ulike leilighetsmikser påvirker BRA-S, men også hvordan bygningsstrukturen påvirker leilighetene som kan bygges. Det vises hvordan ulike grep kan påvirke leilighetskvaliteter og leilighetsmiksen. Her vurderes leilighetsmiksen og kvalitetene med mål om å ta ut høyest mulig prosjektverdi. Dette kan illustreres enkelt med to ulike scenarier som fremstilt under; alternativ 1 har 5 prosent mer salgbart areal enn alternativ 2, men kun 60 prosent av leilighetene i prosjektet har ettermiddagssol. På den andre siden har vi alternativ 2 hvor det er 5 prosent mindre salgbart areal, men 80 prosent av leilighetene har ettermiddagssol, noe som antas å være attraktivt og antakeligvis ha høyere betalingsvillighet. Dette illustrerer at programvaren kan vise flere forskjellige mulighetsstudier hvor det blir opp til boligutvikleren og velge hvilket alternativ som det foretrukne.

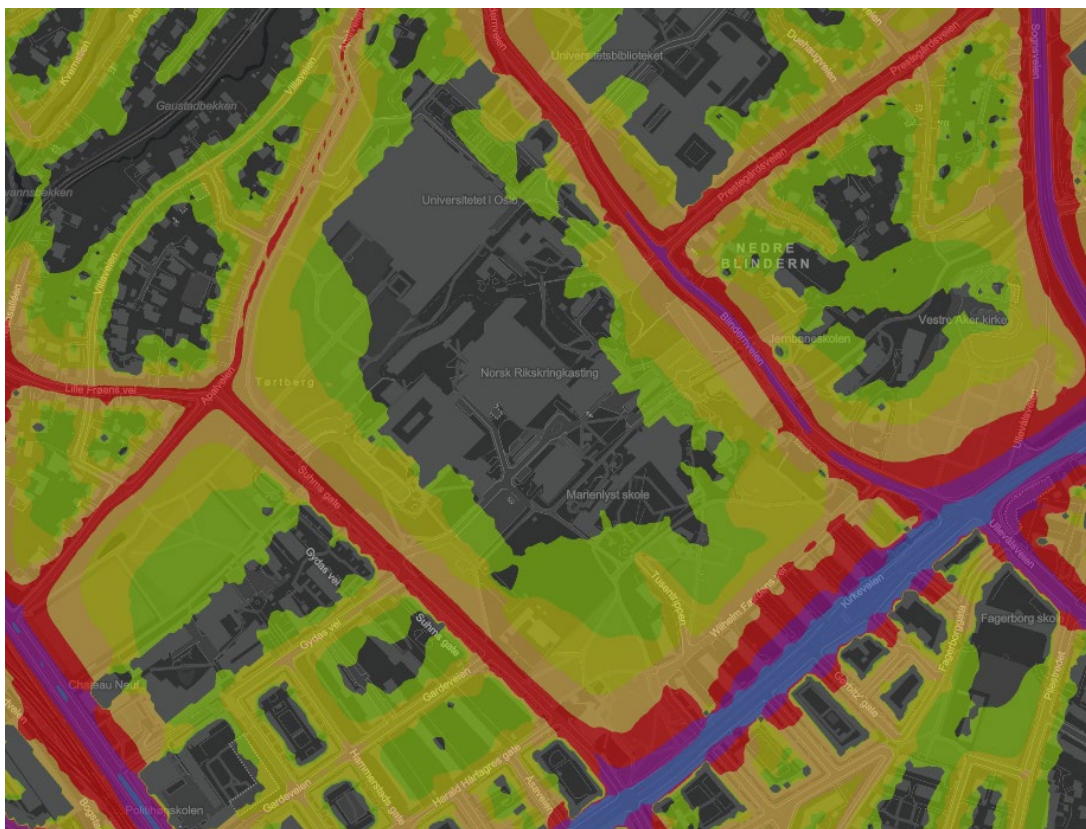


Figur 8 8 Eksempel på utforming av bygg, laget i Parallelo.

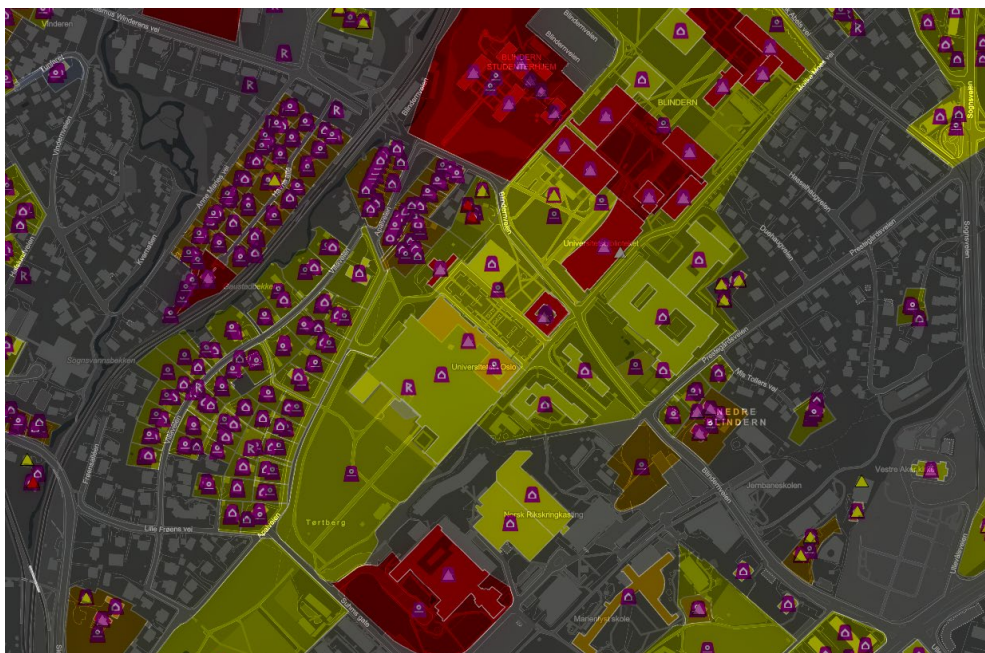


Figur 9 9 Eksempel på utforming av bygg, laget i Parallelo.

En annen PropTech-programvare som er relevant for tidligfasen boligutvikling er Placepoint. Dette er et analyseverktøy som utviklere kan bruke i sine analyser av ulike tomter og eiendommer, for å kartlegge om det finnes et utviklingspotensial (Placepoint, u.d.). Placepoint kan eksempelvis brukes til å hente informasjon om ulike forhold på tomten og området rundt, som risiko- og faremomenter, sol- og skyggeforhold, demografi, samferdsel og lignende. I tillegg kan man bruke programvaren til å se på kommune- og reguleringsplaner, og saksinnsyn i ulike byggesaker. Programvaren kan også brukes til å gjøre enkle analyser av tomter i 3D, lage enkle 3D-modelleringer av ulike alternativer og å se hvordan plasseringen av eventuelle boliger vil bli i terrenget og i forhold til eksisterende bebyggelse.



Figur 10 10 Kartet viser støyanalyse, fremstilt i Placepoint.



Figur 11 11 Kartet viser kulturminner på og rundt valgte tomt, fremstilt i Placepoint.



Figur 12 12 Illustrasjonen viser utsikt fra et punkt på bygningen, fremstilt i Placepoint.





Figur 13 13 Illustrasjon som viser barnehager, skoler, matbutikker og holdeplasser, fremstilt i Placepoint.

## 2.6 Porters verdikjede

Michael Porter introduserte i 1985 begrepet verdikjeden i boken *“Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance”*. I dag brukes Porter som hovedkilde for litteratur om verdikjeden. Litteratur utenfor dette er basert på hans arbeid og i denne oppgaven vil vi bruke Porter som primærkilde med utgangspunkt i den norske utgaven av boken *“Konkurransfortrinn”* publisert i 1992.

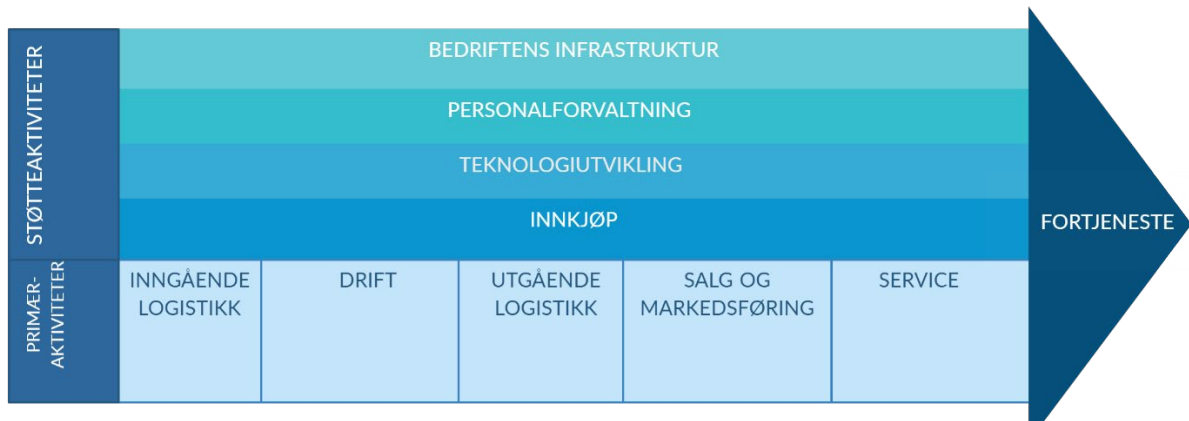
Ifølge Porter (1985/1992, s.54) består en verdikjede av en rekke aktiviteter som bidrar til å øke verdien på produktet eller tjenesten underveis i produksjonen. Dette gjelder fra råvarer til levering til kunden. Videre påpeker Porter (1985/1992 s.56) at verdikjeden gir en systematisk oversikt over hvilke aktiviteter som bidrar til å øke verdien på produktet, og hvilke aktiviteter som bidrar til å redusere kostnadene ved å produsere produktet. Denne verdikjeden har ofte sammenheng med selskapets bakgrunn, oppbygging samt strategier. Ved å forstå verdikjeden kan bedrifter identifisere områder hvor de kan forbedre sine prosesser for å øke verdien på produktet eller tjenesten, eller redusere kostnadene ved å produsere den (Porter, 1985/1992, s.56).

Når man skal analysere en virksomhets verdikjede, ser man ofte på om det man bruker penger og tid på, er det som bidrar til størst inntekter. Selve verdien i en verdikjede kan ofte måles i totalinntekter, altså hva et selskap kan forlange for sine tjenester (Porter, 1985/1992, s. 58). Et selskap er lønnsomt når verdien det trekker inn er høyere enn kostnadene for å produsere tjenesten. Men, Porter gjør oss bevisst på at man må bruke verdi istedenfor kostnad til å analysere konkurranseposisjonen ettersom selskapene ofte øker kostnadene sine for å kunne ta høyere priser gjennom differensiering. Alle verdiaktivitetene krever kjøpte innsatsfaktorer, menneskelige ressurser (arbeid og administrasjon) og en form for teknologi for å oppfylle sine funksjoner (Porter, 1985/1992, s. 58).

Som Porter (1985/1992, s.53) videre påpeker kan hver av aktivitetene skape et kostnadsmessig fortrinn og grunnlag for differensiering. Et eksempel på et kostnadsmessig fortrinn sett i eiendomsbransjen kan være gjennom effektivisering av byggeprosessen ved å bruke teknologier og verktøy som kan redusere tiden det tar å bygge. Et annet eksempel kan være bruk av programvaren Spacemaker i reguleringsfasen som gjør det mulig å utvikle 3D-modeller av en potensiell bygningsmasse på tomten for å analysere hva som faktisk kan utvikles og med hvilken utnyttelsesgrad. Ifølge Porter (1985/1992, s.33) handler differensiering om å skape en sterk og unik posisjon i markedet som skiller seg fra konkurrentene og tiltrekker seg potensielle kunder. Et eksempel på dette kan være å utforme byggene sine i en unik arkitektonisk stil eller design, eller ved å fokusere på funksjonalitet og kvalitet. Videre påpeker Porter (1985/1992, s.33) at med differensiering er målet å vinne et konkurransefortrinn, ved å gjennomføre disse strategiske aktivitetene billigere eller bedre enn konkurrentene.

Porter (1985/1992, s. 57) har utviklet en modell som viser verdikjeden. I modellen definerer han totalt ni aktiviteter som er generiske, hvilket vil si at de er generelle og gjelder for alle bedrifter. Videre skiller han mellom to hovedtyper aktiviteter:

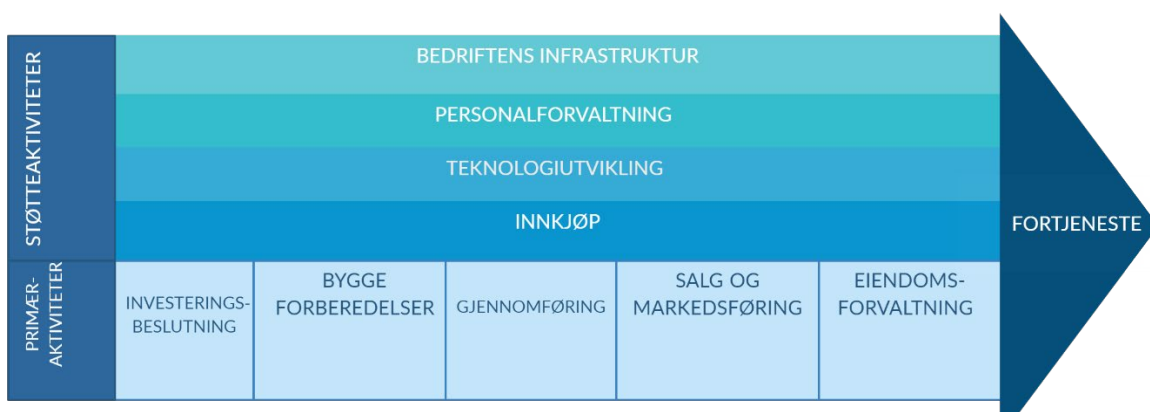
1. *Primæraktiviteter* som er aktiviteter som er direkte knyttet til produksjon og verdiskapning
2. *Sekundæraktiviteter* som er aktiviteter som på ulike vis støtter opp under primæraktivitetene



Figur 14 Egen fremstilling av den generiske verdikjeden, (Porter, 1985/1992, s.57).

Modellen ovenfor fremstiller verdikjeden som viser total verdi, altså verdiaktiviteter og fortjeneste/margin (Porter, 1985/1992, s. 58). Fremstillingen av verdikjeden i modellen over viser primæraktivitetene på den vannrette aksene og sekundæraktivitetene på den loddrette aksene. Det hele ender opp i det Porter kaller for fortjeneste/margin, som er forskjellen mellom totalverdien og de samlede kostnadene ved å drive verdiaktivitetene. Innenfor begge typene av aktivitetene deler Porter (1985/1992, s.64) i tre forskjellige aktivitetstyper som spiller forskjellig rolle for konkurranseevnen. De tre aktivitetstypene er; direkte som er aktiviteter som direkte skaper verdi for kunden og indirekte aktiviteter som gjør det mulig å drive direkte aktiviteter på konturering basis. Til slutt har man de kvalitetssikrende aktivitetene som sikrer kvaliteten i de andre aktivitetene.

Basert på Porters generiske verdikjede har vi fremstilt en modell som kan være en «generell» modell for boligutviklere:



Figur 15 Egen fremstilling av verdikjeden for boligutviklere basert på Porter (1985/1992).

### 2.5.1 Primæraktivitetene

Dette er aktiviteter som er direkte tilknyttet verdiskapningen, altså de aktivitetene som bidrar til den fysiske fremstillingen av produktet. Porter (1985/1992, s. 60) identifiserer fem primæraktiviteter som gjelder for alle bransjer. Vi forsøker å tolke verdikjeden til Porter og identifiserer aktiviteten innenfor boligutvikling basert på teorien om fasene i kapittel 2.3. Videre gir vi eksempler på hvordan PropTech-programvarer kan brukes i aktivitetene.

#### *Inngående logistikk / Analyse av investeringsobjektet*

Handler om de aktivitetene som kan knyttes opp til mottak, lagring og distribusjon av innsatsfaktorer til produktet (Porter, 1985/1992, s. 60). I tidligfase boligutvikling kan aktiviteter under inngående logistikk være å skaffe egnede tomter eller eiendommer som det kan bygges boliger på og som passer inn i tomtebanken og selskapets profil. Det kan være kjøp av tomter og eiendommer fra eiere eller lokale myndigheter, eller utforskning av alternativer som å leie eller bygge på eksisterende eiendommer. PropTech-programvarer kan være et støtteverktøy som kan brukes til å identifisere eiendommene og tomtene, innhente informasjon og gjøre ulike omfattende analyser. Det kan være analyser om ulike risikomomenter man må ta hensyn til med tomten, som kulturminner, støy, overvann og lignende.

#### *Drift / Byggeforberedelser*

Omfatter aktiviteter som går ut på omdannelse av innsatsfaktorene til ferdig produkt (Porter, 1985/1992, s. 60). I tidligfase boligutvikling vil dette først og fremst handle om planlegging og design av boligprosjektet i tillegg til utvikling av konsept. Dette kan inkludere planlegging av hvilke type boliger som skal bygges basert på markedets behov og ønsker. I tillegg må man se på hvordan man kan utnytte tomten best mulig, antall leiligheter og leilighetsmiks, slik som eksempelet vist i kapitlet om PropTech i programmet Parallelo. Man må også vurdere ulike byggemetoder og materialer for å sikre gjeldene byggeforskriftene og krav fra planmyndighetene. Som det fremgår under teori om tidligfasen, må boligutviklere skaffe seg tillatelser og godkjenninger fra planmyndighetene som er nødvendig for å kunne sette i gang byggeprosessen. Her vil PropTech-programvarer brukes til å designe ulike alternativer for boligmodeller og modellere disse i 3D, noe som kan være med på å effektivisere og redusere tiden det tar å utvikle ulike design og skisser.

### *Utgående logistikk / konstruksjonsgjennomføring*

Dette er alle aktiviteter som skal til for å levere produktet eller tjenesten til kunden. Dette kan være innsamling, lagring og distribusjonssystem (Porter, 1985/1992, s. 60). Dette vil innenfor boligutvikling være de aktivitetene som skal til for at en kjøper kan overta boligen. Dette inkluderer konstruksjon og bygging hvor selve byggeprosessen vil foregå. Her kan PropTech programvare bli brukt i forbindelse med prosjektstyring. I tillegg vil aktiviteter som inspeksjon av boligene både under byggingen og etter de er ferdigstilt være viktig for å sørge for at de er i samsvar med kravene fra myndighetene og kundene. PropTech programvarer som kan fungere som et samhandlingsverktøy på enkelte nivåer og som kan gjøre noen prosesser mer flytende.

### *Markedsføring og salg*

Handler om aktiviteter som skal gi kunden mulighet til å anskaffe selskapets produkt eller tjeneste, og «overtale» dem til å kjøpe det fremfor konkurrentens (Porter, 1985/1992, s. 60). Fordelene som tilbys, og hvordan de kommuniseres ved hjelp reklame, salgspersonell og distribusjons kanaler, kan være kilder til verdiskapning (Porter, 1985/1992, s.60). Aktiviteter innenfor boligutvikling vil kunne være identifisering av målgruppe, som vil innebære å undersøke og analysere markedet for å finne ut hvem som er de potensielle kjøpere. Dette vil kunne bidra til å utvikle en markedsføringsstrategi som appellerer til de aktuelle kjøperne. Her vil et tett samarbeid mellom salgsavdelingen og planleggingsavdelingen være nøkkelen til å øke selskapets verdi. Videre er prissetting en aktuell aktivitet. Prissetting av boligene vil påvirke hvor konkurransedyktige utvikleren er sammenlignet med andre utbyggere og boliger i området. Ved hjelp av PropTech programvarer som for eksempel Placepoint, kan man få en rask oversikt over prisnivået eller hvem som bor i området og identifisere hvilke målgrupper som kan være relevante for prosjektet.

### *Service / Eiendomsforvaltning*

Dette er aktiviteter for å opprettholde verdien av produktet eller tjenesten hos kunden etter den er kjøpt (Porter, 1985/1992, s. 60). Aktiviteter i forhold til boligutvikling vil omfatte ulike tjenester som kan bidra til å enten øke eller opprettholde verdien av eiendommen. Dette kan være aktiviteter som reparasjon og vedlikehold av elektrisk utstyr, fasader og tak, samt opplæring og veiledning i hvordan man bruker tekniske utstyr og hvordan man skal håndtere

problemer som kan oppstå. Kundeservice spiller også en stor rolle og inkluderer alle former for kommunikasjon og assistanse til kundene. Alle de nevnte aktivitetene vil være viktig innenfor boligutvikling, da utbyggere søker et etter et konkurransefortrinn og lever av et godt omdømme og er derfor avhengig av fornøyde sluttbrukere.

### 2.5.2 Sekundæraktivitetene

Porter (1985/1992, s.61) identifiserer fire sekundæraktiviteter, som har til hovedformål å støtte primæraktivitetene.

#### *Innkjøp*

Omhandler den funksjon for å skaffe innsatsfaktorene som brukes i foretakets verdikjede i form av innsatsfaktorer som råvarer, forsyninger og andre forbruksvarer (Porter, 1985/1992, s. 61). Dette kan for eksempel være eiendomsrettigheter, byggematerialer, kontorutstyr og teknologi. Finansiering av eiendomsverv kan også anses å falle inn under denne kategorien. Hos en boligutvikler i tidligfase vil dette typisk være innkjøp av støtteverktøy som PropTech-programvarer som kan forenkle arbeidsoppgavene til de ansatte.

#### *Teknologiutvikling*

Handler om aktivitetene som er knyttet til administrasjonen og bearbeiding av informasjon, teknologien i selve produksjonsutstyret og om å beskytte selskapets kunnskapsbase (Porter, 1985/1992, s. 62). Det handler om å minimere de tekniske kostnadene samtidig som teknologisk utvikling følges og teknologiske fortrinn opprettholdes. Det er viktig å merke seg at teknologiutvikling ikke bør ses på som en isolert funksjon, men heller som en integrert del av verdikjeden (Porter, 1985/1992, s. 62). Teknologiutvikling skal være en støttefunksjon som bidrar til å forbedre og optimalisere andre funksjoner i verdikjeden, og som dermed bidrar til å skape verdi for kundene og bedriften som helhet. Gjennom innovasjon og implementering av nye teknologier kan boligutviklere være i stand til å differensiere seg fra konkurrentene og levere bedre kvalitet og verdi til kundene sine.

#### *Personalforvaltning*

Handler om hvor god virksomheten er med administrasjon av de menneskelige ressursene og

består av aktiviteter tilknyttet rekruttering, ansettelse, opplæring, utvikling og avlønning av alle typer personell (Porter, 1985/1992, ss. 62-63). Det vil være viktig å rekruttere de rette personene til de ulike stillingene innenfor virksomheten. For å sikre at de ansatte har riktig kompetanse og ferdigheter, vil det være viktig å gi dem opplæring og utviklingsmuligheter. Dette kan inkludere opplæring i nye teknologier som for eksempel innenfor PropTech-programvarer.

### *Bedriftens infrastruktur*

Bedriftens infrastruktur består av en rekke aktiviteter, som administrasjon, planlegging, finans, regnskapsførsel, juridisk anliggende, kontakt med myndighetene og kvalitetsstyring (Porter, 1985/1992, s. 63). Dette kan være styring og koordinering av prosjekter, utarbeidelse av ulike planer som prosjekteringsplan, håndtering av finansielle aspekter ved boligutviklingen og overholdelse av lover og forskrifter.

## 3 Metode

Metode er en viktig del av arbeidet med masteroppgaven. Her vil vi redegjøre for hvordan vi skal innhente relevant informasjon i forskningsstudiet. Prosessen består av flere deler, blant annet valg av informanter og hvordan datainnsamlingen skal skje og redegjørelse for selve dataanalysen. I tillegg må vi se på etiske avveininger og til slutt vil vi reflektere over oppgavens utforming i et kritisk perspektiv.

### 3.1 Forskningsdesign

Valget av forskningsdesign er knyttet til hvem og hva som skal undersøkes, og hvordan undersøkelsene skal gjennomføres. I forskning betegnes dette som design, nærmere bestemt forskningsdesign (Johannessen et. al 2019, s.69). Forskningsdesign inneholder alt som knytter seg til en undersøkelse. En forsker starter med forskningsspørsmålet, og ifølge Johannessen et al. (2019, s. 54) vil forskningsspørsmålet og formuleringen av dette styre valg av metode, og det vil være avgjørende for hvor vellykket et forskningsprosjekt blir. Dette fordi forskningsspørsmålene angir det undersøkelsen forventes å gi et svar på (Johannessen

et. al 2019, s.54). Hovedsakelig skilles det mellom to metoder, kvalitativ og kvantitativ, eller eventuelt en kombinasjon av disse.

Det finnes begrenset forskning innenfor vårt tema om hvordan bruken av PropTech endrer tidligfase av verdikjeden til en boligutvikler, og spesielt med tanke på effektivisering og transaksjonskostnadene. Dette kan skyldes at PropTech er relativt «nytt» og har utviklet seg spesielt mye bare de siste årene. Ifølge Johannesen et. al (2019, s. 28) er det hensiktsmessig å bruke kvalitative metoder dersom man skal undersøke fenomener som ikke er særlig kjent, og som det er forsket lite på, og når man ønsker å få en bedre forståelse av teamet. På bakgrunn av dette har vi valgt å bruke kvalitativ metode som vårt forskningsdesign.

### 3.2 Datainnsamling

Forskningstemaet krever en dyp forståelse av eiendomsmarkedet, eiendomsutviklingsprosesser, transaksjonskostnader, verdikjeden og PropTech i tidlig fase boligutvikling. Ettersom bruken av PropTech og hvordan teknologien endrer og påvirker verdikjeden er et tema som er forsket lite på, gjør det vanskelig å vite hva man skal undersøke og hvordan spørsmålene skal formuleres.

Ifølge Johannesen et al. (2019, s.29) må man i forskningsoppgaver samle inn de dataene som er mest mulig relevante og pålitelige. Vanlige måter å samle inn data på i kvalitativ metode er observasjon, intervjuer og gruppeintervjuer. Vi har i vår oppgave funnet det mest hensiktsmessig å samle inn data ved hjelp av intervjuer.

Johannesen et al. (2019, s.143) mener at det egner seg med intervju når forskerne har behov for å gi informantene større mulighet til å utale seg, enn gjennom strukturerte spørreskjema. Informantenes erfaringer og oppfatninger kommer best frem når informanten får mulighet til å være med på å bestemme hva som skal tas opp i intervjuet (Johannesen et al., 2019, s.143).

I vårt forskningsprosjekt har vi valgt å bruke semistrukturerte intervju. I semistrukturerte intervju er det en overordnet intervjuguide (vedlegg 3) som utgangspunkt for intervjuet, men hvor spørsmålsstillingen, tematisering og rekkefølge kan varieres – man kan pendle frem og tilbake (Johannesen et al., 2019, s.146). En intervjuguide er ifølge Johannesen et al. (2019, s. 147) ikke et spørreskjema, men en liste over ulike temaer og generelle spørsmål som skal gjennomgås i løpet av et intervju. Den vil vanligvis ha en bestemt rekkefølge for temaene,



men den kan endres dersom informanten bringer et nytt tema på bordet. Temaene for intervjuguiden kommer på bakgrunn av de forskningsspørsmålene som oppgaven vår skal belyse.

Vi har gjennomført totalt fire intervjuer, med alle en varighet på mellom en til to timer. Alle intervjuene ble gjennomført fysisk på kontoret til informantene etter deres ønske. Intervjuene ble tatt opp etter samtykke fra respondenten, slik at vi kunne transkribere og i tillegg tok vi notater underveis. En av informantene ønsket å presentere selskapet ved hjelp av en PowerPoint-presentasjon, vi har derfor også brukt funn fra presentasjonen i analysen.

### 3.3 Dataanalyse

Når intervjuene var gjennomført, transkriberte vi de kort tid etter, slik at transkriberingen skulle bli så nøyaktig og detaljert som mulig. Etter at vi hadde transkribert, leste vi begge gjennom alle transkripsjonene for å få en generell forståelse av datamaterialet. Dette er viktig for å skaffe seg et helhetsinntrykk og en sammenfatning av meningsinnholdet (Johannessen et al 2019, s.171). Vi fjernet mest mulig irrelevant informasjon og fortettet informasjonen som var relevant. Dette gjorde vi ved at vi komprimerte noen uttalelser og setninger for å gjøre datamaterialet mer oversiktlig og sammensatt. Allerede her startet den første delen av tolkningen, men det var viktig å være åpen for at dette kunne endre seg etter hvert som vi jobbet med dataene (Johannessen et al., 2019, s.171). Videre gikk vi gjennom materialet for å finne det som var interessant i forhold problemstillingen til vårt forskningsprosjekt. Vi markerte de delene som gikk inn under samme tema med samme merkelapp, og vi satt farger på merkelappene som vi markerte den tilhørende teksten med. Eksempler på merkelapper var «nye oppgaver», «transaksjonskostnader» og lignende.

Ifølge Johannessen et al. (2019, s.172) tillater koding oss å fjerne og slå sammen alle tekstdeler som knytter seg til et spørsmål eller et tema. Dette gjorde det enklere for oss å få tak i meningsinnholdet slik at det igjen skulle gjøre det enklere og sortere å tolke funnene. I oppgaven har vi valgt å separere funn og drøfting i hvert sitt kapittel for å få en oversiktlig struktur. Dette har ført til noen gjentakelser da det er en sømløs overgang mellom temaene.

### 3.3 Informanter

Å velge ut informanter - hvem som skal undersøkes - har stor betydning både for kvalitative og kvantitative undersøkelser. Kvalitative metoder kjennetegnes ved at man ønsker å få mye

data (informasjon) fra et begrenset antall personer (Johannessen et al., 2019, s.111). Det er vanskelig å si hvor mange intervjuer som er nødvendig i et forskningsprosjekt, og hvis man har begrenset tid til rådighet, må man gjerne kutte ned på antall intervjuer. Hvem som skal intervjues og hvordan disse skal velges ut, er avhengig av forskningsspørsmålet.

I vår oppgave har vi brukt en strategisk utvelging, altså valg mellom alternativer, som vil si at forskeren (vi) har bestemt hvilken målgruppe forskningen skal rettes mot for å samle inn nødvendig data. Ifølge Johannessen et. al (2019, s.115) er det neste steget å velge hvilke personer fra målgruppen som skal delta. Målgruppen vår er eiendomsaktører innenfor boligutvikling i Oslo. Våre informanter er hentet fra utvalg av tre boligutviklere blant de mest sentrale aktørene innenfor boligutvikling i Norge (Estate Nyheter, 2021). Informantene fra målgruppen har ulike stillinger innad i sitt selskap, men felles for de alle er at de har overordnet ansvar og innsikt i hele verdikjeden til selskapet. I tillegg har flere av informantene vist en stor interesse for PropTech gjennom ulike plattformer som konferanser, egne kanaler og i media. Det har vært viktig å velge informanter som har tatt i bruk PropTech, og som har jobbet i selskapet over et visst antall år. Slik at de har grunnlag for å kommentere utviklingen fra hvordan PropTech har gjort endringer i tidligfase av verdikjeden til selskapet fra tiden «før» PropTech og frem til nå.

Vi har også gjennomført et intervjuet med av gründeren av PropTech Norway, Henrik Taubøll. Dette har vi gjort for å få større overordnet kunnskap rundt temaet fra en av de fremste i bransjen innenfor PropTech i Norge. Dette har vært hensiktsmessig for å kunne få en bredere forståelse av hvordan bransjen generelt har blitt påvirket og endret av PropTech. Det er viktig å presisere at Taubøll ikke jobber i et boligutviklingselskap, og at hans tilknytting til temaet og bruk av PropTech-verktøy gjerne er annerledes enn informantene fra selskaper som driver primært med boligutvikling. Det har derfor vært viktig for oss å ikke blande funnene fra Taubøll sammen med funnene fra informantene i boligutviklingselskapene. Vi tydeliggjør i drøftelsen når det er funn fra intervjuet med Taubøll som drøftes.

### 3.3.1 Undersøkte selskaper

Som tidligere nevnt jobber informantene våre hos tre ulike eiendomsaktører som driver med boligutvikling i Oslo. I tillegg har vi intervjuet Henrik Taubøll som kommer fra en

interesseorganisasjon. Informantene vi har gjennomført intervju med kommer fra følgende selskaper og organisasjon:

### **Fredensborg bolig**

Fredensborg bolig er en del av Fredensborg konsernet og er en norsk eiendomsutvikler med fokus på bolig. Selskapet er en landsdekkende boligbygger, og har 12 000 boliger under utvikling, salg og oppføring (Fredensborg Bolig , 2022).

### **Obos**

Obos har historie tilbake til 1929 som boligutviklere og er i dag en av de største eiendomsaktørene i Norge. Selskapet er eid av medlemmene sine, og konsernet driver med utvikling av bolig og næringsbygg (Aarsbog & Guldbrandsen, 2022). Obos har per 2023 over 7000 boliger under utvikling.

### **Stor-Oslo Eiendom**

Stor-Oslo eiendom er en eiendomsutvikler med primærkompetanse på bolig, kontor og bygulv i Stor-Oslo regionen. De forvalter og utvikler i dag ca. 25 utviklingsprosjekter, og har ca. 7 000 boliger under utvikling (Stor-Oslo Eiendom , 2022).

### **Proptech Norway**

Proptech Norway er et non-profit-nettverk av eiendomsselskaper, gründere og investorer som deler innsikt for å øke digitaliseringen, bærekraften og effektiviteten i verdikjeden til eiendom (Proptech Norway , 2023).

## **3.4 Validitet og reliabilitet**

Det er ikke alltid like enkelt å måle troverdighet i kvalitative undersøkelser, i motsetning til kvantitative undersøkelser. Ifølge Johannessen et al., (2019, s. 230) dreier validitet i kvalitative undersøkelser seg om i hvilken grad forskernes funn reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten.

Datainnsamlingen i denne oppgaven har kommet frem gjennom intervju av tre personer som jobber i tre ulike boligutviklingsselskaper, og som har kunnskap og interesse i forhold til problemstillingens tema, og deres svar er basert på egne erfaringer. Datainnsamlingen inkluderer også data fra intervju med en av gründerne av PropTech Norway. Vi som forskere har prøvd å formidle erfaringene deres på en mest mulig korrekt måte, slik at vår oppfatning

stemmer overens med informantenes virkelighet. Empiren som diskuteres i forbindelse med oppgavens problemstilling, er basert et fåtall av personers virkelighetsoppfatning. Det bør derfor ikke antas at synspunktene er gjeldene for verken selskapet i sin helhet, eller andre ansatte i selskapet.

Masteroppgaven skal skrives i løpet av et semester og datainnsamlingen begrenses derfor av tid. Dersom vi ikke hadde vært begrenset av tid kunne vi gjort ytterligere grep for å styrke validiteten i oppgaven. Vi kunne gjennomført flere intervjuer og brukt flere forskningsmetoder. Det vil derfor være viktig å ta i betraktning at oppgavens validitet kan være svakere, enn ved større forskningsprosjekt. Vi har gjort det vi kan for å sikre validitet jamfør dataen vi har samlet inn, altså hvor godt funnene representerer det informantene faktisk sa og mener. Det vil likevel være vanskelig å sikre validiteten for hvor mye av dette som kan overføres til andre aktører i samme bransje.

Reliabilitet i oppgaven knytter seg til undersøkelsens data - i stor grad om hvordan dataen samles inn, og hvilken data som blir brukt og hvordan den bearbeides (Johannessen et al., 2019, s. 229). Innenfor kvalitativ metode er det selve intervjuet som styrer datainnsamlingen. Kontekst og observasjoner vil spille en stor rolle i vurderingen av hvilken data som brukes. Det vil være viktig at vi gir leserne en inngående beskrivelse av konteksten for å styrke påliteligheten (Johannessen et al., 2019, s. 230). Det var viktig for oss å styrke påliteligheten av datainnsamlingen. Vi sørget derfor for at vi begge deltok på alle intervjuene. Dette fordi informasjon kan tolkes ulikt og ved at vi sammen kan diskutere informasjonen, er det med på å styrke påliteligheten. Det viktigste virkemiddelet for å sikre reliabilitet i forskningen har vært lydopptak. Vi har transkribert intervjuene ordrett og lagt ved beskrivelser av hvordan informantene har oppført seg i svarene på de ulike spørsmålene. Dette er gjort for å få en forståelse av konteksten funnene står i. Vi har også hatt et eget dokument for dokumentasjonen av transkribering, og dette har ikke blitt redigert eller bearbeidet i sitt opprinnelige format. Funnene dokumenterte vi i et eget dokument, slik at vi alltid kunne gå tilbake til den opprinnelige dokumentasjonen. Dette mener vi at har vært med på å styrke oppgavens reliabilitet.

### 3.5 Etiske avveininger

Etikk handler om rett og galt, men det er ikke bare begrenset til konkrete handlinger. De måtene vi mennesker direkte eller indirekte påvirker hverandre på, kan reise etiske spørsmål. Forskning kommer på mange måter inn i bildet her. Etiske problemstillinger oppstår når forskningen direkte berører mennesker, spesielt i forbindelse med datainnsamling, enten den foregår gjennom deltakende observasjon, intervjuer eller eksperimenter (Johannessen et al., 2019, s. 83)

Ifølge Johannessen et al. (2019, s.141) er det flere viktige etiske prinsipper forskningsopplegget skal dekke som informert samtykke, konfidensialitet og konsekvenser ved deltakelse. Dette omhandler det at deltakelsen i et forskningsprosjekt er frivillig og deltakerne kan trekke seg fra studien når som helst – både før og etter intervjuet er gjennomført, og at ingen skal presses til deltakelse. Dataen som blir samlet inn skal behandles konfidensielt og den skal ikke kunne spores tilbake til informanten, med mindre annet er avtalt. Deltakelsen i studien skal heller ikke ha noen negative konsekvenser for informantene. Vi har fått samtykke til å navngi selskapene og informantene, som kan sees i samtykkeskjema i vedlegg 2 som alle respondentene har signert. Vi har likevel valgt å anonymisere informantene, men vi identifiserer selskapene de jobber i, da vi mener det vil være med på å styrke validiteten i oppgaven samtidig som det ikke gir noen negative konsekvenser for informantene. Vi har valgt å ikke anonymisere Henrik Taubøll fra PropTech Norway, da vi anser han som en «offentlig» person i bransjen. På bakgrunn av dette har vi ikke avdekket noe negativt ved deltakelse i vårt forskningsprosjekt.

Vi har meldt inn forskningsprosjektet til NSD (Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste) fordi vi vil gjennomføre intervjuer som vil bli tatt opp, og det vil derfor innhentes personopplysninger. Oppgaven har fått godkjent meldeskjemaet (vedlegg 1), og opprettholder derfor personvern og anonymitet til informanter på en tilfredsstillende måte. I tillegg har NSD godkjent intervjuguiden som er brukt i oppgaven. Med godkjenning fra NSD vil studiet oppfylle de regler og forskrifter som eksisterer i forbindelse med behandling og innhenting av data, i tillegg til at studiet vil være gjennomførbart etter reglene for GDPR (General Data Protection Regulation).

## 4 Analyse og empiriske funn

I denne delen av oppgaven skal vi legge frem våre funnene fra den kvalitative forskningsprosessen. Fokus for studien har vært å se på verdikjeden til boligutviklere og hvordan den i tidligfasen har blitt påvirket av PropTech-programvarer med tanke på transaksjonskostnader, effektivitet og endrede arbeidsmetoder. I tillegg har vi undersøkt hvilke fordeler og ulemper som oppstår ved bruk av PropTech-programvarer, og hva boligutviklere savner. Vi har sortert funnene fra intervjuene med boligutviklerne under hvert enkelt forskningsspørsmål. Funnen fra intervjuet med Taubøll er oppsummert i en sammenhengende tekst.

### 4.1 Forskningsspørsmål 1

Hvilke **aktiviteter** identifiserer noen større utvalgte boligutviklere i Oslo som en del av tidligfasen av verdikjeden?

Funnene viser at informantene er relativt homogene i sine svar. Det som går igjen hos de fleste informantene er at de har mange av de samme aktivitetene i verdikjeden. I tillegg påpekte informantene at mange av aktivitetene går på kryss og tvers av hverandre. Alle informantene påpekte også at aktivitetene vil variere fra prosjekt til prosjekt. Det er tydelig at informantene mener at aktiviteter knyttet til regulering er mest krevende.

#### 4.1.1 Verdikjeden

For å illustrere verdikjeden og hvor den tidligst starter ba vi informantene ta utgangspunkt i at de ikke har noen forutsetninger for en tomt eller et utviklingsprosjekt. I virkeligheten opplyste informantene at det ikke alltid er slik at man starter uten en tomt, noen ganger har man tilgang til en tomt fra tidligere av eller at man trer inn i en mulighetsstudie. Alle informantene påpekte at aktivitetene må derfor tilpasses til det utviklingsstadiet man er i og at de vil variere fra prosjekt til prosjekt.

Informant A understrekte at verdikjeden i selskapet deres handler om å skape verdier fra en tomt til et ferdig utviklet boligprosjekt. Videre påpekte informanten at tidligfasen starter med å finne en tomt med et utviklingspotensial, dette ble også underbygget av informant B og C. Informant A understrekte at det krever mye ressurser av ansatte til å bedømme mulige

utviklingsprosjekter. Både informant A og B påpekte at selskapene deres er godt etablert og har gode rutiner rundt dette i avdelingene. Informant B trakk frem at de er opptatt av å kjøpe de riktige tomtene, som passer inn i selskapets profil.

Videre påpekte informant B at de bruker mye tid og ressurser på å identifisere investeringsobjekter som kan være alt fra eiendommer, selskaper eller hele porteføljer, med utviklingspotensial og hovedvekt på bolig. Her sa informanten at de har egne ansatte som lager enkle overordnede analyser som skal kartlegge dette. I tillegg vil avdelingen vurderer «caset» kommersielt og basert på selskapets krav til avkastning og risiko. Informanten påpekte videre at enhver større beslutning må tas av styret, eller noen som sitter i ledelsen. Informant C trakk frem mulighetsvurderinger og analyser som krevende arbeidsoppgaver, som må knas frem og tilbake på før det kan tas en endelig beslutning. Mulighetsstudiene kan ifølge informant C være vurderinger av formålet og volumet som potensielt kan utvikles.

Alle informantene ga tilbakemelding på at det er en sømløs overgang og samarbeid mellom arbeidsoppgaver på kryss og tvers av avdelingene. Informant C påpekte videre at utarbeidelser av mulighetsvurderinger og analyser i akkvisisjonsfasen fører videre til eventuelle forhandlinger og signering av «term sheets». Term sheets er et dokument som beskriver de viktigste betingelsene og vilkårene i forbindelse med en eiendomstransaksjon. Informanten påpekte videre at det parallelt foregår en due diligence prosess, hvor de sjekker at alt som er lagt til grunn i «term sheets», stemmer overens med virkeligheten. Informant A beskrev også samsvarende aktiviteter, og trakk også inn at finansielle institusjoner må inkluderes for å gjøre de økonomiske avklaringene.

Etter å ha «closet dealen» som informant B sa, overdras investeringsobjektet og det igangsettes utviklingsarbeid i samarbeid med prosjektavdelingen. Under denne utviklingsdelen er skisseprosjekt, arkitektengasjement, reguleringsinnsyn, myndighetsbehandling og forprosjekt en del av arbeidsoppgavene påpekte informanten. Informant A undertrekte også at denne type arbeidsoppgaver blir utført av utviklingsavdelingen i selskapet. Alle informantene påpekte at prosessene vil variere fra gang til gang, og fra utviklingsprosjekt til utviklingsprosjekt. Informant A gjorde det også tydelig at i hver enkelt prosess vil man måtte gå frem og tilbake innad i de forskjellige fasene, for å danne et godt vurderingsunderlag.

Informant C trakk frem regulering som krevende og at dette i stor grad handler om kommunikasjonen med planmyndighetene. Informanten påpekte at boligutviklerne må forholde seg til lokale, regionale og nasjonale lover og forskrifter som inkluderer plan- og bygningsloven, men også krav til infrastruktur og ulike miljøreguleringer. Informant A understrekte at rammene for prosjektet settes i reguleringsfasen. Informant B trakk frem at det er avgjørende i reguleringsfasen å se på de gjeldene reguleringene og kommuneplanene når man skal utarbeide planforslag, slik at forslaget er i samsvar med planene som gjelder for området. Alle informantene poengterte at det er saksbehandlingstiden i forhold til regulering som er noe av det mest frustrerende i tidligfase.

## 4.2 Forskningsspørsmål 2

Hvordan påvirker PropTech-programvarer **arbeidsoppgavene og arbeidsstillingene** i tidligfase av verdikjeden, hos noe større utvalgte boligutviklere i Oslo?

Funnene viser at informantene også her er relativt samstemte. Informantene påpekte at deres arbeidsoppgaver har blitt raskere og enklere å utføre ved hjelp av PropTech-programvarer. Alle informantene mente at PropTech-programvarer ikke har vært truende for stillinger, men at det heller har ført til nye og utvidede oppgaver.

### 4.2.1 Endrede arbeidsoppgaver og stillinger

Ifølge informant A har PropTech endret arbeidsmetodene deres, men ikke like raskt som de skulle tro og ønske da digitaliseringen har tatt tid. Informanten påpekte videre at bransjen av natur er konservativ og tradisjonell fordi bygg har så lang levetid. Konsekvensene av feil gjort i tidligfase er derfor så store at risikoviljen- og evnen er ganske lav og tar lengre tid ifølge informanten. Informant C delte også samme tanker om at eiendomsbransjen er konservativ og gammeldags, men at det derfor ikke er vanskelig å skille seg ut så lenge man tør å gjøre det.

Informant A trakk frem Spacemaker som et godt eksempel på ny teknologi, som kan brukes til å modellere opp ulike modeller for alternative løsninger raskt. Videre påpekte informanten videre at måten man nå kan hente informasjon på gjennom gode verktøy som Placepoint og Eiendomsverdi, som sammenstiller offentlig data, gjør at man får en raskere og bedre oversikt. Dette gjelder både i analysedelen helt i tidligfase og i forhold til markedsføring og



salgsmateriell da spesielt med tanke på kundesiden. Videre fortalte informanten at i 2016 ble befaringene av tomter og eiendommer gjort med penn og papir når man var på stedet, mens nå i 2023 skjer ikke det lengre – man kan gjøre det gjennom PropTech-programvarer.

Informant B trakk også frem at PropTech-programvarer som Nordeca og Eiendomsverdi, gjør at de raskere kan skaffe mer relevant informasjon nå enn tidligere, og at dette frigjør mer tid og ressurser internt. Informanten påpekte videre at det legger grunnlaget for å ta raskere og bedre beslutninger om tomter og eiendommer i tidligfasen. Videre poengterte informanten at mye av informasjonen kan innhentes på egenhånd, da alt ligger offentlig tilgjengelig på forskjellige portaler. Men, programvarene samler denne informasjonen noe som gjør at man får denne informasjonen raskere og samlet på et sted, noe som igjen øker effektiviteten ifølge informanten.

Informant C var også klar på at arbeidsmetodene har endret seg ved at de jobber mye mer digitalt enn tidligere. Informanten påpekte at de tidligere leide inn ulike rådgivere for å komme med analyser og tegninger, noe som både var mer tid- og ressurskrevende. Dette er oppgaver de nå gjør selv ved hjelp av ulike PropTech-programvarer, som for eksempel Spacemaker og Placepoint.

Informant A understrekte at de digitale ferdighetene økes fordi man blir eksponert for flere digitale verktøy som man må beherske og sjonglere mellom. Informanten poengterte at det er avgjørende å ha evnen til å se data på tvers og ekstrahere dataen der den gir størst verdi. Ifølge informanten stilles det derfor høyere krav om digitale ferdigheter til de som ansattes nå i forhold til tidligere.

Videre poengterte informant A at det har vært utfordrende med endringsledelse, da enkelte har tunnelsyn og at ting som kommer utenfra som er annerledes, er skummelt. Her påpekte informanten at det handler om at man må ta et valg om å sette seg inn i PropTech-programvarene for å kunne ta ut effekten av de på sikt. Informanten understrekte at ikke alle er like åpne for endringer, som de «eldre og konservative» som har vært i bransjen i mange år, og som gjerne ikke har like gode digitale ferdigheter. Samtidig fortalte informanten at det har blitt ansatt mange nyutdannede som kan nye verktøy, og at en kombinasjon med nyutdannede og de med lang erfaring kan bli en «farlig god kombinasjon».

Informant A påpekte at arbeidsstillinger ikke vil være truet eller bli eliminert på grunn av PropTech fordi eiendomsbransjen er såpass krevende. Videre påpekte informanten at man ikke vil kutte ned på ansatte. Støttefunksjonene har blitt mer effektive og prosessene går raskere enn før, ifølge informanten som også påpekte at PropTech-programvarene gjør at man kan få til bedre beslutninger, kvalitet og dermed et bedre prosjekt fra start til slutt. Informanten påpekte videre at stillingene videreføres, men ved bruk av flere eller nyere verktøy. Informanten forteller at arbeidsoppgavene blir utvidet og at det i ansvarsområdet vil være litt bevegelse i hva man skal legge til i en rolle eller en funksjon. Informant A understrekte at «hvis det er ansatte som forsvinner er det fordi de ikke henger med på omstillingen og endringene, ikke fordi at PropTech tar over for den ansatte.

I forhold til arbeidsstillinger påpekte også informant B at de ikke er truet direkte, men at de eksterne rådgivere og konsulentene sine oppgaver kan være truet ettersom de kan gjøres internt i selskapet. Videre sa informanten følgende;

*«som med all digitalisering og mer effektive løsninger, så er det truende på et sett og vis, men effekten er ikke å kutte stillinger, men at det fører til endringer i de ansattes oppgaver og roller, og samtidig åpne for nye muligheter og økt produktivitet».*

Informanten C delte de samme synspunktene som A og B, og påpekte at PropTech tvert imot er verken truende eller eliminerende for ledd i verdikjeden eller arbeidsstillinger. Informanten tror ikke at roboter kommer til å ta over arbeidsplasser, men at arbeidskraften kan bli flyttet over til nye felt og at det åpner opp for flere muligheter. Videre påpekte informant C at det stilles høyere krav til byggene som skal tegnes og utvikles. Dette kan gjelde i forhold til både bærekraft, kostnader eller materialvalg. I tillegg til at utbyggere får et større ansvar for å bygge området rundt. Det kan være sosiale møteplasser, men man skal også forstå demografien og utfordringene i samfunnet ifølge informanten. Informanten påpekte videre at dette er komplekst og stiller mange krav for boligutviklere, noe som også fører til utvidede arbeidsoppgaver og arbeidsstillinger.

### 4.3 Forskningsspørsmål 3

Hvordan har PropTech-programvarer **effektivisert** aktivitetene i tidligfase av verdikjeden, og

hvilken innvirkning har det hatt på **transaksjonskostnadene** hos noen større utvalgte boligutviklere i Oslo?

Alle informantene var enige om at bruk av PropTech-programvarer gjør det enklere og mer effektivt å samle informasjon og dokumentasjon, og at dette kan bidra til å få raskere oversikt og skape bedre beslutningsgrunnlag. Informantene påpekte at de selv kan gjøre oppgaver de tidligere satt ut til eksterne, noe som er kostnadsbesparende.

#### 4.2.1 Effektivisering og reduisering av kostnader

Informant A påpekte at bransjen blir mer effektiv ved bruk av PropTech-programvarer, men at de kanskje ikke har sett effekten helt enda. Informanten fortalte at de i tidligfasen bruker PropTech-programvarer som nå gjør prosessen om å samle informasjon og dokumentasjon enklere og mer effektivt, som igjen skaper bedre prosjekter. Disse verktøyene gjør at det blir enklere å jobbe med nye prosjekt, hvor man slipper å lete opp informasjon fra «skriveblokken», men har det lett tilgjengelig. Dette var oppgaver selskapet tidligere satt ut til eksterne ifølge informanten, men som nå gjøres internt på huset og er kostnadsbesparende. Informant A påpekte videre at når man ser på totalbildet har ikke kostnadene nødvendigvis blitt redusert, men at man gjerne flytter kostnadene mellom steder. Videre presiserte informanten at kvaliteten på arbeidsoppgavene gjerne har økt på mange nivåer, men at man ikke ser umiddelbart at kostnadene har gått ned totalt sett. Informant A påpekte at når teknologi innføres opplever man gjerne at man sparer et sted, men det øker også mulighetene for å øke regulative krav.

Informant B påpekte at PropTech-programvarer har påvirket tidligfasen positivt. Som informanten har påpekte tidligere kan de bruke programmer til å gjøre analyser internt, noe som gjør arbeidet bedre og at man da får et raskere overblikk. Videre påpekte informanten følgende: «*kommer man fortere til mål, sparer man en del kroner*». Informanten poengterte at dette er kostnadsbesparende når man slipper å sette bort oppgaver til eksterne konsulenter, og at man heller kan dyrke de ansatte internt og bygge på deres kompetanse.

Informant C understrekte også at PropTech-programvarer har gjort det mer effektivt og kostnadsbesparende i tidligfase. Som også informanten tidligere har påpekt måtte de før kjøpe analyser og rapporter fra eksterne, og vente i flere uker på tegninger fra arkitekter, for å deretter få en vurdering på hva de ulike løsningene kostet, fra ulike konsulenter. Ifølge

informanten bruker de i dag PropTech-programvarer i akkvisisjon og analyseavdelingen, og jobber sammen med prosjektutviklerne for å lage de ulike løsningene. Videre tester de hva som er mulig å utvikle innenfor gjeldene kommuneplan og utnyttelsesgrad før de velger å gi bud, og dette kan gjøres i løpet av få timer ifølge informanten. Videre påpekte informanten følgende; «*det at man kan gjøre dette selv er supereffektivt og absolutt kostnadsbesparende i flere ledd*».

#### 4.4 Forskningsspørsmål 4

Hva er **fordelene** og **ulempene** ved bruk av PropTech-programvarer, og hva **mangler** av programvarer som kan være verdiskapende for tidligfasen, ifølge større utvalgte boligutviklere i Oslo?

Alle informantene ga tydelig uttrykk for at fordelene er klart større og flere enn ulempene for bruk av PropTech-programvarer. Den gjennomgående responsen fra informantene var at PropTech-programvarer gjør informasjonsinnhenting mye enklere og raskere, og dermed effektiviserer beslutningsprosessen. Boligutviklerne mener at mange av programvarene er gode, men at det fortsatt mangler verktøy som kan brukes til å forbedre samarbeidet mellom aktørene i verdikjeden.

##### 4.4.1 Hva er fordelene?

Informant A ser på det å være fremoverlent som en fordel, og mener at de blir det ved å bruke PropTech-programvarer. Det å kunne jobbe med ulike verktøy som kan gjøre arbeidsoppgavene lettere, men også mer spennende, er bærekraftig ifølge informanten. Disse verktøyene bidrar til å løse problemet på en raskere og mer intuitiv måte. Videre påpekte informanten at ved å implementere systemer som kan fungere på kryss av avdelingene og arbeidsoppgavene i verdikjeden, vil man kunne skape en bedre flyt i prosjektet og på den måten jobbe mer effektivt. Informant A mener at det ofte kan avhenge av hvilken generasjon det er snakk om, men for den yngre generasjonen som er oppvokst med datateknologi vil det være mer motiverende å kunne jobbe med nye verktøy som har nye og mer brukervennlige grensesnitt.

Informant B fortalte at selskapet har klare tanker på hvorfor selskapet anser bruk av PropTech-programvarer som en fordel. Først og fremst er det nødvendig for å henge med i

utviklingen ettersom fremtidsutsiktene peker den retningen, og ikke nødvendigvis kun for å skape et konkurransefortrinn. Informanten fortalte videre at selskapet har et ønske om å effektivisere og bidra til å utvikle en bærekraftig næring, og på den måten ta bransjeansvar. Informanten påpeker videre at ved å bruke PropTech-programvarer og øke kunnskapen rundt det, kan man skape intern entusiasme rundt utvikling av teknologi i bransjen. Dette ble også poengtert av informant C.

Videre påpekte informant C at ved å teste ulike PropTech-programvarer kan man være en strategisk partner for selskapene man ønsker å investere i. Bidra med noe kapital, men i all hovedsak kompetansen og erfaringene de sitter på. Informanten gjorde det tydelig at selskapet ønsker å sitte på innsiden av utviklingen av programvarene. Dette for å kunne påvirke og komme med innspill i hvordan produktet skal være, slik at det er best mulig tilpasset deres behov. Informanten gjorde det også tydelig at de ser på dette som et mulig fortrinn blant konkurrentene og en måte å skille seg ut på.

Informant C fortalte at de ser på bruken av PropTech-programvarer som en fordel sett opp mot miljø- og bærekraftsutviklingen, noe som er et tiltak i deres egne bærekraftsmål. Selskapet er opptatt av bærekraft og er derfor aktiv innenfor fagfeltet, og bruker mye av teknologien til videreutvikling av nettopp dette. Ifølge informanten har selskapet derfor økt budsjettet for innovasjon og teknologi ettersom de ser den positive effekten av det. Informanten fortalte videre at de ulike programvarene hjelper med å nå de internasjonale målene om å bygge bærekraftig med fokus på miljøet. Informanten påpekte også at BREEAM-sertifisering av bygg har blitt den nye «normalen» og at boligutviklere har et høyt fokus på å sertifisere sine prosjekter. Informanten påpekte at dette også er av høyt fokus hos planmyndigheten, som stadig setter strengere krav. Et eksempel på en programvare som de bruker til dette er Kvist, som er en portal for lagring av dokumentasjon av de kravene og punktene som må til å kunne miljøsertifisere et bygg. Informanten påpekte at programvaren gjør det enklere å ha kontroll på at de ulike tiltakene som kreves blir gjennomført.

#### 4.4.2 Hva er ulempene?

Informant A påpekte at det er fort gjort å bli «teknologisk forelsket» på grunn av visjoner og historier om det perfekte resultatet som blir fremstilt av en god selger av programvaren. Men,

realiteten viser seg ofte å ikke være god nok ifølge informanten. Informanten påpekte videre følgende; *«det er mange oppstartsselskap innenfor PropTech, som gjør at det tilbys mange tjenester og det kan derfor bli overveldende og vanskelig å se den faktiske verdien av de ulike programvarene»*. Informanten indikerte at oppgaver kan gjøres mer effektivt, men når man må bruke mange ulike programmer for å komme i mål, står det kanskje ikke i forhold til gevinsten, selv om det i sum kan gjøre arbeidet bedre. Videre sa informanten *«i tillegg har mange av disse oppstarts programvarene ofte mye bugs, og i tillegg oppdager vi feilinformasjon, gjør programvaren vanskelig å stole på»*.

Informanten B støttet opp under dette og sa;

*«det finnes mange forskjellig PropTech-programvarer til tidligfase, hvor alle prøver å treffe hele spekteret. De som har vært i bransjen lenge er gjerne veldig god på noe, men de er ikke helt oppdatert – mens de nye i bransjen kommer med nye ting hele tiden og er veldig oppdatert, men da ofte med bugs»*.

Informant B ser også en annen utfordring som er faren for at menneskene stoler blindt på programvarene og slutter å tenke selv. Informanten trakk frem Parallelo som er et eksempel på et verktøy som arkitekter og utviklerne stadig bruker hyppigere. Ifølge informanten er slike programvare gode i den tidligste fasen for å sette en retning og «kick-starte» prosjektet, men det er helt avgjørende at det blir videreutviklet av menneskelige ressurser. For å understreke dette trakk informanten frem et tilfelle der en Parallelo anbefalte å bygge en leilighet på 42 kvm, men markedsanalyser viste at en leilighet på 42 kvm sammenlignet med en på 38 kvm ville ha samme salgpris i markedet. Byggekostnaden for den leiligheten vil da inkludere de 4 kvm i differanse, som ville vært en kostnad boligutviklerne måtte dekket selv. Informanten ville med dette eksempelet vise at det kan bli for mye automatikk, hvis man stoler for mye på programvarer som ikke har hele innsikten.

Informant B trakk også frem risikoen for at boligutvikling fort kan bli lik når informasjonen og datagrunnlaget stammer fra samme sted. Informanten påsto at mange kopierer hverandre og gjør ting på samme måte. Men, videre påpekte informanten at der man kan skille seg ut er å få menneskene til å tenke selv igjen. Informanten indikerte at det i tidligfasen kanskje har blitt mer krevende, og at konkurransen har blitt større. Informanten sa følgende; *«det som tidligere kunne vært et fortrinn for å gjøre en god deal eller kommer til bordet, som tilgang*

*på informasjon om tomter/eiendommer, ikke lengre er det da alle har samme tilgang på informasjonen». I følge informanten kan dette medføre større konkurranse om de samme objektene og casene.*

#### 4.4.3 Hva mangler innenfor PropTech?

Informant A understrekte at det som mangler innenfor PropTech er programvarer som samler informasjon, modeller, tegninger og erfaringer fra tidligere prosjekter. Informanten påpekte at det er viktig å ta vare på dokumentasjon og erfaringer fra tidligere prosjekter som kan gjøre det lettere neste gang man skal i gang med et nytt prosjekt. Informant A påpekte at det mangler verktøy som BIM som man kan bruke til samhandling i de ulike leddene i verdikjeden og med eksterne aktører. Videre indikerte informanten at et slikt verktøy vil kunne ta ut effekten av digitaliseringen. Informanten påpekte følgende;

*«vi trenger en plattform hvor man kan invitere alt fra arkitekter, entreprenører, plan- og bygg osv. til å kommunisere, utvikle sammen og samle informasjon, i stedet for at man skal bruke tid på å sende eposter med «døde» pdfer og utklipp fra word/excel og referat eller møter med ulike rådgivere osv».*

Videre understrekte informanten at dette handler om å samle prosesser, dataflyt, informasjon, kunnskap på et digitalt nivå. Informanten spesifiserte videre *«en slik plattform vil være med på å redusere kostnader, da man gjerne kan kutte ned på antall rådgivningstimer med arkitekter og advokater, og det vil kunne gjøre prosessene raskere, spesielt med tanke på reguleringsfasen».*

Informant B ønsker seg også en plattform hvor alt kan være samlet. Informanten påpekte videre at et slikt verktøy kunne spesielt forenklet due diligence prosessen ved å ha alt samlet på et sted og gi tilgang til datarommet til eksterne aktører som advokater, meglere, rådgivere osv. Videre påpekte informanten følgende;

*«en slik plattform ville kunne forenklet prosessen med plan- og bygg, da man hadde kunne gjort endringer raskere og fremstilt det i programvaren. Dette i stedet for at man må avtale møter og få nye tegninger, når det kun er små endringer som skal til».*

Informanten mener at det i dag finnes programvarer som nærmer seg, for eksempel Spacemaker, og at med litt videreutvikling vil man nok komme dit i løpet av de neste årene.

Informanten C savnet også et samhandlingsverktøy; «vi trenger digitaltvilling for hele byer der man kan ha en plattform, hvor all data kan legges inn – og som kunne blitt brukt til samarbeid med kommunen og andre aktører». Informanten påpekte at eiendomsutvikling har blitt mer komplisert og at utviklere blir pålagt flere oppgaver for å sikre at det blir riktig utvikling, og tilsvarende er det like komplisert for de ansatte hos planmyndighetene.

Informanten understrekte at «det vil være helt avgjørende å finne et sted man kan samarbeide bedre enn vi gjør i dag, og hvor vi kan dele informasjon.» Informanten påpekte at den offentlige sektoren har lover og regler som de må forholde seg til, og som setter rammene og tidsperspektivet for reguleringsfasen. Ifølge informanten resulterer dette ofte i unødvendig lang ventetid mellom leddene i verdikjeden i form av saksbehandling. Informanten var tydelig på at et samhandlingsverktøy kunne gjort denne prosessen mer effektiv, og påpekte at «boligutviklingen går i feil retning av hva de gjelder tid, reguleringsplaner har gått fra 3 til 6 år i snitt i Oslo, og en slik plattform kunne vært med å snu denne negative trenden».

Informant B sa seg enig i problemstillingen til informant C vedrørende behandlingstiden hos plan- og bygningsetaten. Videre påstod informanten at «dersom man hadde lagt alle begrensninger som man må holde seg innenfor, enten om det er en regulering, eller rammesøknad inn i et program, bør det være plankekjøring for plan og bygg å vedta ting».

Informant B trakk også frem utfordringen med programvarene som ønsker å løse alle problemene samtidig, men at dette ikke virker i praksis. Informanten poengterte at selskapene burde lage programmer ut fra det man er god på og ikke prøve å dekke hele spekteret. Her savner informanten programmer som er spesialister på sitt felt, men som er lett å integrere med andre. Som informanten understrekte; «at flere selskaper snakker sammen om en totalleveranse – det er kjempebra!». Og videre; «det er ikke systemene som gjør deg god – det er hvordan du bruker de som gjør at du vinner».

#### 4.6 Funn fra intervju med PropTech Norway

##### *Hva er fordelene og ulempene?*

Taubøll påpekte at det på akkvisisjonssiden er mange fordeler ved bruk av PropTech-programvarer, og han trakk spesielt frem at det har blitt lettere å kartlegge byer. Han påpekte at bruk av verktøy som for eksempel Placepoint eller Newsec Maps, for å kunne slå opp informasjon er effektivt og gjør det lettere å luke ut feil på et tidlig stadium. Taubøll, som



også kjenner til PropTech fra resten av verden, påpekte at Norge har et relativt transparent system med for eksempel nettsiden «Se Eiendom» hvor du kan få innsikt i hvem som eier hva. Videre understrekte han at når du først erverver tomten kan du så effektivisere mange forslag av kombinasjoner til utbygging gjennom for eksempel programvaren Spacemaker. Dette mener han gjør det mer effektivt å finne ut av hva som er mest lønnsomt å bygge/utvikle.

En annen viktig faktor som Taubøll påpekte, er at mange visualiseringsverktøy også kan være nyttig ovenfor politikere. Når rapportene som skal vurderes av Plan- og Bygningsetaten, skal vise sol og skyggediagram så har det tidligere blitt laget en manuell rapport på flere titalls sider som viser sol og skygge diagram, som en politiker må bla gjennom. Informanten påpekte at *«det er hundre ganger raskere å se noe visuelt enn å lese en rapport»*. Han indikerte at dersom man klarer å visualisere reguleringsdokumentene, kan det forenkle jobben til politikerne. Han forklarte videre at det blir lettere å se hva konsekvensene av å eksempelvis bygge en etasje til i forhold til solforholdene og byggene rundt. Dette mener han kan være effektiviserende når man skal ta politiske beslutninger. Her trakk Taubøll frem et prosjekt som har blitt gjennomført Arendal Kommune hvor det skulle utvikles en digital tvilling som viser bygulvet i kommunen og gjennom den modellen se om man får til en bedre og mer effektiv kommunal planlegging.

Taubøll presiserte at det finnes flere utfordringer med PropTech. Han trakk spesielt frem utfordringen og ulempen med å få implementert PropTech-programvarer i systemer som fungerer. *«En ting er å finne opp en type teknologi, men det å faktisk få den til å fungere slik den skal er en annen sak»*. Taubøll påpekte at PropTech programvarene er nødt til å vise ROI (return of investment).

#### *Hva med arbeidsstillingene?*

Taubøll påpekte at med det vi har sett til nå, har ikke Proptech programvarer eliminert noen arbeidsstillinger, snarere tvert imot. Han påstod at det har oppstått flere muligheter for nye arbeidsstillinger som for eksempel behovet for en innovasjonssjef, eller noen som kan implementere nye systemer inn i bedriftene og ta ansvar for opplæringen. Taubøll presiserte at mye av motstanden til digitalisering er at folk tenker at man jobber med noe overflødig.

Taubøll indikerte at det er sannsynlig at man etter hvert kan få laget verktøy som er spisset mot et konkret formål uten menneskelig hjelp, men at det samtidig vil skapes nye stillinger.

#### *Hva med bærekraft?*

En trend som ifølge Taubøll har satt fart på utviklingen innenfor PropTech er bærekraftsbølgen. Han fortalte at i 2016 virket PropTech som noe nytt, med et relativt lite budsjett hos eiendomsutviklerne. Videre påpekte han at etter at miljø- og bærekraftsfokuset tok fart, har dette endret seg; *«plutselig ble fokuset rettet mot hvordan bygge mer miljø – og bærekraftsvennlig, noe som inkluderte PropTech i en stor grad»*. Ifølge han kunne den nye teknologien potensielt gi svaret på bedre strømstyring, bedre energibesparelser samt bedre utnyttelse av «døplass». Han forklarte videre at denne trenden inkluderte ikke bare innovasjonsbudsjettet, men også bærekraftsbudsjettet, som er betydelig større. Informanten antydte til at mange av disse PropTech-selskapene kommer til å kalle seg for bærekraftsteknologi. I tillegg tror han at eiendomsselskapene kommer til å investere mer penger i PropTech som har bærekraft i fokus.

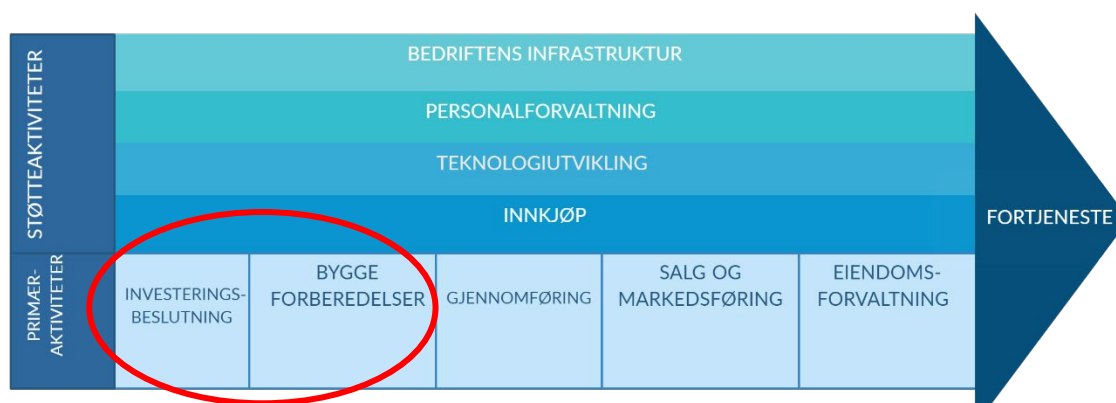
## 5 Drøfting

Studien tar utgangspunkt i å avdekke hvordan PropTech har endret tidligfase av verdikjeden hos noen større boligutviklere i Oslo. I det følgende kapitlet skal vi analysere og drøfte våre empiriske funn opp mot teorien presentert i kapittel 2. Vi har startet med å identifisere aktiviteter som skjer i tidligfase hos boligutviklerne basert på funnene og teori fra faseinndelingen. Dette har vi gjort for at leseren skal få en forståelse av hva som inngår av aktiviteter i tidligfasen, før vi videre skal drøfte hvordan disse aktivitetene påvirkes av PropTech-programvarer. Videre i de neste delkapitlene har vi drøftet rundt hvert av forskningsspørsmålene ved hjelp av empiri og teori.

Funnene fra empirien indikerer at informantene er relativt homogene i sine svar og deler mange av de samme synspunktene. En årsak til dette kan være at utvalget av informanter består av sammenlignbare selskaper. Det er rimelig å tenke at dersom man hadde hatt et større utvalg av informanter, eller større variasjon ville man også fått andre funn.

## 5.1 Identifisering av tidligfase av verdikjeden

Det er utfordrende og definere hva som er tidligfasen i et boligprosjekt og alle vil ha sin tolkning av den ut fra deres preferanser. Litteraturen fra Leikvam og Olsson (2018) spesifiserer tidligfasen med alle de aktivitetene som skjer før regulering. En av avgrensningen i oppgaven vår er at tidligfasen består av aktivitetene som skjer før byggestart, og tidligfasen vil derfor også inkludere reguleringsfasen. De to primæraktivitetene som er inkludert i vår tidligfase er ringet rundt i modellen under.



Figur16 16 Egenidentifisert verdikjede med «tidligfase» uthøvet

Noen av informantene påpekte at enkelte av primæraktivitetene med tilhørende aktiviteter, som kan anses som prosesser, må gjentas gjennom hele verdikjeden. Leikvam og Olsson (2018, s.26) påpeker det samme og sier at prosessene gjentas om hverandre som “looper” – altså en iterativ prosess. I følge Leikvam og Olsson er denne dynamikken et av de tydeligste trekkene ved eiendomsutviklingsprosessene, og forståelsen av dette er avgjørende for suksess.

Modellen under viser noen aktiviteter som informantene har trukket frem som kan inngå i primæraktivitetene «investeringsbeslutning» og «bygge forberedelser». Aktivitetene vil kunne variere fra prosjekt til prosjekt.



Figur 17 17 Egen fremstilling av en iterativ prosess av noen aktiviteter i tidligfase av verdikjeden

Informantene var enstemmig i at først og fremst vil man finne en tomt, og identifisere mulige investeringsobjekter og deres utviklingspotensial. Det kan være en ubebygde tomt, en ferdig regulert tomt eller en hel portefølje. Denne type aktivitet vil gå under primæraktiviteten inngående logistikk (investeringsbeslutning) i Porters (1985/1992) verdikjede. Her nevnte to av informantene at de bruker nettverket sitt bestående av kontakter, meglere, investorer og andre utviklere, og i tillegg ulike metoder og analyser for å finne de beste eiendommene/tomtene som passer inn i profilen til selskapet. Ifølge Leikvam og Olsson (2018, s.34) er det viktig for alle aktørene å ha eiendommer i porteføljen som sikrer stabilitet i virksomheten, det vil si eiendommer som er i ulike utviklingsfaser. Dette understrekes også av en av informantene, som sa at selskapet alltid har som mål å ha tomter og eiendommer i forskjellige utviklingsfaser, for å hele tiden kunne være verdiskapende, noe som også Porter (1985/1992) mener er bærekraftig. Informanten påpekte også at de alltid er på jakt etter tomter som passer inn i deres portefølje.

Som en av informantene påpekte er grundige analyser av eiendommen, verdsettelse og markedsutsiktene viktige og kan bidra til å redusere risikoen i prosjektene og gjøre at man er bedre «rustet» for eventuelle utfordringer som måtte dukke opp underveis. Dette understrekes også i litteraturen av Leikvam og Olsson (2018, s.29) som påpeker at det er avgjørende å finne tilstrekkelig med underlagsmateriale slik at testen blir reell. Det vil være behov for å

utføre ulike analyser som må gjøres i form av tomteforholdanalyse, markedsanalyse samt en økonomisk analyse basert på utbyggerens krav til avkastning. Disse aktivitetene vil også gå under «inngående logistikk» (investeringsbeslutning) som en del av prosessen med å skaffe et utviklingsprosjekt. Analysene som gjøres her handler om innhenting av informasjon, i forhold til transaksjonskostnader vil dette gjelde informasjonskostnader.

Som både litteraturen og informantene påpekte gjennomføres mulighetsstudier for å avdekke både mulighetene og utfordringene til en tomt og utviklingen på den. Dette handler ikke bare om grunnlaget for en økonomisk vurdering, men også for å kartlegge hvilke utviklingsprosesser som må gjennomføres på en tomt (Leikvam og Olsson, 2018, s.45). En av informantene opplyste om at det disse mulighetsstudiene viser omfanget og den potensielle bebyggelsen på tomten man vurderer som et investeringsobjekt. Videre vil også mulighetsstudier kunne være å kartlegge utfordringer knyttet til et bestemt areal, og komme med analyser som viser løsninger på disse slik litteraturen tilsier (Leikvam og Olsson, 2018, s.45). Mulighetsstudier vil derfor være viktig tidligfasearbeid for å kunne ta beslutninger knyttet til akkvisisjon av eiendommer. Videre påpekte en av informantene at disse mulighetsstudiene brukes som regel som et beslutningsgrunnlag for beslutningstakerne i selskapet. Teorien støtter opp mot dette og supplerer med at mulighetsstudier kan også brukes som et “salgsdokument” ovenfor annen part, investorer, grunneier og myndigheter for eksempel planmyndighetene som skal vurdere planforslaget (Leikvam & Olsson, s.45). På bakgrunn av dette kan man si at mulighetsstudiene danner grunnlaget for videre prosess i akkvisisjonsfasen. Disse aktivitetene vil også gå under Porters (1985/1992, s.60) primæraktivitet «inngående logistikk» (analyser av investeringsobjekter) i verdikjeden. Etter at man har kartlagt tomten eller eiendommen vil man gjerne starte forhandlinger med grunneier og kartlegge rammene rundt en eventuell kjøpsavtale. Informantene ga uttrykk for at dette er en prosess der man går mye frem og tilbake med partene, før den endelige avtalen lages og her vil transaksjonskostnader som forhandlingskostnader påløpe.

Når forhandlingene er over og man har kartlagt mulighetene og utfordringene skal ifølge en av informantene investeringsobjektet videreutvikles av prosjektavdelingen. Ut ifra teorien til Porters (1985/1992, s.60) vil dette gå under primæraktiviteten «drift» (bygge forberedelser), det er her selve planleggingen og designet av prosjektet skjer. Informantene ga uttrykk for at det under disse forberedelsene inngås avtaler og kontrakter med arkitekter og andre

konsulenter, i tillegg til at man utarbeider reguleringsforslag til myndighetene. Dette indikerer at det vil påløpe flere kostnader som vil påvirke transaksjonskostnadene, som for eksempel risikokostnader forbundet med endringer i reguleringsplanen og kontrakts- og forhandlingskostnader i forbindelser med avtaler.

En av informantene påpekte at reguleringsfasen skaper mange utfordringer på grunn av saksbehandlingstid fra planmyndighetene. I henhold til litteraturen er reguleringsfasen en av de viktigste fasene, da det er her det er størst risiko i forhold til verdiøkning/verditap og den er tid- og ressurskrevende (Leikvam og Olsson, 2018 s.52). I denne fasen blir det bestemt hvor mye, og hva man får bygge på tomten, som av teorien til Porter (1985/1992, s.60) er aktiviteter som går under «drift» (bygge forberedelser). En av informantene påpekte at det ikke alltid er klart og tydelig hva som kan utvikles eller at det ikke foreligger en reguleringsplan fra før. Det må derfor til et felles samarbeid mellom utbygger og planmyndighetene for å kartlegge dette. Det er heller ikke gitt at det første forslaget er det som blir innført, men at prosessen og planforslaget må gå noen runder før det endelig blir vedtatt. På bakgrunn av dette kan man fort tenke seg at det vil påløpe store kostnader knyttet til planutviklingen, da man må støtte seg på flere forskjellige konsulenter, i tillegg til at man må få utarbeidet diverse rapporter og dokumentasjon. I følge Leikvam og Olsson (2018, s.53) kan kostnadene ved utarbeidelse av planutvikling i de største kommunene være på over to millioner kroner. Etter bygge forberedelsene, som er den siste delen av tidligfase, vil man gå videre over til selve gjennomføringen av byggene.

## 5.2 Forskningsspørsmål 2

### *Hvordan påvirker PropTech-programvarer arbeidsoppgavene og arbeidsstillingene i tidligfase av verdikjeden?*

Informantene trakk frem at arbeidsmetodene deres har blitt endret i form av at man i tidligfase har programvarer som sammenstiller offentlig data, og gjør at man får en raskere oversikt over informasjon. Det ble indikert at programvarene frigjør tid og ressurser internt og at det legger grunnlaget for raskere og bedre beslutninger i vurderingen av tomter og eiendommer. Informantene trakk også frem at PropTech-programvarer har gjort det enklere å lage modeller og mulighetsstudier av ulike løsninger raskt. Det kom også frem at de nå gjør flere oppgaver internt som de tidligere har satt ut til eksterne. Dette indikerer at

arbeidsmetodene deres har blitt endret i form av at de nå bruker programvarer som gjør aktivitetene mer effektivt, og at de i tillegg har fått flere og nye oppgaver. Block og Aarons (2019, s.14) påpekte at PropTech effektiviserer og tilrettelegger for kjøp, salg, markedsføring, utvikling, design med mer. Dette bygger også opp under at PropTech har endret arbeidsmetodene, ved at arbeidsmetodene har blitt mer effektivisert. I tidligfasen boligutvikling vil aktivitetene som endres gå under Porters (1985/1992) inngående logistikk (investeringsbeslutning) og drift (bygge forberedelse).

En av informantene påpekte at endringsledelse har vært utfordrende i selskapet, da noen av de som har vært i bransjen lenge, kan oppfattes som konservative og ikke like åpne for endring, i tillegg til at de har mindre erfaring med digitale verktøy. Her vil sekundæraktiviteten «personalforvaltning» i verdikjeden til Porters (1985/1992, s.63) være viktig. Det vil være viktig å motivere de ansatte ved å gi de ordentlig opplæring og sørge for at implementeringen blir best mulig, og at man bruker programvaren slik den er tiltenkt. I tillegg vil det være viktig å ansette de rette personene med de ferdighetene som trengs. Block og Aarons (2019, s.2) påpeker at teknologi bare er et verktøy og å vite hvordan man skal implementere det til riktig tid og sted vil være avgjørende. Dette indikerer at implementeringsprosessen spiller en viktig rolle i forhold til om det vil skape verdi for selskapet. Samme informant påpekte også at en kombinasjon av nyutdannede og de med lang erfaring kan gi «en farlig god kombinasjon». Dette går inn i Porters (1985/1992, s.63) under sekundæraktiviteten «teknologit utvikling», som her vil være å bidra med kunnskap om teknologi. Hvis man lykkes med å kombinere de som er gode på de digitale verktøy sammen med de som har lang erfaring i bransjen, vil man kunne skape et konkurransefortrinn.

### 5.3 Forskningsspørsmål 3

Hvordan har PropTech-programvarer effektivisert aktivitetene i tidligfase av verdikjeden, og hvilken innvirkning har det hatt på transaksjonskostnadene hos noen større utvalgte boligutviklere i Oslo?

Informantene var som tidligere nevnt enig i at programvarene gjør det enklere og raskere å samle informasjon og dokumentasjon til å gjøre analyser i tidligfasen. Alle informantene påpekte at disse PropTech-programvarene gjør at de nå kan gjøre flere oppgaver internt, som de tidligere har satt ut til andre konsulenter som arkitekter og advokater.

Dette kan indikere at flere av aktivitetene i tidligfase har blitt effektivisert, og som alle informantene har påpekt har det vært kostnadsbesparende. Dette tydeliggjør at flere transaksjonskostnader i tidligfase har blitt påvirket. Informasjonskostnadene kan antydes å være redusert, da de nå kan hente informasjon enklere og raskere, i tillegg til at de ikke må sette ut oppgaver til eksterne konsulenter. Dette kan også ha føre til reduserte kontrakts- og forhandlingskostnader da de nå kan ta raskere beslutninger om kjøp av eiendommer. Overvåkningskostnader vil også kunne reduseres da PropTech-programvarer kan bidra til å overvåke og håndtere prosjekter mer effektivt. Men, på den andre siden påpekte en av informantene at kostnadene kanskje ikke har gått ned totalt sett i verdikjeden, da ny teknologi gjør at man sparer et sted, men det kan også føre til økte regulativ krav.

Det informanten påpekte her er at selv om man opplever kostnadsbesparelser ved å implementere PropTech-programvarer i tidligfase, så betyr ikke det nødvendigvis at totalkostnadene for prosjektet blir lavere. Dette kan forklares ved at kostnadene kanskje ikke har blitt redusert, men heller flyttet fra en prosess til en annen. Det kan skyldes at myndighetene for eksempel kan krever at man bruker spesifikke teknologier eller verktøy for å sikre kvaliteten i et byggeprosjekt. For at man skal kunne oppfylle disse kravene kan det føre til nye oppgaver og økte transaksjonskostnader i andre prosesser. Dette kan derfor gi antydninger til at kostnadene ikke reduseres totalt sett. Et eksempel som kan trekkes inn her er bærekraftsfokuset som setter en god del premisser og rammer i et boligprosjekt fra planmyndighetene, lovverket og tekniske forskrifter. Som et resultat av at planmyndighetene øker sine krav når det gjelder bærekraft, vil det kunne antas at det vil ha en påvirkning på kostnadsbilde for utviklerne for å tilfredsstille alle disse kravene. Et eksempel på dette kan være at kommunen setter krav om at det må etableres solcellepaneler i et prosjekt som et tiltak om bruk av fornybar energi. Dette ville for det første medført direkte kostnader i forbindelse med innkjøp av disse solcellepanelene, men det vil også medføre kostnader knyttet til planleggingen og organiseringen.



## 5.4 Forskningsspørsmål 4

Hva er **fordelene** og **ulempene** ved bruk av PropTech-programvarer, og hva **mangler** av programvarer som kan være verdiskapende for tidligfasen, ifølge større utvalgte boligutviklere i Oslo?

En av informantene fortalte at selskapet tester ulike programvarer og investerer med noe kapital inn i disse (utover å betale for brukerlisensen), men at de i all hovedsak ønsker å dele kompetanse og erfaringer de sitter på for å utvikle et nyttig verktøy. Videre påpekte informanten at grunnen til at dette gjøres er at de ønsker å sitte på innsiden av utviklingen, slik at de kan påvirke hvordan produktet skal bli, slik at det dekker deres behov. Her vil Porters (1985/1992, s.61) sekundæraktivitet «teknologiutvikling» kunne trekkes inn. Ved å investere og samarbeide med PropTech-selskaper, kan boligutviklerne få tilgang til ny teknologi og innovative løsninger som kan dekke deres behov, og dermed forbedre verdikjeden. Dette kan være en fordel ved at det kan gi et konkurransefortrinn, og bidra til differensiering fra konkurrentene. Samarbeid med PropTech-selskapene kan også gjøre det enklere for boligutviklerne å implementere programvarene innad i selskapet. Dette kan igjen ha positive effekter på aktiviteten «personalforvaltning», da et slik samarbeid kan bidra til å effektivisere opplæringsprosessen av de ansatte, og hvor de kan gi innspill til både brukervennlighet og innhold. Imidlertid kan det også være utfordringer og risiko knyttet til samarbeid med PropTech-selskaper. Som Baum (2019) påpekte i artikkelen «Professor PropTech», er det kun syv prosent av oppstartsselskaper som overlever etter tre år. Dette indikere at det kan være høy risiko knyttet til å investere i og samarbeide med disse selskapene. Det vil derfor være viktig å ta et strategisk valg om hvem man ønsker å samarbeide med. Selv om man ikke investerer mye kapital, vil man gjerne bruke mye tid og ressurser på å implementere programvaren i selskapet.

Alle informantene nevner at bruk av PropTech henger tett sammen med bærekraft og det grønne skifte. Taubøll påpekte også følgende; «uten PropTech kommer man ikke videre i bærekraftsutviklingen». Baum (2017) påpekte at der vi er i dag i forhold til PropTech er på et stadie som fokuserer på å løse større samfunnsutfordringer knyttet til eiendom, som miljø- og klimaendringer og bærekraftsutvikling. Dette er kan gi antydninger til at det vil være en fordel for de boligutviklere som henger med på utviklingen å kunne opprettholde konkurranseposisjonen sin. Dette kan indikere at boligutviklerne ser effekten av PropTech og

nytteverdien i hva det faktisk kan tilføre innenfor flere områder. Samlet sett kan det antydes at PropTech-programvarer kan bidra til å forbedre bærekraftsfokuset i verdikjeden på flere måter, og dette kan ha positive effekter både økonomisk og miljømessig. Sett opp mot litteraturen til Porters verdikjede (1985/1992) kan PropTech-Programvarer ses på som en støttefunksjon til primæraktivitetene, som for eksempel å bidra til å designe og konstruere mer energieffektive bygninger, noe som igjen kan redusere energikostnader og dermed øke verdien av eiendommene. Dette kan føre til at man raskere vil kunne utforme et prosjekt som er i tråd med bærekraftstiltakene med mindre behov for endringer og justeringer underveis. Det kan også være rimelig å anta at det kan redusere kostnadene under prosjekteringen av bygningene.

Flere av informantene var enig i at det i dag er mange oppstartsselskaper som prøver å treffe hele spekteret, noe som kan bli overveldende og gjøre at man ikke ser den faktiske verdien av programvaren. Taubøll indikerte også at PropTech regnes som en oppstartsbransje, noe som gjerne fører til at mange ulike selskaper ønsker å prøve seg i markedet. Baum (2020) påpekte at det hele tiden kommer nye programvarer på markedet, med en visjon om at de skal gjøre arbeidsoppgavene enklere og raskere. En av informantene påpekte at når de må bruke flere ulike program for å komme til mål, så vil gjerne ikke effektiviteten øke totalt sett. I tillegg opplever informanten at mange av programvarene har mye «bugs», noe som kan føre til ineffektivitet, som er det motsatte av visjonen. Dette kan gi antydninger at for å løse disse «problemene» må det skje en endring hvor PropTech-selskapene ser på mulighetene for å slå seg sammen eller inngå samarbeid. Taubøll påpekte at han tror det vil komme en konsolideringsbølge, der mange små selskaper vil slå seg sammen eller bli kjøpt opp, som et resultat av det blir for mange aktører på markedet. Taubøll trakk frem et eksempel om selskapet «Marketer», som var et oppstartsselskap i starten, men som de siste årene har kjøpt opp flere underselskaper og dermed blitt en solid bedrift. Dette kan tyde på at denne konsolideringsbølgen allerede er i gang, og at den vil øke i tiden fremover.

Det kom også frem at noen opplever at PropTech-programvarene kan gi feilinformasjon. Analyser basert på feilinformasjon, som for eksempel beslutningen om å kjøpe en tomt, kan få store konsekvenser under reguleringen av tomten. Leikvam og Olsson (2018, s.52) påpeker at reguleringsfasen kan gi størst verdiøkning, ha størst risiko i forhold til verdiøkning-/tap og være tid- og ressurskrevende. At man kan gjøre analyser selv er tid- og ressursparende, da

det går fortere å innhente informasjon og dokumentasjonen som planmyndighetene krever (Leikvam & Olsson, s.52). Samtidig kan feilvurderinger av utviklingspotensial føre til store verditap, hvis man ikke får utnyttet eiendommen slik man hadde sett for seg. I tillegg kan analyser med feil datagrunnlag til utarbeidelser av en reguleringsplan, føre til at man må utarbeide reguleringsplanen på nytt, noe som igjen kan føre til økte kostnader og forsinkelser for realiseringen av prosjektet. Sett opp mot Porters verdikjede (1985/1992) vil dette tvert imot være en verdiskapende aktivitet. Dette gir sterke antakelser om at man fortsatt må vurdere «resultatene» kritisk, og se på programvarene som et støtteverktøy og ikke som et beslutningsverktøy alene.

Videre har det vært mye snakk om kunstig intelligens (AI) i forhold til PropTech. Block og Aarons (2019, s. 207) nevner at dette dreier seg om å få et datasystem til å utføre menneskelige oppgaver. En av informantene påpekte at slike programvarer kan fungere som et godt hjelpemiddel, men å overlate hele arbeidsoppgaven til et datasystem er en utfordring. Litteraturen til Block og Aarons (2017, s. 54) indikerer at man gjennom AI man maksimere sjansen for suksess med å oppnå et spesifikt mål. Her kan man diskutere om programvarer er «troverdige» i den grad at man kan overlate arbeidsoppgaven til en AI-agent. Dette vil gjerne avhenge av omfanget på oppgaven og hvor spesifikt målet er. Oppgaver av større omfang som kan gi store konsekvenser for videreutvikling og kan medføre vesentlige kostnader dersom det gjøres feil. Dette leder videre inn på problemstillingen som en av informantene påpekte om utfordringen at «mennesket slutter å tenke selv» og stoler blindt på teknologien. Eksemplet som her blir fremstilt om Parallelo og salgsprisen på de to forskjellige leilighetsstørrelsen indikerer på AI-teknologi alene ikke nødvendigvis kan trekke ut hele potensialet i et prosjekt. Dersom man hadde stolt blindt på systemet, kunne man gått glipp av fortjenesten som potensielt ligger i de 4 kvm som kunne blitt bedre utnyttet som eksemplet illustrerer. Eksemplet viser at det kan være en distinksjon mellom AI-teknologien og den menneskelige innsikten som ikke dekkes av programvaren. Som informanten påpekte er dette et nødvendig aspekt å dekke. Som Block og Aarons (2019, s.2) også påpekte «Technology is just a tool. Knowing how to implement it at the right time and in the right place is the real trick». Dette underbygger at PropTech bare er et verktøy, og at man må vite hvordan man skal bruke det for at man skal lykkes. En programvare som viser flere ulike løsninger raskt, kan gjøre det enklere for utvikleren og se hva som vil gi den beste utnyttelsen og løsningen

for et bestemt prosjekt. Et slikt «samarbeid» mellom PropTech-programvaren og boligutvikleren vil både kunne være effektiviserende og verdiskapende.

En av informantene trakk også frem risikoen for at boligutvikling fort kan bli likt når informasjonen og datagrunnlaget stammer fra samme sted i tillegg til at boligutviklerne kopierer hverandre. Av funnene fremkom det at tidligere var lettere å komme i posisjon om utviklingsprosjektene, men at nå som dataen er samlet og lettere tilgjengelig er konkurransen mye større. Dette kan tyde på at man må se etter muligheter på andre områder for å kunne skape et konkurransefortrinn. Her trekker informanten frem at man må gå litt tilbake og få mennesket til å tenk selv igjen for å differensiere seg fra andre. Menneskelige intuisjoner, erfaringer, kontakter og følelser er vanskelig å gjenskape med en programvare. På den måten vil man kunne skape et konkurransefortrinn eller det Porter (1985/1992) omtaler som differensiering, hvor målet er å skape en unik posisjon i markedet. Man kan stille seg spørsmålet; vil man ende opp med et likt prosjekt som konkurrenten fordi man bruker samme analyseverktøy eller 3D-moduleringsverktøy for å utforme byggene? Om man ser utelukkende på enkeltfaktorer, som for eksempel å utarbeide en mulighetsstudie av et prosjekt ved å bruke en programvare som kun forutsetter høyest utnyttelse, kan dette enkelt gjenskapes av konkurrenten som bruker den samme programvaren. Men, verdikjeden inneholder mange ulike ledd og prosesser og potensialet for å skille seg ut på et av de ligger til grunn.

Som Baum (2020) tidligere har gjort oss kjent med har PropTech hatt en lang utviklingsreise over mange år. I den siste og gjeldende bølgen som omtales som 3.0 har teknologien blitt ytterligere utviklet med flere verktøy. Når vi spurte informantene hva de savnet av PropTech i dag var de enstemming om at et samhandlingsverktøy er etterspurt, altså et såkalt BIM verktøy og videre en type samhandlingsverktøy som «digital tvilling». Et slikt verktøy vil også ifølge en av informantene kunne ta ut effekten av digitaliseringen.

Behovet for disse verktøyene virker å springe ut fra frustrasjonen som oppstår i samarbeidet mellom utvikleren og planmyndighetene, samt den lange saksbehandlingstiden.

Boligutviklere er avhengig av en viss hastighet på fremgangen i utviklingsprosjektet sett fra det økonomiske perspektivet. Jo lenger saksbehandlingstid, desto flere kostnader vil påløpe i påvente av fremdriften. Eksempel på dette kan være finanskostnader i form av renter dersom

utbyggeren har måttet ta opp lån for å finansiere prosjektet. Ved å slå sammen programvarene som samler offentlig tilgjengelig informasjon sammen med visualiseringsverktøyene, kan det antas at man kan skape et verktøy som kan fungere som et samhandlingsverktøy mellom aktørene. Det er dog mange forutsetninger som må legges til grunn for at dette skal fungere etter sin hensikt. Først og fremst må det tilrettelegges slik at programvarene dekker alle kravene myndighetene har for verktøy som skal brukes i samarbeid mellom det offentlige og private. Disse kravene kan være vanskelig å dekke, både fordi det er dyrt, men også fordi det kan være vanskelig å vite hvordan dette kan gjøres.

Ifølge Nordic BIM Group (2023) kan et slikt samhandlingsverktøy, eller digital tvilling, redusere feil i prosjekteringsunderlaget i tidligfasen. Av informantene kan det virke som om den teknologien ikke er ferdigutviklet. På andre siden har vi sett eksempler hvor dette har fungert. Taubøll har tidligere snakket om samarbeidsprosjektet mellom utviklere og Ålesund Kommune. Her har de satt i gang et forskningsprosjekt kalt «Smart Plan» hvor kommunen har investert i et prosjekt som; *«skal utvikle databasar, datamodellar og modellar som skal gi støtte når avgjerder blir tatt. Bærekraft skal være grunnleggande for avgjerdene»* (Ålesund Kommune, 2023). Formålet med prosjektet har vært å skape bedre beslutningsgrunnlag med modeller som støtter beslutningene som skal tas, øke effektivitetene og redusere kostander i planprosessen samt øke demokrati og tillit i samfunnet. Dette er et pågående forskningsprosjekt hvor det er på nåværende tidspunkt vanskelig å spå hva resultatene blir.

Så er spørsmålet hva skal til for at dette samhandlingsverktøyet skal bli best mulig? Som Taubøll tidligere påpekte er Norge et transparent system sammenlignet med andre land, noe som kan indikere på det ligger til rette for å lage et slikt samhandlingsverktøy. Utfordringen kan ligge i at planmyndighetene har krav og regler rundt prosessene med å vedta nye planforslag som de må følge og som dermed setter begrensninger for tidsperspektivet for reguleringsfasen. Fra utviklernes ståsted har vi fått inntrykk av at alle ønsker å være fremoverlent og motivert for å finne en god løsning for begge parter.

Av informantene trekkes Spacemaker frem som et verktøy som er på god vei til å bli et slikt samhandlingsverktøy, men at det fortsatt ikke er ferdigutviklet. I funnene fra masteroppgaven til Dalen og Søndergaard (2022) kom det frem at enkelte av informantene mente Spacemaker var et godt verktøy for samhandling i det spesifikke prosjekt, men de kunne ikke konkludere

med at dette var hovedgrunnen. Ut ifra våre funn kan vi ikke konkludere med at Spacemaker er et godt nok samhandlingsverktøy for større boligutviklere i Oslo, men at mulighetene ligger til rette for at det kan bli det.

## 6 Konklusjon og oppsummering

I dette kapitlet skal vi besvare de fire forskningsspørsmålene og deretter hovedproblemstillingen vår, basert på litteraturen og funnene vi har gjort. Til slutt kommer vi med kritikk til eget arbeid og forslag til videre forskning.

### 6.1 Konklusjon av forskningsspørsmål og hovedproblemstilling

#### *Forskningsspørsmål 1:*

*Hvilke aktiviteter identifiserer noen større utvalgte boligutviklere i Oslo som en del av tidligfasen av verdikjeden?*

Basert på undersøkelsen har informantene samme oppfattelse av hvilke aktiviteter som inngår i tidligfase av verdikjeden. Aktivitetene dreier seg om å identifisere mulige investeringsobjekt og utviklingspotensial, inkludert grundige analyser av tomter og eiendommer, kontakt med planmyndighetene og utarbeidelse av reguleringsplaner, verdsettelse og markedsutsiktene for å kartlegge risikoen i prosjektene. Prosessene vil variere fra gang til gang og starte med ulike aktiviteter basert på hvilket utviklingsstadium prosjektet er i. Alle aktivitetene som skjer, og resultatene av de vil danne grunnlaget og ha en stor betydning for verdikjeden videre.

Funnene i oppgaven viser at det ikke finnes et fasitsvar på hvilke aktiviteter som faller inn under tidligfasen ettersom den er omfattende og kompleks, og vil variere fra prosjekt til prosjekt.

#### *Forskningsspørsmål 2:*

*Hvordan påvirker PropTech-programvarer t arbeidsoppgavene og arbeidsstillingene i tidligfase av verdikjeden, hos noen større utvalgte boligutviklere?*

Undersøkelsen viser at informantene mener at PropTech-programvarer har hatt en betydelig innvirkning på arbeidsoppgavene og stilinger i tidligfase av verdikjeden. Det er tydelig at programvarene har gjort det enklere og raskere å utføre arbeidsoppgaver i forhold til informasjonsinnhenting, ulike analyser, utarbeidelser av forskjellige løsninger og mulighetsstudier. Funnene trekker i retning av at det har blitt frigjort kapasitet hos de ansatte,

fordi oppgavene har blitt effektivisert ved bruk av PropTech-programvarer. I tillegg peker funnene mot at det har blitt flere og utvidede arbeidsoppgaver, på bakgrunn av at bruk av PropTech-programvarer har ført til at flere oppgaver kan gjøres internt i selskapene.

Det har for noen vært utfordrende med endringsledelse, da ikke alle i selskapet har vært like åpen for endring. Dette gjelder de som har vært i bransjen lenge, som fremstår som konservative og ikke ønsker å endre sine arbeidsmetoder, og som er mindre teknisk anlagt. Funnene viser at bruken av PropTech-programvarer kommer til å ha stadig større fokus og at det derfor blir avgjørende med god opplæring av de ansatte, for å kunne følge med i utviklingen. Funnene indikerer at PropTech-programvarer per i dag ikke vil ta over for noen ansatte, men dette er noe som må forskes videre på da vi ikke har nok grunnlag for å konkludere.

#### *Forskningsspørsmål 3:*

*Hvordan har PropTech-programvarer effektivisert aktivitetene i tidligfase av verdikjeden, og hvilken innvirkning har det hatt på transaksjonskostnadene hos noen større utvalgte boligutviklere i Oslo?*

Undersøkelsene viser at PropTech-programvarer gjør det mulig å samle og analysere offentlig data mer effektivt, samt gjøre prosessene med å utarbeide modeller og mulighetsstudier raskere og mer visuelt. Funnene indikerer at resultatet av at noen aktiviteter blir effektivisert kan gi antydninger til redusert transaksjonskostnadene i tidligfasen i forbindelse med data- og informasjonsinnhenting og i forbindelse med avtaleinngåelser og forhandlinger. Det er vanskelig å si noe om dette vil være gjeldene på et generelt grunnlag og om kostnadsbildet blir redusert totalt sett. Dette vil kreve videre forskning der man må se på alle transaksjonene til selskapet.

#### *Forskningsspørsmål 4:*

*Hva er fordelene og ulempene ved bruk av PropTech-programvarer, og hva mangler av programvarer som kan være verdiskapende for tidligfasen, ifølge større utvalgte boligutviklere i Oslo?*

Det er tydelig at bruk av PropTech-programvarer gir mange fordeler for boligutviklerne. Funnene kan indikere på at det effektiviserer mange av aktivitetene, reduserer kostnadene, forbedrer prosjektene og gjør det enklere for boligutviklerne å være bærekraftige. I tillegg

skaper det muligheter til å være en strategisk partner for å utvikle programvarer etter deres ønske og behov og på den måten skape konkurransefortrinn. Funnene indikerer på at ulike PropTech-programvarer kan bidra til å nå målene selskapene har, som å være mer fremoverlente, ta bransjeansvar og bidra til å nå bærekraftsmålene.

De største ulempeinformantene trekker frem ved bruk av PropTech-programvarene er at det ofte oppstår såkalte «bugs» og noen ganger feilinformasjon. Funnene indikerer at konsekvensen av dette er at programvarene og det de produserer, ikke er troverdig og dermed krever kvalitetssikring av ansatte. Dette kan føre til ekstraarbeid og dermed ineffektivt og det motsatte effekten av det man egentlig ønsker å oppnå ved bruk av programvarene.

En annen ulempe som ble trukket frem av informantene er utfordringen av at mennesket slutter å tenke selv og stoler blindt på programvarene. Dette kan føre til at det ikke blir satt et menneskelig preg på arbeidet, og at løsningene man til slutt ender opp med ikke er de mest verdiskapende. Funnene indikerer på at det vil derfor være viktig å kunne skille seg ut og skape et konkurransefortrinn ved å kombinere PropTech-programvarene med de menneskelige ressursene.

En av de største utfordringene for boligutviklere i Oslo virker å være den lange saksbehandlingstiden for godkjenning av reguleringsplaner, og det er i denne forbindelse funnene indikerer mangel på gode nok verktøy. Det mangler også et verktøy som kan brukes til samhandling mellom aktørene og hvor man kan lagre erfaringer fra tidligere prosjekter, slik at det er enklere å se tilbake og bygge videre på tidligere erfaringer. Funnene viser at slike verktøy kunne vært en «digital tvilling» av en by som et samhandlingsverktøy, som alle aktørene har tilgang til og kan jobbe sammen i. Dette kunne blitt brukt til å vise planmyndighetene forslag visuelt, og hvor man enkelt kunne gjort små justeringer i forslagene med bare noen få tastetrykk. Dette vil være vanskelig å konkludere med at gjelder på et generelt grunnlag og må derfor forskes videre på.

Oppgaven har videre forsøkt å besvare på følgende hovedproblemstillingen:

**Hvordan har bruk av PropTech-programvarer påvirket aktivitetene i verdikjeden i tidligfasen, hos noen større utvalgte boligutviklere i Oslo?**



Oppgaven har forsøkt å avdekke endringer i aktivitetene i tidligfasen av verdikjeden til boligutviklere. Funnene viser at mange av aktivitetene i tidligfase av verdikjeden har blitt effektivisert ved hjelp av PropTech-programvarer og at man dermed kan trekke raskere beslutninger om man går videre med et prosjekt eller forkaster det som. Funnene gir også antydninger om at transaksjonskostnader har blitt redusert i tidligfase som et resultat av at aktivitetene har blitt effektivisert. Dette gjelder spesielt aktiviteter knyttet til innhenting av informasjon og datagrunnlag for å kunne gjennomføre ulike analyser i forbindelse med beslutninger om kjøp av eiendom, men også mulighetsstudier og i utarbeidelser av reguleringsplaner.

Det er tydelig at programvarene som omhandler innhenting og bearbeiding av data er gode, men av funnene indikeres det at disse fortsatt må kvalitetssikres og bedømmes av menneske med erfaring ettersom det er en stor investeringsbeslutning, som har store konsekvenser videre i verdikjeden. Videre indikerer funnene at det er viktig at man er bevisst på at PropTech-programvarene ikke har hele innsikten, og at det er lett å stole blindt på programvarene. Funnene indikerer videre at det vil være viktig at boligutviklere ikke blir opphengt i løsningene programvarene viser, da eiendom er både en kompleks og vanskelig bransje som vil ha behov for den menneskelige innsikten for å få de beste løsningene. Dette kan ikke bli erstattet av en programvare – i hvert fall ikke enda.

Funnen kan gi antydninger til at det som kunne økt verdiskapningen i tidligfase av verdikjeden ytterligere, er et samhandlingsverktøy som kan fungere som en felles plattform blant alle de involverte aktørene i et prosjekt. Funnen peker på at det kunne vært spesielt effektiviserende i forhold til aktiviteter knyttet til kontakten mellom planmyndighetene og boligutviklerne. Funnene påpeker videre at det er noen verktøy som har mulighet til å bli et slikt samhandlingsverktøy, men at det må videreutvikles.

## **Konklusjon**

Oppgaven har avdekket at PropTech-programvarer har hatt en rekke påvirkninger på aktivitetene i tidligfasen av verdikjeden hos større utvalgte boligutviklere i Oslo. Vår forskningsoppgave kan gi sterke indikasjoner på at PropTech-programvarer på nåværende tidspunkt fungerer som et godt støtteverktøy for aktivitetene i tidligfasen, noe som gjør at

aktivitetene effektiviseres. Dette inkluderer aktiviteter i forbindelse med informasjonsinnhenting og visualisering ved vurderinger av investeringsobjekter. Når aktiviteter effektiviseres viser funnene i retning mot at transaksjonskostnader kan reduseres.

Konklusjonen blir derfor at det er behov for mer forskning på området for å kunne si noe om funnene kan generaliseres.

## 6.2 Kritikk til eget arbeid

Denne oppgaven har forsøkt å undersøke hvordan PropTech programvarer endrer tidligfase av verdikjeden hos et spesifikt utvalg av boligutviklere. Temaet har kun blitt behandlet på et overordnet nivå i denne oppgaven. Fokusområdet PropTech er dagsaktuelt som berører alle boligutviklere og andre aktører i eiendomsbransjen.

Etttersom PropTech har vært, og er gjennom en dynamisk utvikling hvor det har skjedd store endringer har det vært utfordrende å finne konkret litteratur på dagens situasjon da endringer skjer hele tiden, selv i skrivende stund. Datagrunnlaget vil automatisk bli styrket etter hvert som bruken av nye teknologiske verktøy blir mer hyppig.

Oppgaven har kun tre informanter fra boligutviklingsbransjen samt gründeren av PropTech Norway. Resultatet fra funnen kan dermed kun anses som en subjektive meninger med synspunkter og innspill fra aktørene, og ikke som generell bransjeoppfatning som gjelder for alle. Hadde tiden strukket til hadde oppgaven tatt utgangspunkt i flere aktører i bransjen med flere dybdeintervjuer for å få enda større innsikt, et bedre sammenligningsgrunnlag og forhåpentligvis mindre homogene svar. Dette ville vært aktører fra selskaper av forskjellig skala og med ulikt forretningsområdet. I tillegg ville det vært hensiktsmessig å få innblikk i hvordan planmyndighetene stiller seg til den teknologiske utviklingen og samarbeidet mellom det offentlige og private.

I etterpåklokskapens lys, anerkjenner vi at grundigere analyser og forberedelser i forkant av utarbeidelsen av intervjuguiden og gjennomføringen av intervjuene hadde potensielt gitt mer konkrete svar på forskningsspørsmålene våre.

### 6.3 Tanker om videre forskning

Alle indikasjoner peker at PropTech-reisen er langt ifra over. Vi har allerede sett de første medieoppslagene med hint om en ny PropTech-bølge, nemlig PropTech 4.0; Fra teknologi til verdiskapning (Siemens , 2019). Det er meget spennende å se hvordan denne utviklingen med fokus på verdiskapning vil skje på sikt og hvordan den vil påvirke verdikjeden til boligutviklerne.

Problematikken som oppgaven tidligere har diskutert vedrørende saksbehandlingstid hos planmyndighetene er ved flere anledninger tatt opp i media og senest i april uttalte administrerende direktør i Stor-Oslo om at han har et ønske om å halvere saksbehandlingstiden hos planmyndighetene og Byggekostnaden gjennom teknologiske verktøy (Estate Nyheter, 2023). Dette illustrerer hvor dagsaktuelt dette temaet er og kan være et spennende tema å forske videre på.

Her kunne man også vurdert om en kvantitativ studie for alle typer boligutviklere i hele Norge kunne gitt en mer generell forståelse av hvordan PropTech-programvarer har påvirket verdikjeden.

## Referanseliste

- Academickwork (2023) *Semistrukturerte intervju og andre intervjuteknikker*. Tilgjengelig fra: <https://www.academicwork.no/insights/arbeidsgivere/intervjuteknikker> (lest 06.02.2023)
- APAC Entrepreneur. (u.d.). *PropTech: The Next Big Thing in Real Estate*. Tilgjengelig fra: <https://apacentrepreneur.com/proptech-the-next-big-thing-in-real-estate/> (lest 27.03.2023)
- Baum, A. (2017). *PropTech 3.0: the future of real estate* . Tilgjengelig fra: <https://www.sbs.ox.ac.uk/sites/default/files/2018-07/PropTech3.0.pdf>
- Baum, A., Saull, A., & Braesemann, F. (2020). *PropTech 2020: the future of real estate*. Tilgjengelig fra: <https://www.sbs.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-02/proptech2020.pdf>
- Block , A., & Aarons, Z. (2019). *PropTech 101: Turning Chaos Into Cash Through Real Estate Innovation*. Advantage Media Group.
- Borgnes, B. (2020). *Hvordan kan ny teknologi stimulere til bedret risikohåndtering ved akkvisisjon av utviklingseiendom til boligformål?*. BRAGE NMBU. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/2678452>
- Byggordboka. (2017). *Akkvisisjon*. Tilgjengelig fra: <https://www.byggordboka.no/artikkel/les/akkvisisjon> (lest 27.04.2023)
- Børrud, E., & Røsnes, A. E(2016). *Prosjektbasert byutvikling mot en kvalitativ, proskjetrettet byplanlegging*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Børve, H. (2023). *Hva er eiendomsutvikling?* Tilgjengelig fra: <https://www.hbconsult.no/eiendomsutvikling/3-hva-er-eiendomsutvikling> (Lest 15.03.2023)
- Coase , R. H. (1937). *The Nature of the Firm*. *Economica*, 386-405. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>

- Commons, J. R. (1931). *Institutional Economics*. The American Economic Review 21, no 4(4), 648-657. Tilgjengelig fra: <http://www.jstor.org/stable/495>
- Dalen, F., & Søndergaard, A. H. (2022). *Man vs. machine : effekter av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling*. BRAGE NMBU. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/3029656>
- DigitalNorway (2019). «Professor PropTech»: -Norske virksomheter vil vinne stort på eiendoms teknologi. Tilgjengelig fra: <https://digitalnorway.com/professor-proptech-norske-virksomheter-vil-vinne-stort-pa-eiendoms-teknologi/?fbclid=IwAR13cqaDc7AYr3huNmV8t6RTO4vHhIiJ3qKnjQpn8grVzRsnF34JCFXUHp0> (lest 14.02.2023)
- Flølo, H., Riddervold, E., Sørensen, D., & Melbye, T. G. (2019). *Proptech – hva, hvorfor og hvordan?*. NEF. Tilgjengelig fra: <https://nef.no/fagstoff/proptech-hva-hvorfor-og-hvordan/> (lest 12.02.2023)
- Fredensborg Bolig (2022). *Om oss*. Tilgjengelig: <https://fredensborgbolig.no/om-oss/> (lest 24.03.2023)
- Geltner, D. M., & Miller, N. G. (2014). *Commercial Real Estate Analysis and Investments*. OnCourse Learning.
- Geograf Digital. (u.d.). *Proptech og hvordan den en bidrar til eiendomsbransjen*: Tilgjengelig fra: <https://geografdigital.no/aktuelt/proptech-og-hvordan-den-bidrar-til-eiendomsbransjen/> (lest 04.02.2023)
- Grønn Byggallianse. (u.d.). *Nysgjerrig på BREEAM-NOR?* Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/nysgjerrig-pa-breeam-nor/> (lest 14.04.2023)
- Hol, A. E., & Granås, F. B. (2019) *Radikal PropTech blant etablerte eiendomsutviklere*. NMBU BRAGE. Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/2602131>
- Johannesen, A., Tuftes, P. A., & Christoffersen, L. (2019). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Abstrakt forlag.

- Kartverket (2021). *Digital tvilling av byen* Tilgjengelig fra: <https://www.kartverket.no/api-og-data/dome-pa-geodata/digital-tvilling> (lest 12.03.2023)
- Lecamus, V. (2017). PropTech: What is it and how to address the new wave of real estate startups? Tilgjengelig fra: <https://medium.com/@vincentlecamus/proptech-what-is-it-and-how-to-address-the-new-wave-of-real-estate-startups-ae9bb52fb128> (lest 03.03.2023)
- Leikvam, G., & Olsson, N. (2018). *Eiendomsutvikling*. (Vol. 1). Fagbokforlaget.
- Lund, K. P. (2021). Slik lager du en effektiv *strategi* Tilgjengelig fra: <https://www.ledernytt.no/slik-lager-du-en-effektiv-strategi.6327210-311239.html> (lest 05.03.2023)
- Medalen, T. (2004, August 15). *Forelesningsnotat: Introduksjon til eiendomsutvikling*. Institutt for byforming og planlegging. NTNU.
- Miles, M., Berens, G. L., Eppli, M. J., & Weiss, M. A. (2007). *Real estate development: Principles and process*. Washington D.C.: Urban Land Institute.
- Morningstar. (2023). *Aktivklasser*. Tilgjengelig fra: [https://www.morningstar.no/no/glossary/102619/aktivklasser.aspx#:~:text=Aktivklasser%20\(Engelsk%3A%20Asset%20classes\),enn%20ved%20investeringer%20i%20obligasjoner](https://www.morningstar.no/no/glossary/102619/aktivklasser.aspx#:~:text=Aktivklasser%20(Engelsk%3A%20Asset%20classes),enn%20ved%20investeringer%20i%20obligasjoner) (lest 15.04.2023)
- NEF. (2022). *Det norske proptech-kartet 2022*. Tilgjengelig fra: <https://nef.no/eiendomsmeglere/proptech/> (lest 06.04.2023)
- Ness, S., & Øyasæter, A. (2018). *Eiendomsutvikling*. Universitetsforlaget.
- Nordic BIM Group. (2023). *BIM i går, i dag og i morgen*: Tilgjengelig fra: <https://www.nordicbim.com/no/alt-om-bim-bygningsinformasjonsmodellering-fra-vugge-til-grav#hva-er-bim> (lest 12.02.2023)
- Parallelo. (u.d.). *Mer rom for å være arkitekt.*: Tilgjengelig fra <https://www.parallelo.io/> (lest 16.03.2023)
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Sage.

- Placepoint. (u.d.). *Om Oss*. Tilgjengelig fra: <https://placepoint.no> (lest 14.03.2023)
- Porter, M. E. (1985/1992). *Konkurransefortrinn*. Tano A.S.
- Proptech Norway . (2023). *Proptechnorway*. Tilgjengelig fra: <https://www.proptechnorway.co/> (lest 10.04.2023)
- Røsnes, A., & Kristoffersen, R., Ø. (2014). *Eiendomsutvikling i tidligfase: Erverv, stiftelse og utnyttelse av eiendom til bygging og byutvikling*. Eiendomsfag .
- Saltnes, D.-J. (2020). *Reguleringstiden for et boligprosjekt i Oslo er på 4,5 år*: Tilgjengelig fra: <https://www.estatenyheter.no/reguleringstiden-for-et-boligprosjekt-i-oslo-er-45-ar/279975> (lest 23.03.2023)
- Saltnes, D.-J. (2022,). *Full fart på MIPIM - men nordmenn ble hjemme*: Tilgjengelig fra: <https://www.estatenyheter.no/full-fart-pa-mipim-men-nordmenn-ble-hjemme/330163> (lest 18.03.2023)
- Samset, K. F. (2008). *Prosjekt i tidligfasen valg av konsept*.
- Saull, A., Baum, A., & Braesemann, F. (2020 ). *Can digital technologies speed up real estate transactions?* Journal of Property Investment & Finance.
- Sevatdal, H. (1987). *Eigendomsforhold og arealbruk. Kart og plan*.
- Siemens . (2019). *MIPIM 2019 Review: PropTech 4.0 – From Tech to Value Creation*. Tilgjengelig fra <https://blog.siemens.com/2019/04/mipim-2019-review-proptech-4-0-from-tech-to-value-creation/> (lest 10.04.2023)
- SNL. (2023). *Akkvisisjon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/akkvisisjon> (lest 25.04.2023)
- SNL. (2023). *Venn-diagram*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Venn-diagram> (lest 23.02.2023)
- Spacemaker. (2023). *What is Spacemaker?* Tilgjengelig fra: <https://www.autodesk.com/products/spacemaker/overview> (lest 10.04.2023)
- SSB . (2023). *Boforhold, registerbasert*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/bolig-og-boforhold/statistikk/boforhold-registerbasert> (lest 10.02.2023)

- Stor-Oslo Eiendom . (2022). *Om oss*. Tilgjengelig fra: <https://www.soeiendom.no/om-oss/> (lest 11.03.2023)
- Unissu. (2019). *What is proptech?* Tilgjengelig fra: <https://www.unissu.com/proptech-resources/what-is-proptech> (03.03.2023)
- Williamson, O. E. (1979). *Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations*. ss. 233-261.
- Ålesund Kommune. (2023). *Millionar til utvikling av digital av digital tvilling*. Tilgjengelig fra: <https://alesund.kommune.no/aktuelt/siste-nytt/millionar-til-utvikling-av-digital-tvilling.8071.aspx> (lest 27.04.2023)
- Årdal, T. (2021). *Norges største boligutviklere* Tilgjengelig fra: <https://www.estatenyheter.no/pluss-storste/her-er-norges-storste-boligutviklere/304153> (lest 04.03.2023)
- Aarsbog, P. b., & Guldbrandsen, L. (2022) *Historien om OBOS og medlemmene*. Tilgjengelig fra: <https://nye.obos.no/mellom-husene/folk/historien-om-obos-og-medlemmene> (lest 05.04.2023)



## Vedlegg:

Vedlegg 1: Godkjent meldeskjema for behandling av personopplysninger

Vedlegg 2: Informasjonsbrev og samtykkeerklæring til informanter

Vedlegg 3: Intervjuguide

# Meldeskjema

**Referansenummer**

307971

## Hvilke personopplysninger skal du behandle?

---

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Adresse eller telefonnummer
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Bilder eller videoopptak av personer
- Lydopptak av personer

## Prosjektinformasjon

---

**Prosjekttittel**

I hvilken grad endrer proptech verdikjeden for tidligfase boligutvikling?

**Prosjektbeskrivelse**

Masteroppgave i eiendomsutvikling med Proptech som hovedtema.

**Begrunn hvorfor det er nødvendig å behandle personopplysningene**

Personopplysningene er adekvate, relevante og begrenset til det som er nødvendig for å realisere formålet med behandlingen.

**Ekstern finansiering**

Ikke utfyllt

**Type prosjekt**

Studentprosjekt, masterstudium

**Kontaktinformasjon, student**

Mari Mossige Øverland, mari.mossige.overland@nmbu.no, tlf: 94868608

## Behandlingsansvar

---

**Behandlingsansvarlig institusjon**

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet – NMBU / Fakultet for landskap og samfunn / Institutt for eiendom og juss

**Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)**

Mats Victor Levin, mats.levin@nmbu.no, tlf: 45492454

**Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?**

Nei

## Utvalg 1

---

**Beskriv utvalget**

eiendomsutviklere, ansatte innenfor proptech, personer i den norske eiendomsbransjen

**Beskriv hvordan rekruttering eller trekking av utvalget skjer**

rekruttering via eget nettverk

**Alder**

25 - 55

## Personopplysninger for utvalg 1

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Adresse eller telefonnummer
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Bilder eller videoopptak av personer
- Lydopptak av personer

## Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?

### Personlig intervju

#### Vedlegg

[Intervjuguide.docx](#)

#### Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

## Informasjon for utvalg 1

### Informerer du utvalget om behandlingen av personopplysningene?

Ja

#### Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

#### Informasjonsskriv

[informasjonsskriv-samtykke-bokmal\\_1.docx](#)

## Tredjepersoner

---

### Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

## Dokumentasjon

---

### Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Manuelt (papir)
- Elektronisk (e-post, e-skjema, digital signatur)

### Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Kontakte oss ved enten e-post, tlf eller personlig

### Hvordan kan de registrerte få innsyn, rettet eller slettet personopplysninger om seg selv?

De kan kontakte oss via epost, tlf eller personlig dersom de oppdager feil eller ønsker endringer/ting slettet.

### Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

## Tillatelser

---

### Skal du innhente følgende godkjenninger eller tillatelser for prosjektet?

Ikke utfyllt

## Behandling

---

### Hvor behandles personopplysningene?

- Private enheter
- Ekstern tjeneste eller nettverk (databehandler)

**Hvem behandler/har tilgang til personopplysningene?**

- Student (studentprosjekt)
- Prosjektansvarlig
- Databehandler

**Hvilken databehandler har tilgang til personopplysningene?**

Microsoft 365 via NMBU.

**Tilgjengeliggjøres personopplysningene utenfor EU/EØS til en tredjestat eller internasjonal organisasjon?**

Nei

## Sikkerhet

---

**Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (koblingsnøkkel)?**

Ja

**Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?**

- Personopplysningene anonymiseres fortløpende

## Varighet

---

**Prosjektperiode**

01.01.2023 - 30.06.2023

**Hva skjer med dataene ved prosjektslutt?**

Data slettes (sletter rådataene)

**Vil de registrerte kunne identifiseres (direkte eller indirekte) i oppgave/avhandling/øvrige publikasjoner fra prosjektet?**

Ja

**Begrunn**

Andre personopplysninger enn navn og stilling vil ikke fremkomme i publikasjonen.

## Tilleggsopplysninger

---

# Vil du delta i forskningsprosjektet

## «PropTech i tidligfase boligutvikling»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan PropTech påvirker tidligfase boligutvikling. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

### Formål

Masteroppgaven skal undersøke hvordan PropTech påvirker tidligfase boligutvikling. Vi ønsker å se på hvordan det påvirker de ulike leddene i verdikjeden i tidligfase. Problemstillingen våres er derfor følgende «I hvilken grad endrer proptech verdikjeden for tidligfase boligutvikling?»

### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet er ansvarlig for prosjektet.

### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Vi har valgt å spørre personer innenfor de største selskapene som driver med boligutvikling i Oslo. Vi har kontaktet personer gjennom vårt nettverk fra jobb.

### Hva innebærer det for deg å delta?

Det vil gjennomføres et intervju på ca. 1 time. Spørsmålene vil handle om bruken av PropTech i tidligfase boligutvikling. Vi tar lydopptak og notater av intervjuet.

### Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

### Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Det vil være forfatterne av masteroppgaven, Iga Okon og Mari Øverland, og veileder Mats Victor Levin som har tilgang på opplysningene. All informasjon og opptak blir sikret slik at ingen uvedkommende får tilgang på opplysningene.

I publikasjonen kan navnet til selskapet og eventuelt intervjuobjektets navn bli brukt.

### Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes ved innleveringsfrist 15.Mai 2023. Etter dette vil datamaterialet med personopplysningene bli slettet.

### Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Norges miljø- og biovitenskapelige universitet ved fakultet for landskap og samfunn/ institutt for eiendom og juss* har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- *Mats Victor Levin*, epost: [mats.levin@nmbu.no](mailto:mats.levin@nmbu.no)
- Vårt personvernombud: Hanne Pernille Gulbrandsen i Deloitte Advokatfirma, epost: [personvernombud@nmbu.no](mailto:personvernombud@nmbu.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- Epost: [personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no) eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Mats Victor Levin  
(Forsker/veileder)

*Iga Okon og Mari Øverland*  
(studenter)

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*sett inn tittel*], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i *Intervju*

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato

## Intervjuguide

### Generelt

- Hvem er du, og hvilken stilling har du i selskapet?
- Hvor lenge har du jobbet i selskapet og generelt innenfor eiendom?
- Hvilke PropTech programmer bruker dere i tidligfase boligutvikling (før byggestart)?
- Har selskapet investert i PropTech-programvarer?

### Hovedspørsmål

- Kan du si noe om hvordan verdikjeden til selskapet deres er (*de verdiskapende aktivitetene fra idé til ferdig bygg*), med tanke på tidligfase boligutvikling? (forutsetning om at dere ikke har tilgang til noen tomter fra før)
- Hvordan har verdikjeden i tidligfase boligutvikling blitt påvirket av PropTech de siste årene? (*hvordan var det å jobbe med og uten PropTech*)
- I hvilken grad bruker selskapet PropTech i tidligfase boligutvikling?
- Hva mener du mangler innenfor PropTech tidlig fase boligutvikling?
- Hvilke fordeler og eventuelle ulemper har dere opplevd ved bruk av PropTech?
  - o Hva med transaksjonskostnader? Har PropTech noe innvirkning der?
- Vil du si at bruk av PropTech effektiviserer tidligfase boligutvikling?
- Har PropTech endret arbeidsmetodene deres, og hvis så, hvordan?
  - ➔ hvis ja, på hvilken måte?
- Hvordan kan bruk av PropTech være truende og/eller eliminerende for noen ledd i verdikjeden og da eventuelle arbeidsstillinger?
- Fører bruk av PropTech i tidlig fase eiendomsutvikling til kostnadsbesparing, spesielt med tanke på transaksjonskostnader?

### Avslutningsvis

- Hvordan ser du for deg at proptech utvikler seg de neste 5 årene? (*hvor går forskningen videre?*)



**Norges miljø- og biovitenskapelige universitet**  
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet  
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway