

MASTEROPPGAVE

Emnekode: BE323E

Navn / kandidatnr:

Kristian Aksnes

Kurt Laukvik

Trond Garmann

Hvordan kan PropTech øke nytten av eksisterende næringsbygg?

Dato: 25.05.2022

Totalt antall sider: 100

Abstract

This master's thesis aims to investigate whether the use of new technology, described here as PropTech, can increase the usefulness of already existing commercial real estate. The phenomenon is about how technology can help transform the real estate industry by improving various processes and value chains (Malling & Co, 2019). By conducting six in-depth interviews of informants who are related to real estate and technology, we will use empirical data discussed against theory to answer the problem: ***"How can PropTech increase the usefulness of existing commercial buildings"***. This work will be supported by our associated three research questions.

The climate challenges we face necessitate measures for rapid emission reductions of harmful greenhouse gases. As one of many goals for how to reach this, a comprehensive renovation wave has been launched to make the buildings more energy efficient as over 80% of the buildings to be built in 2050 have already been built and the buildings account for around 40% of the total energy consumption in the EU (European commission, 2020).

The real estate industry is one of the largest asset classes we have, but they are often one of the last to adopt new technology and it has a reputation for being slow when it comes to embracing change and new solutions (PWC, 2021). As a result, the industry is characterized by inefficient processes and unnecessary transaction costs that allow for technological innovations with great potential (Baum, 2017). There is a trend in the market with falling costs for new disruptive technology which means that even small businesses and smaller buildings can benefit from the opportunities found within PropTech (Toma, 2020).

Our findings indicate that there is a change underway in the real estate industry. This change is driven by several factors, including societal and governmental goals related to technological development, sustainability and the green shift. Our findings show that PropTech has become more accessible, cheaper, more mature and contributes to optimization, efficiency and increased benefit of existing commercial buildings. This is done through the use of new disruptive technology that gives the buildings better insight, smart solutions and thus provide a better decision basis for being able to streamline and optimize the buildings.

Sammendrag

Denne masteroppgaven har til hensikt å undersøke om bruk av ny teknologi, omtalt her ved PropTech, kan øke nytten ved allerede eksisterende næringsseiendom. Fenomenet handler om hvordan teknologi kan bidra til å transformere eiendomsbransjen gjennom å forbedre ulike prosesser og verdikjeder (Malling & Co, 2019). Ved å utføre seks dybdeintervjuer av informanter som har tilknytning til eiendom og teknologi så vil vi bruke empiri drøftet opp mot teori for å besvare problemstillingen: «*Hvordan kan PropTech øke nytten av eksisterende næringsbygg*». Dette arbeidet vil underbygges av våre tilhørende tre forskningsspørsmål.

Klimautfordringene vi står overfor gjør det nødvendig med tiltak for raske utslippskutt av skadelige klimagasser. Som ett av mange mål for nå dette er det satt i gang en omfattende renoveringsbølge for å gjøre byggene mer energieffektive da over 80 % av byggene som skal stå i 2050 er allerede bygget og byggene står for rundt 40 % av det totale energiforbruket i EU (European commission, 2020).

Eiendomsbransjen er en av de største aktivaklassene vi har, men de er gjerne en av de siste til å adoptere ny teknologi og den har et rykte på seg for å være treg når det gjelder å omfavne endring og nye løsninger (PWC, 2021). Som følge av dette er bransjen preget av ineffektive prosesser og unødvendige transaksjonskostnader som gir rom for teknologiske innovasjoner med stort potensiale (Baum, 2017). Det er en trend i markedet med fallende kostnader på ny disruptiv teknologi som gjør at selv små virksomheter og mindre bygg kan nyte godt av mulighetene finnes innen PropTech (Toma, 2020).

Våre funn tyder på at det er en endring på gang innen eiendomsbransjen. Dette skiftet er drevet av flere faktorer deriblant samfunns- og myndighetsmål knyttet til det teknologisk utvikling, bærekraft og det grønne skiftet. Våre funn viser at PropTech er blitt mer tilgjengelig, rimeligere, mer modent og bidrar til optimalisering, effektivisering og økt nytte av eksisterende næringsbygg. Dette skjer gjennom bruk av ny disruptiv teknologi som gir byggene bedre innsikt, smarte løsninger og dermed gi et bedre beslutningsgrunnlag for å kunne effektivisere og optimalisere byggene.

Forord

Denne masteroppgaven er en avsluttende del av Master of Business Administration (MBA) studiet ved Nord Universitetet. Det har vært et par annerledes år preget av en pandemi i kombinasjon med fulltidsjobb, familieliv og studier. Oppgaven utgjør 30 studiepoeng.

Vi er tre personer med ulik arbeidsbakgrunn, men alle har en felles interesse for teknologi, eiendom og bærekraft. Dette gjorde at vi ønsket å skrive en oppgave om smarte næringsbygg og se på om eksisterende bygningsmasse kan utnyttes på en bedre måte.

Formålet for oppgaven er å undersøke hvordan PropTech kan øke nytten av eksisterende næringseiendom. Gjennom en kvalitativ forskningsprosess har informanter fra ulike selskaper bistått oss i prosjektet.

Det har vært en spennende, men krevende prosess å arbeide med en masteroppgave. Vi hadde ikke klart dette uten god bistand. Spesielt ønsker vi å rette en stor takk til vår veileder Johan Olaisen, professor ved BI Handelshøyskole avd. Oslo, alle deltakere i intervjuprosessen og til alle foreleserne vi har hatt under vår tid på Nord Universitet. Deres kunnskap, tilbakemeldinger og bidrag har vært avgjørende for denne studien.

Denne oppgaven markerer avslutningen vår på en spennende akademisk reise for oss tre. Vi ønsker derfor å takke gode kollegaer, medstudenter, informanter og øvrige bidragsytere.

Takk for denne gang Nord Universitetet!

Oslo, 25. mai 2022.

Innholdsfortegnelse

Abstract	i
Sammendrag.....	ii
Forord	iii
Innholdsfortegnelse	iv
1.0 Innledning.....	1
1.1 Formål med oppgaven.....	2
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål.....	2
1.3 Avgrensninger	2
2.0 Teoretisk grunnlag.....	3
2.1 PropTech	3
2.1.1 PropTechs tre faser.....	4
2.1.2 PropTech i Norge	7
2.1.3 Ledelse og ny teknologi	8
2.2 Disruptive teknologier.....	8
2.2.1 API	9
2.2.2 Sensorer.....	9
2.2.3 Internet of Things	10
2.2.4 Big Data.....	12
2.2.5 Artificial intelligence.....	13
2.2.6 BIM	14
2.3 Næringseiendom.....	15
2.3.1 Intelligente- og Smarte bygninger.....	17
2.3.2 Næringseiendom og verdiskapning.....	20
2.3.2.1 Økonomisk verdi	22
2.3.2.2 Bruksverdi	24
2.3.2.3 Symbolsk verdi.....	25
2.3.2.4 Miljøverdi.....	26
2.4 Bærekraftige næringsbygg	27
2.4.1 FNs bærekraftsmål	29

2.4.2 «Eiendomssektorens veikart mot 2050»	32
2.4.3 BREEAM-sertifisering.....	33
2.4.4 EU-taksonomien.....	34
3.0 Metode.....	39
3.1 Forskningsdesign.....	39
3.2 Datainnsamling.....	40
3.2.1 Utvelgelse av informanter	41
3.2.2 Utforming av intervjuguide.....	42
3.2.3 Gjennomføring av intervju.....	43
3.3 Analyse av data	44
3.4 Litteratursøk	45
3.5 Reliabilitet og validitet.....	46
3.6 Etikk og refleksjon	47
4.0 Analyse og empiriske funn.....	49
4.1 Forskningsspørsmål 1 – Har PropTech bidratt til et skifte i eiendomsmarkedet?	50
4.1.1 Endringer i markedet.....	50
4.1.2 Økt nytte og optimalisering av næringseiendom.....	53
4.2 Forskningsspørsmål 2 - Hvordan kan eksisterende næringseiendom bli smarte bygg og hvordan benyttes PropTech?	55
4.2.1 PropTech i næringseiendom.....	55
4.2.2 Smarte bygg.....	57
4.2.3 Fremtidens smarte bygg	58
4.3 Forskningsspørsmål 3 - Hvordan kan økt fokus på bærekraft skape muligheter innen smarte bygg og bidra til økt nytteverdi av eksisterende næringsbygg?	59
4.3.1 Det grønne skiftet og bærekraft.....	60
4.3.2 Regulatoriske krav.....	63
4.3.3 Nye muligheter.....	64
5.0 Drøfting	65
5.1 Forskningsspørsmål 1 – Har PropTech bidratt til et skifte i eiendomsmarkedet?	65
5.1.1 Endringer i markedet.....	65

5.1.2 Økt nytte og optimalisering av næringseiendom.....	68
5.2 Forskningsspørsmål 2 - Hvordan kan eksisterende næringseiendom bli smarte bygg og hvordan benyttes PropTech?	69
5.2.1 PropTech i næringseiendom.....	70
5.2.2 Smarte bygg.....	71
5.2.3 Fremtidens smarte bygg	72
5.3 Forskningsspørsmål 3 - Hvordan kan økt fokus på bærekraft skape muligheter innen smarte bygg og bidra til økt nytteverdi av eksisterende næringsbygg?	73
5.3.1 Det grønne skiftet og bærekraft.....	73
5.3.2 Regulatoriske krav.....	75
5.3.3 Nye muligheter.....	76
6.0 Konklusjon	78
6.1 Forslag til videre forskning	80
Litteraturliste	82
Intervjuguide	90

Figur 1: Sammenstilling av PropTech bransjen (Baum, 2017, p. 7).....	5
Figur 2: Globale investeringer i perioden 2012-2016 innen PropTech (Lecamus, 2017).....	6
Figur 3: Kart over norske PropTech selskaper (Norges Eiendomsmeglerforbund, 2022).....	7
Figur 4: Historisk utvikling av sensorer (based on Peter Krause, chairman of AMA e.V). (Schütze & Helwig, 2017, p. 311).....	10
Figur 5: Micro-sensor fra det norske selskapet Disruptive Technologies (Baum, 2020)	11
Figur 6: De 6 Ver innen Big data (Botelho & Bigelow, 2021)	12
Figur 7: Proseskart over BIM (Nordic BIM Group Norge, 2022).....	15
Figur 8: Fordeling av igangsatte næringsseidendom 2000 - 2015 (Hagen, 2016, p. 2).....	16
Figur 9: Interessegruppe smarte bygg (Powerhouse, 2019, p. 7).....	18
Figur 10: Forbrukskurve for kontorbygg og skole (Lien, et al., 2020, p. 32)	19
Figur 11: Matrise som viser inndeling av interessegrupper og verdier (Blakstad, et al., 2017, p. 12).....	21
Figur 12: Eiers vurdering av merverdi av grønne bygg fordelt på verdi-indikatorer (Grønn Byggallianse og Høgskolen i Østfold, 2019, p. 29)	26
Figur 13: Interessentenes synspunkt på verdien av grønne bygg (World Green Building Council, 2013, p. 11).....	27
Figur 14: FNs 17 bærekraftsmål (FN-Sambandet, 2022).....	30
Figur 15: Omstillingsundersøkelse (Nordea, 2021)	31
Figur 16: Eiendomssektorens veikart mot 2050 (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016, pp. 26-27)	32
Figur 17: Strategi for reduserte klimagassutslipp, per bransje (PWC, 2021, p. 17)	38
Figur 18: Utførte intervjuer (Egenprodusert)	44
Figur 19: Egenutviklet ordsky til forskningsspørsmål 1	50
Figur 20: Egenutviklet ordsky til forskningsspørsmål 2	55
Figur 21: Egenutviklet ordsky til forskningsspørsmål 3	59

1.0 Innledning

Endringer i eiendomsbransjen er sterkt drevet av teknologi og digitalisering. I denne prosessen har ordet PropTech oppstått som en definisjon på sammenhengen mellom *Property* (eiendom) og *Technology* (teknologi). Dette handler om hvordan teknologi kan bidra til å transformere eiendomsbransjen gjennom å forbedre ulike prosesser og verdikjeder. Dette er ikke noe nytt, men mengden aktører og endringstempoet har aldri vært større (Malling & Co, 2019).

Tall fra en global PropTech-undersøkelse i 2018 viste til at 97 % tror at digital og teknologisk innovasjon vil påvirke bransjen. Likevel svarte kun en av tre at de hadde en strategi og visjon for å møte endringene (KPMG, 2018). Dette kan vitne om en konservativ bransje, noe Andrew Baum (2017) også beskriver i sin bok «PropTech 3.0: The future of real estate». Han hevder at eiendomsbransjen tradisjonelt ikke har vært opptatt av å endre seg og derfor er preget av lite effektive prosesser og unødvendige kostnader. I et intervju trekker han frem at man ser en tydelig endring og nevner spesielt Norge som et land som er godt posisjonert når det gjelder å ta i bruk og dra nytte av PropTech fordi den digitale utviklingstakten er kommet lengre enn andre land og fordi vi allerede har god infrastruktur (DigitalNorway, 2019).

Når regjeringen har vedtatt at gjennom Hurdalsplattformen at Norge skal kutte 55 % av norske klimagassutslipp innen 2030 på veien mot et netto nullutslippssamfunn i 2050 (Regjeringen, 2021) er det grunn til å forvente store endringer i samfunnet. Oppgradering av eldre bygg er et prioritert område for EU, som også jobber mot et klimanøytralt Europa innen 2050, fordi eiendomssektoren står for 40 % av energibruken og 36 % av klimagassutslippene (European commission, 2020). EUs taksonomikrav, som også vil bli innført i Norge, vil påvirke norske næringsbygg når kravene til bærekraftig finans innføres (Finansdepartementet, 2021).

Tidligere har teknologien som benyttes for å hente gevinster av digital eiendomsdrift primært vært tilgjengelig for ledende aktører med store budsjetter og betydelige summer å investere. Nå ser man en trend med fallende kostnader på eksempelvis sensorer, datalagringsløsninger og annet utstyr som gjør at selv små virksomheter og mindre bygg kan nyte godt av mulighetene finnes innen PropTech (Toma, 2020).

1.1 Formål med oppgaven

I masteroppgaven til Stine Skaarseth (2019) «*Eiendomsutviklernes rolle og ansvar i samspillet mellom det grønne skiftet og det digitale skiftet*» skrives det følgende i oppgavens avslutning:

«Oppgradering av eldre bygninger kan være en interessant oppgave for videre forskning på temaet. Undersøkelser kan se på hvordan bygninger av eldre standard har muligheten til å kunne oppgraderes til å bli mer klima- og miljøvennlig og eventuelt om eldre bygninger kan bli smarte bygg.» (Skaarseth, 2019, p. 137)

Oppgavens formål er å fortsette forskningen til Skaarseth på eksisterende næringseiendom hvor vi vil ta for oss fenomenet PropTech. For å belyse dette temaet vil velge en kvalitativ forskningsmetode, gjennomføre en litteraturstudie og dybdeintervjuer med relevante informanter. Oppgaven søker å avdekke hva PropTech kan tilføre når det gjelder økt nytte for eksisterende næringsbygg.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Vår hovedproblemstilling er:

«*Hvordan kan PropTech øke nytten av eksisterende næringsbygg*»

For å besvare denne problemstillingen har vi tatt utgangspunkt i følgende tre forskningsspørsmål:

1. Har PropTech bidratt til et skifte i eiendomsmarkedet?
2. Hvordan kan eksisterende næringseiendom bli smarte bygg og hvordan benyttes PropTech?
3. Hvordan kan økt fokus på bærekraft skape muligheter innen smarte bygg og bidra til økt nytteverdi av eksisterende næringsbygg?

Vi har utført en kvalitativ forskningsmetode hvor vi har gjennomført seks dybdeintervjuer for å besvare vår problemstilling. Vi vil deretter diskutere våre funn opp mot relevant teori.

1.3 Avgrensninger

Mye av litteraturen og statistikken vi har sett på er internasjonal, da det er begrenset hva som er skrevet om det norske eiendomsmarkedet knyttet til begrepet PropTech. Oppgaven vil

belyse ulike tekniske løsninger og teknologi knyttet til PropTech i teorikapittelet for å gi grunnlag for diskusjon senere i oppgaven. Vi har måttet benytte oss av en del teori hentet fra praktiske rapporter da det er begrenset tilgang på litteratur innen fenomenet.

Næringsbygg defineres som bygning der det drives næringsvirksomhet, både offentlig og privat. Denne oppgaven tar for seg næringsbygg som er eiet av private aktører og som i hovedsak er leiet ut til kontor, service- og produksjonsvirksomhet. Offentlige aktører er ikke omfattet av oppgaven.

PropTech blir ofte nevnt i sammenheng med andre “*buzzord*” slik som RealTech, CREtech, ConTech og RealEsTech som dekker mer av den samme tematikken, men vi har valgt å forholde oss til PropTech, eller disruptive teknologi innen eiendom, som en samlende beskrivelse i vår besvarelse (KPMG, 2018). Ordet disruptiv teknologi kommer av det engelske uttrykket «Disruptiv Technology», som fritt oversatt, betyr forstyrrende teknologier og beskriver innovasjoner som forbedrer et produkt eller en tjeneste som igjen er med på å endre hele forretningsmodellen til det eksisterende markedet (Bower & Christensen, 1995).

2.0 Teoretisk grunnlag

I dette kapitlet vil vi ta for oss relevant teori som vil være med på å besvare vår problemstilling. Vi har delt denne delen inn i fire hovedkapitler. Først vil vi forklare fenomenet PropTech, så tar vi for oss aktuell disruptiv teknologi innenfor eiendomsfeltet, deretter vil legge frem relevant teori om næringsseiendom og så avslutter vi med bærekraft og det grønne skiftet og hvordan byggene omfattes av dette.

2.1 PropTech

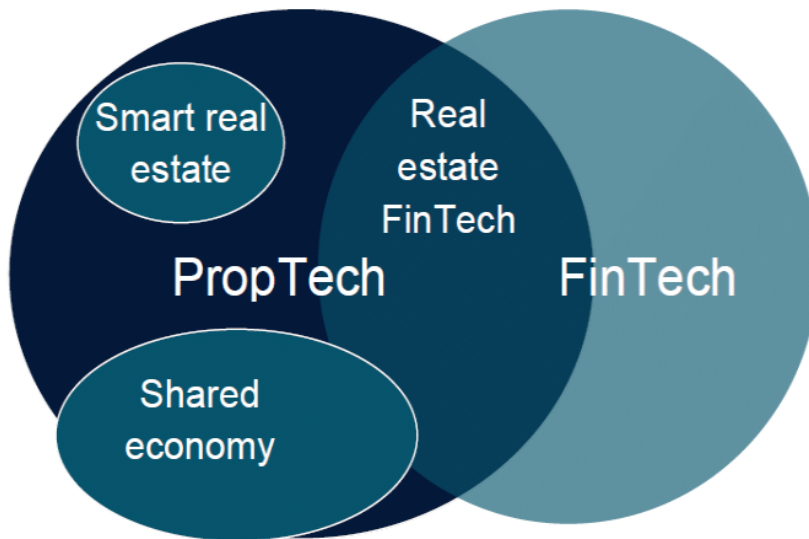
PropTech er sett på som selskaper som bruker teknologisk innovasjon til å løse utfordringer som knytter seg til eiendom (Pyle & Weir, 2017). PropTech bygger ikke bare på teknologi som er utviklet for eiendom i seg selv, men det bruker mye teknologi som er utviklet for blant annet FinTech-bransjen. I følge Vincent Lecamus (2017) kan PropTech beskrives som: «*It's a collective term used to define startups offering technologically innovative products or new business models for the real estate markets*» (Lecamus, 2017).

Andrew Baum (2017) har publisert det som ansees som et av de viktigste publikasjonene innenfor PropTech. Denne publikasjonen tar for seg utviklingen til PropTech og introduserer PropTech 3.0 for eiendomsmarkedet (Baum, 2017).

2.1.1 PropTechs tre faser

PropTech gjorde sitt inntog i USA og Storbritannia på midten av 1980-tallet. Dette kom som følge av den raske utviklingen innen datakraft. Fenomenet ble ytterligere aktualisert når de datamaskiner ble gjort tilgjengelig for stadig flere, sammen med programvare som eksempelvis Excel, som kunne analysere og organisere større mengde data enn tidligere. Med dette så åpnet det seg potensiale til å koble teknologi sammen med eiendomsmarkedet. Dette ble sett på som den første fasen i PropTech-utviklingen (Baum, 2017). I takt med den økende utvikling av PCer, muliggjorde dette at finansbaserte verdivurdering og kvantitativ modellering, samt porteføljesystemer ble teknologibaserte. Dette førte til at eiendomsforvaltere og store eiendomsaktører fikk bedre kontroll på investeringsstrategiene og resultatmålene. Disse løsningene var i stor grad tilpasset privatmarkedet med formål om kjøp, salg og utleie (Baum, 2017) begynnelsen var dette systemer som bestod av lokale databaser og var uavhengig fra hverandre.

Fase to av PropTech dukket for alvor opp utover 90-tallet med utbredelsen av internett. Dette var nært knyttet opp mot FinTech-industrien som hadde åpnet for nettbaserte betalingssystemer, handelsplattformer og nettbørser. Dette medførte en innovasjonsbølge, og investorene kom på banen med nødvendig kapital. Nye programmeringsspråk, nye skybaserte løsninger og sensorer gjorde tilgjengeligheten mye enklere enn tidligere. Dette førte igjen til at komponenter til både PC, sensorer og annet teknisk utstyr ble billigere etter som produksjonen ble skalert opp og det ble allemannseie. Senere dukket også telefoner med trådløst nettverk og 3G og 4G tilkobling. Noe som gjorde at man kunne få samme informasjon som man tidligere fikk fra en stasjonær PC som stod «fastmontert» til å få samme informasjon rett i lomma på telefonen. Markedsplasser på internett dukket opp og eiendomsmarkedet ble mer globalisert og lettere omsettelig. Samtidig som at man hadde tilgang til flere års historikk og mye mer data, som gjorde vurderingene ble basert på et mye større faktagrunnlag enn tidligere, spesielt på kryss av landegrensene (Baum, 2017).



Figur 1: Sammenstilling av PropTech bransjen (Baum, 2017, p. 7)

Den økte globaliseringen og de økonomiske konsekvensene knyttet til finanskrisen i 2007-2008 var faktorer som bidro ytterligere til et økt søkelys på informasjon og økt transparens innenfor eiendomsmarkedet, i tillegg til kravene fra investorer og andre interessenter økte etter krisen (Ionascu & Anghel, 2020).

2014 ansees som perioden da vi gikk over i det som kalles fase tre av «PropTech», og som Andrew Baum altså refererer til i sin bok «*PropTech 3.0: The future of real estate*» (2017). Den baserer seg på de foregående to fasene, men nå kommer mulighetene som ligger i blokkjedeteknologi, IoT, Big Data, skybaserte-løsninger, sensorer og telekommunikasjon og plattformer som kan knytte seg opp mot eiendom.

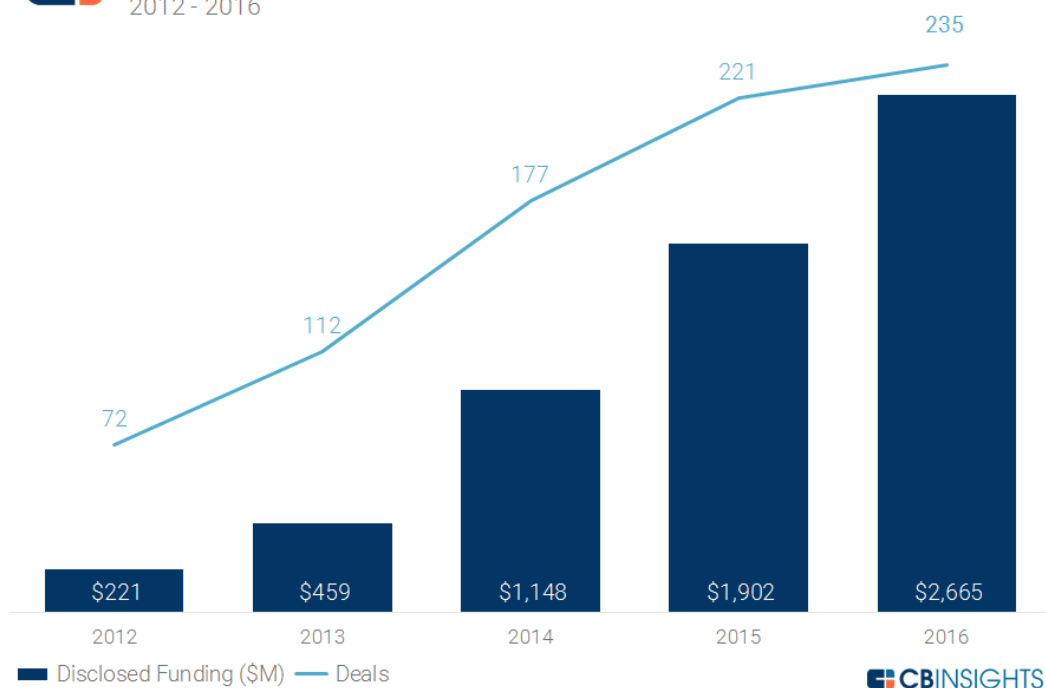
Baum har siden gitt ut «*PropTech 2020: The future of real estate*» (2020) der han bygger videre på boken fra 2017. Han mener fortsatt at perioden vi er i nå er i fase tre, men legger til at den vil bli ytterligere drevet frem av det globale fokuset på å redusere klimaforandringene (Baum, 2020).

Det har vært en eksplosiv vekst av investering innen eiendomssektoren drevet av startups som henter penger gjennom crowdfunding og venturecapital (Lecamus, 2017). Se figur under for utviklingen i perioden 2012 – 2016.



REAL ESTATE TECH GLOBAL FINANCING HISTORY

2012 - 2016



Figur 2: Globale investeringer i perioden 2012-2016 innen PropTech (Lecamus, 2017)

Ifølge Andrew Baum er kjernen i PropTech at slike startups med stor kapital ryggen jobber hardt for å endre måten eiendom handles, brukes og driftes. Selv om 93 % av oppstartsbedriftene går under før tredje driftsår, vil de som kommer seg gjennom voksesmertene ha en enorm påvirkning på eiendomsbransjen og hvordan mennesker lever livene sine (DigitalNorway, 2019) I 2021 var investeringene innen PropTech på 32 milliarder dollar så denne eksplosive utviklingen har akselerert videre (Gagiuc, 2022).

Eiendomsbransjen er en av de største aktivaklassene vi har, men de er gjerne en av de siste til å adoptere ny teknologi. Bransjens forretningsmodell kan kort forklares ved at den bygger langsiktige kontrakter, med stabile inntekter. Dette er noe av årsaken til at bransjen har et rykte på seg for å være treg når det gjelder å omfavne endring og nye løsninger (PWC, 2021). Som følge av dette er bransjen preget av ineffektive prosesser og unødvendige transaksjonskostnader som gir rom for teknologiske innovasjoner med stort potensiale (Baum, 2017). Eiendomshuset Malling & Co (2019) siterer boken PropTech 101 som på mange måte oppsummerer gevinstene: «PropTech realiserer effektivitetsforbedringer og forenkler aktiviteter knyttet til eiendom, eksempelvis kjøp, salg, leie, lede, taksere, finansiere, markedsføre, utvikle, designe, bygge og investere». (Malling & Co, 2019, p. 6)

2.1.2 PropTech i Norge

Norges Eiendomsmeglerforbund har i samarbeid med flere sentrale aktører innen eiendomsbransjen utarbeidet et interaktivt kart over aktuelle norske PropTech-selskaper. Her finner vi et bredt utvalg av selskaper og det er flere av disse norske PropTech selskapene som allerede har lyktes godt internasjonalt, deriblant Spacemaker, Airthings og Disruptive Technologies. I 2016 telte kartet under 60 selskaper, men dette har doblet seg i 2022 og teller nå godt over 120 selskaper (Strømnes, 2021).



Figur 3: Kart over norske PropTech selskaper (Norges Eiendomsmeglerforbund, 2022)

Malling & Co hevder at Norge ligger foran det europeiske markedet når det gjelder adopsjon og bruk av ny teknologi knyttet til næringseiendom (Malling & Co, 2019). En grunn til dette kan være relatert til at Norge har evnet å få frem flere ulike cluster av selskaper og organisasjoner som samarbeider og utveksler erfaringer. Disse inkluderer blant annet PropTech Bergen, PropTech i Norge, PropTech Norway og The Factory.

Over de siste par årene har det vært en spesielt høy vekst innen eiendomsforvaltning og tjenester som fokuserer på å gjøre bygg mer bærekraftige (Strømnes, 2021). Det er nærliggende å tro at dette har vært med på å akselerere utviklingen for den norske PropTech bransjen. Dette fremkommer også av Henrik Botten Taubøll (Nilsen, 2021), som er gründeren bak PropTech Norway, i et intervju: «PropTech=bærekraft. Det kommer en endring, enten man vil det eller ikke». Andrew Baum (DigitalNorway, 2019) hevder at Norge og de nordiske landene ligger langt fremme når det gjelder å bidra til økt bærekraft og er særdeles godt posisjonert innen PropTech-utviklingen. Baum (DigitalNorway, 2019) sier følgende:

«Jeg vil si norske bedrifter er bedre posisjonert enn de fleste. Infrastrukturen og den digitale utviklingstakten i de nordiske landene taler til deres fordel. De vil også kunne

lede an i bærekraftig utvikling. Noen fortalte meg nylig at det høyeste nye bygget i London er 'lavutslipp', men det er bare tull. Der er det land som Norge og Norden som ligger mye lenger fremme, med sin bruk av tømmer, smart teknologi og fremragende arkitektur».

2.1.3 Ledelse og ny teknologi

Dersom man betrakter innføring av PropTech som en endring i bransjen, hevder Erichsen et al., (2015) at endring skal være noe som løfter og driver bransjen videre og derfor bør være forankret i virksomhetens visjon, verdier og overordnede strategier. I praksis kan dette være utfordrende å gjennomføre. En studie gjennomført i 2013 hos toppledere og mellomledere i små- og mellomstore bedrifter i regi av Handelshøyskolen BI og Handelshøyskolen i Trondheim viste til at størsteparten av tiden gikk med til å løse kortsiktige administrative oppgaver fremfor langsiktige strategiske oppgaver (Erichsen et al. 2015).

Legger man til at eiendomsbransjen vurderes av flere til å være en konservativ bransje (Baum, 2017; Thomessen, 2019; Grønn Byggallianse, 2016) viser teori også at det er vanskeligere å omstille seg sammenlignet med bransjer som er preget av dynamiske omgivelser med stadig skiftende forutsetninger fra markedet. Har man operert under stabile forhold med en drift som har vist seg å være god over en lengre periode er det lett for å bygge videre på dette fremfor å ta inn over seg et behov for endring når dette oppstår (Erichsen et al. 2015).

2.2 Disruptive teknologier

Disruptive teknologi kommer av det engelske uttrykket «Disruptiv Technology» som fritt oversatt betyr forstyrrende teknologier. Begrepet ble først introdusert av Bower & Christensen i artikkelen «Disruptive Technologies: Catching the wave» (1995) og beskriver innovasjoner som forbedrer et produkt eller en tjeneste som igjen er med på å endre hele forretningsmodellen til det eksisterende markedet. Disse teknologiske nyvinningene er ofte sett på som risikable når de introduseres og skaper gjerne et helt nytt marked (Bower & Christensen, 1995).

En av årsakene til at man tar i bruk ny disruptiv teknologi i næringseiendom er med et ønske om å skape økt verdi ved å styre mer på bakgrunn av faktiske behov på eiendommen og å utnytte sammenhenger. Dette vil være felles et mål for både enkeltmenneskene, leietakerne, byggeier og samfunnet. Likevel kan ønsket effekt og teknologipreferanse være ulikt mellom

disse forskjellige interessegruppene. Byggeiere vil sannsynligvis være mer interessert i å ta i bruk ny teknologi som enten kan øke inntektene gjennom for eksempel arealtilpassing som gir økt leie, eller sensorer som skrur av ventilasjon eller belysning og dermed reduserer kostnader. På den annen side er ikke sikkert at leietakerne vil se på den samme teknologien som like verdiskapende for dem, de kan ha andre behov og ønsker (Powerhouse, 2019).

2.2.1 API

Application Programming Interface er et engelsk begrep som ofte forkortes til API. Dette er et verktøy som bistår når man programmer et grensesnitt mot ulike funksjoner i en databasetjener eller tilsvarende. På norsk omtales API derfor gjerne som programmeringsgrensesnitt. Når man programmer eller legger til funksjoner så løser dette en del arbeid ved at man ikke trenger å sette seg inn i applikasjonens kildekode for dette blir beskrevet gjennom API'et. Det er normalt slik at større programvarebedrifter utsteder API-er til sine egne systemer for på denne måten gi uavhengige leverandører mulighet for å legge til andre funksjoner (SNL, 2020).

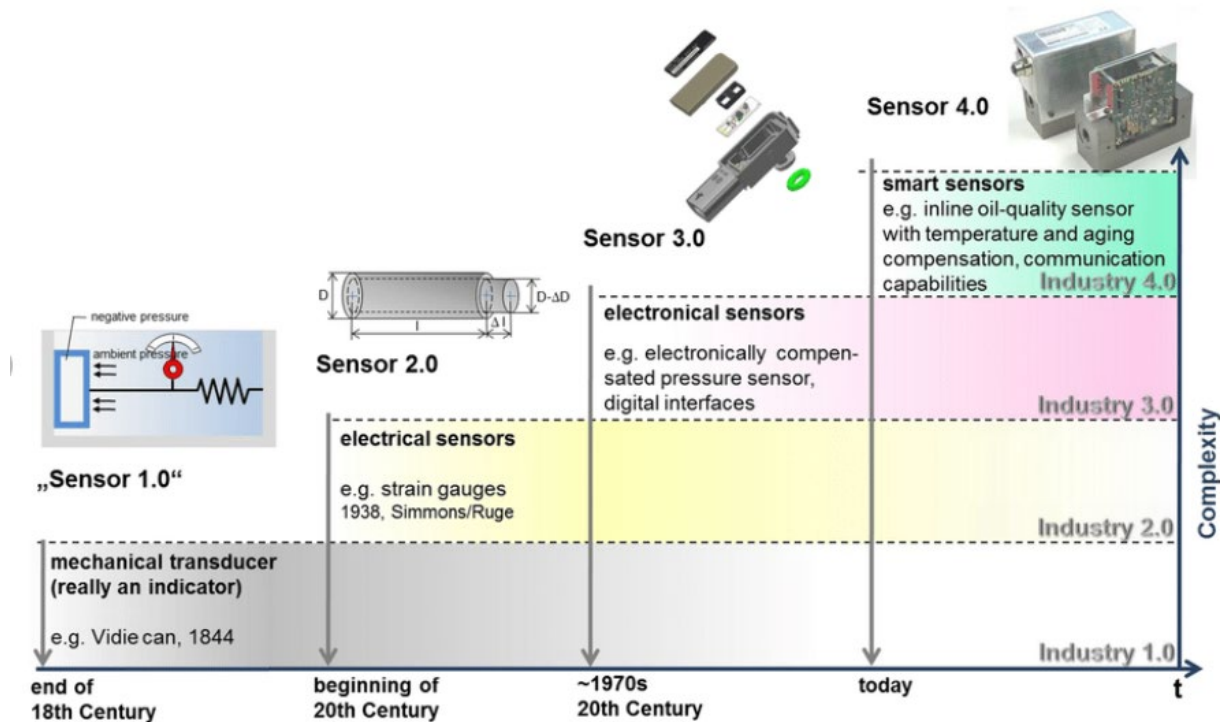
For PropTech handler det om at data fra for eksempel SD-anlegg, varme- og kjøleanlegg, adgangskontroll, brannanlegg, heis og ventilasjon blir konvertert til åpne og tilgjengelige grensesnitt (Mathisen, 2020). I sin veileder anbefaler Powerhouse at det benyttes løsninger med åpen API for å forenkle deling av data og slik at det kan implementeres nye tjenester (Powerhouse, 2019).

2.2.2 Sensorer

Det finnes ulike definisjoner på hva sensorer er, men en forklaring er: «*Sensorer er enheter som måler en fysisk tilstand til de omgivelsene den befinner seg i. Dette blir således konvertert til et signal som kan sendes og tolkes av en maskin eller et menneske*» (Teja, 2021)

På midten av 1800-tallet utviklet man de første sensorene som man kjenner i dag. I senere tid har utviklingen av sensorteknologi blitt delt inn i fire faser, hvor vi i dag er i den siste og fjerde fasen. Fase 1.0 kom på 1800-tallet og var mekaniske trykksensorer som kunne gjøre trykkmålinger. Videre på 1900-tallet kom elektroniske sensorer, som strekkmålere, som blir referert til som Fase 2.0. I 1970-årene kom elektroniske trykksensorer, termaturmålere, etc. som ofte blir brukt den dag i dag og som blir referert til Fase 3.0. I den fjerde fasen snakker vi

om intelligente sensorsystemer. Her leser ikke bare en sensor av dataene den måler, men den kan kalibrere, reparere selv ved selvdiagnose og selvkonfigurering. I tillegg kan sensorene sammenkobles med flere parametere og andre sensorer for å utvide tolkningen av måledataene (Schütze & Helwig, 2017).



Figur 4: Historisk utvikling av sensorer (based on Peter Krause, chairman of AMA e.V.). (Schütze & Helwig, 2017, p. 311)

PropTech-selskaper benytter sensorer til å hente data og omdanne dette til informasjon som har som mål å gi operasjonelle fordeler (Baum, 2020).

2.2.3 Internet of Things

«Internet of Things» også kalt «IoT» blir sett på som et paradigmeskifte innenfor IT.

«Internett» er et verdensomspennende nettverk hvor datamaskiner er knyttet sammen via samme protokoll (TCP/IP) hvor det i dag er flere milliarder brukere verden rundt. Dette er private, offentlige og institusjonelle brukere som er knyttet opp imot dette nettverket som utveksler og legger ut informasjon kontinuerlig verden rundt (Madakam, et al., 2015).

«Things» er objekter som man kan skille ut fra resten av verden. Dette gjelder ikke utelukkende elektroniske enheter, men alt fra mennesker, klær, mat, kunst og planter. Altså

«Things» er alle reelle objekter som i vårt univers. Det finnes mange definisjoner som forklarer hva «IoT» er, men Madakam har følgende definisjon for «IoT»: «Internet of Things» også kalt «IoT» blir sett på som et paradigmeskifte innenfor IT. «Internett» er et verdensomspennende nettverk hvor datamaskiner er knyttet sammen via samme protokoll (TCP/IP) hvor det i dag er flere milliarder brukere verden rundt. Dette er private, offentlige og institusjonelle brukere som er knyttet opp imot dette nettverket som utveksler og legger ut informasjon kontinuerlig verden rundt (Madakam, et al., 2015). «Things» er objekter som man kan skille ut fra resten av verden. Dette gjelder ikke utelukkende elektroniske enheter, men alt fra mennesker, klær, mat, kunst og planter. Altså «Things» er alle reelle objekter som i vårt univers. Det finnes mange definisjoner som forklarer hva «IoT» er, men Madakam har følgende definisjon for «IoT»: «An open and comprehensive network of intelligent objects that have the capacity to auto-organize, share information, data and resources, reacting and acting in face of situations and changes in the environment» (Madakam, et al., 2015, p. 165).

Objekter eller enheter som koblet til internett, følger en gitt struktur for identifisering og styring, gjennom en samling av lignende enheter og protokoller. Hovedformålet med IoT er å automatisere og forenkle daglige gjøremål ved å bruke intelligente enheter rundt oss. Dette gjelder smarte bygninger, smarte transportløsninger, smarte byer og lignende (Mahmoud, et al., 2015).

Innovative teknologiselskap har klart å utvikle små, rimelige sensorer som gjør det lett å plassere disse på alt fra lyspærer til dører. Disse blir da tilkoblet internett og kan så gi verdi til eiendomsselskapene ved at man får informasjon fra det fysiske objektet og i en software-plattform. Det er estimert at det globale IoT sensor-markedet vil omsette for 8 milliarder dollar innen 2024 (Baum, 2020).









Figur 5: Micro-sensor fra det norske selskapet Disruptive Technologies (Baum, 2020)

2.2.4 Big Data

Kjernen i Big Data handler i utgangspunktet om predikasjon og analyse. Det er her man finner det store potensialet hvor man kan hente ut relevant informasjon og hvor dette igjen vil støttes av store mengder data (PWC, 2017). Gartner var tidlig ute med å definere de 3 V'er for å kunne skille Big Data fra tradisjonell data: Høyt volum (Volume), informasjon med stor variasjon (Variation) og stadig i endring (Velocity) (Gartner, u.d.) Over de siste årene som teknologien har gjort store fremskritt har grensene for hva som regnes som Big Data flyttet seg og i dag sees dette i sammenheng med komplekse og for store datasett som man ikke kan håndtere ved tradisjonelle metoder for databehandling. En konsekvens av dette er at de 3 V'er blitt utvidet til å omfatte ytterligere 3 V'er for å beskrive fenomenet mer presist. Dette inkluderer nå Sannverdighet (Veracity), Verdi (Value) og Variasjon (Variability) (Botelho & Bigelow, 2021).

The six Vs of big data

Big data is a collection of data from various sources, often characterized by what's become known as the 3Vs: *volume, variety and velocity*. Over time, other Vs have been added to descriptions of big data:

VOLUME	VARIETY	VELOCITY	VERACITY	VALUE	VARIABILITY
The amount of data from myriad sources.	The types of data: structured, semi-structured, unstructured.	The speed at which big data is generated.	The degree to which big data can be trusted.	The business value of the data collected.	The ways in which the big data can be used and formatted.
					

Figur 6: De 6 Ver innen Big data (Botelho & Bigelow, 2021)

Når vi ser nærmere på hva Big data inneholder så består dette av strukturerte data, og ustrukturert data. Strukturerte data innebærer at den blir kategorisert og lagret i et gitt format i henhold til dens beskrivelse. Dette er typisk tall, gjennomføringsindikatorer eller skalaer. Ustrukturert data kan bestå av bilder, eposter, nettadresser, Twitter-meldinger og lignende, denne strukturen blir ofte kalt for «fri-form». I tillegg til volum og variasjon av data kommer den hurtige økningen av mengde data. Denne informasjonen blir gjerne for stor til at vi mennesker klarer å analysere denne informasjonen på en god måte, så her blir kunstig

intelligens brukt ved for eksempel nevralt nettverk eller ved hjelp av andre former for visualiseringsteknikker for at vi skal kunne tolke og forstå innholdet (SNL, 2019). Dette gjør også at data ikke blir lagret, men også prosessert i sanntid og vi kan få løpende predikasjoner etter hvert som våre digitale spor endrer seg.

Etter smarttelefonens inntog på 90-tallet, var det ikke lengre bare mulig å ringe og eller sende tekstmeldinger, men man kunne også surfe på internett, handle, spille, og jobbe, alt dette via en liten telefon. Dette ble også begynnelsen for Big Data. All aktivitet som blir gjort via internett/intranett legger igjen en rekke data over all aktivitet som er utført, hva som er klikket på, når, hvor, og av hvem (Kudyba, 2014).

2.2.5 Artificial intelligence

Artificial Intelligence (AI), eller kunstig intelligens (KI), som det kalles på norsk, kan defineres som følgende: «*Kunstig intelligente systemer utfører handlinger, fysisk eller digitalt, basert på tolkning og behandling av strukturerte eller ustrukturerte data, i den hensikt å oppnå et gitt mål*» (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2020, p. 9).

Det man forsøker å oppnå på med AI er å gjenskape biologisk intelligens ved bruk av maskinlæring. Dette baserer seg på forhåndbaserte regler, algoritmer eller mønstre som så brukes til å ta selvstendige valg basert på disse analysene (Rowe, 2021). Enkelt forklart kan vi si at hvis en maskin kan utføre oppgaver eller løse problemer som et menneske så kan vi kan vi omtale det som AI (PWC, 2021).

Vi skiller gjerne mellom to typer AI; Regelbasert AI og maskinlæring. Regelbasert AI baserer seg på enkle regler utarbeidet av mennesker. Det mest kjente eksemplet på regelbasert AI er når AI'en Deep Blue, som ble utviklet av IBM i 1997, slo Garry Kasparov i et sjakkparti. Her var det bygd opp en stor søkealgoritme over mulige trekk i programvaren som ga maskinen mulighet for å søke opp de mest optimale trekkene i partiet. Maskinlæring på den annen side er den moderne formen for AI. Dette handler om at maskinen lærer av regler vi ikke kan skrive ned og hvor det læres av gjentakende eksempler og mønstre. Eksempelvis kan det være å gjenkjenne et annet menneske slik som vi gjenkjenner hverandre. Hvis man gir en maskinlæringsalgoritme tilgang på store mengder bilder vil den kunne trekke ut regler og på den måte til slutt gjenkjenne mennesket (Normann & Øye, 2021). Innen eiendomsbransjen kan maskinlæring for eksempel benyttes til å forutsi husleie i sanntid etter hvert som mer og mer informasjon blir tilført systemet (Baum, 2017).

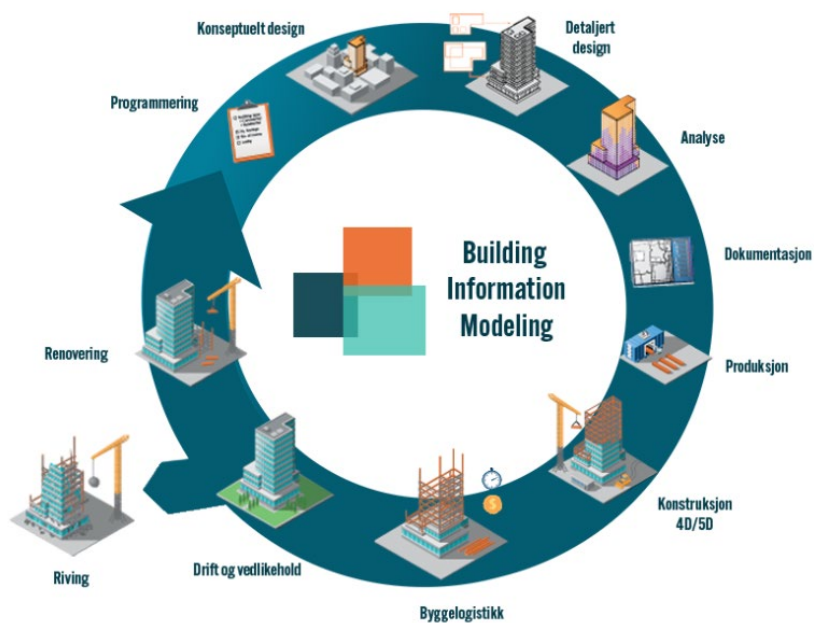
Ved å benytte seg av AI kan man analysere og nyttiggjøre seg store mengder data som ville vært umulig for mennesker å utføre. Dette kan effektivisere og automatisere tidkrevende prosesser som igjen kan være med på å gi nye inntektskilder eller forbedre inntektsgrunnlaget for en bedrift (DNV Norge, u.d.).

2.2.6 BIM

BIM står for Building Information Modelling. På norsk blir dette oversatt til bygningsinformasjonsmodellering og er en digital modell av en bygning. For å få laget en slik modell benyttes en laser-skanner eller et kamera. BIM benyttes i prosessene før, under og etter byggingen av en bygning. Gjennom digitalisering gjør det interessenter i stand til å visualisere et prosjekt på en skjerm og planlegge ut ifra dette. Bruk av BIM gjør det for eksempel mulig for arkitekter å kommunisere sine visuelle ideer til ingeniører. Entreprenører kan eksempelvis bruke en digital simulering som et bidrag for å estimere kostnadene før de bygger. Etter bygget er ferdig kan driftsansvarlige effektivt ha tilgang til all denne informasjonen digitalisert på ett sted for å vedlikeholde bygningen. Oppsummert kan BIM sies å være en rekke prosesser eller komponenter som kobles sammen med målet om å forenkle og forbedre prosessene (Chandra, 2018).

Når man har en fullverdig modell i BIM, kaller man det gjerne for en digital tvilling av bygget. Det har vært vanlig med mindre komplekse versjoner av digitale tvillinger og dette har særlig blitt tatt i bruk innenfor oljebransjen (Statsbygg, 2021). Det har vært en utvidelse av begrepet BIM og dette omfatter i dag fire faser (Nordic BIM Group Norge, 2022) som deles inn i:

- Planlegging og predesignfase
- Designfase
- Bygging- og konstruksjonsfase
- Driftsfase



Figur 7: Prosesskart over BIM (Nordic BIM Group Norge, 2022)

Det har vært en utvikling hvor flere bransjer tar i bruk BIM enn tidligere. Eksempelvis har Statsbygg tatt i bruk digitale tvillinger i drift og vedlikehold av sine bygg, hvor BIM er blant de viktigste delene av en digital tvilling (Statsbygg, 2021).

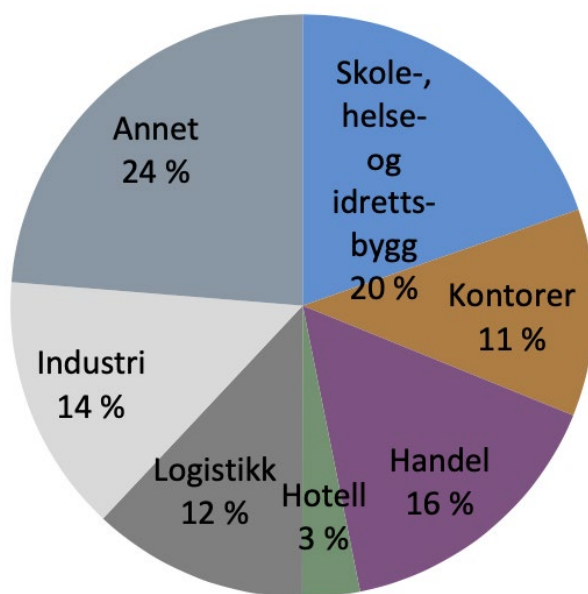
2.3 Næringseiendom

Eiendom er verdens største og eldste aktivaklasse. Andre utbredte aktivaklasser er aksjer og obligasjoner. Der disse typisk gir avkastning ved renter eller utbytte, vil eiendom gi investoren inntekter fra leie og eventuell verdistigning i eierskapsperioden. Fordelen med å investere i eiendom sammenlignet med andre aktivaklasser er at det er relativt sikkert å ha eierskap til en fysisk gjenstand med en kjent og konkret nyttefunksjon. Eiendommen kan pantsettes og dermed gi grunnlag for at banker og finansinstitusjoner kan yte lånefinansiering, ofte uten annen sikkerhet. Ved å investere i eiendom kan man også sikre seg en forutsigbar og stabil kontantstrøm gjennom for eksempel månedlig eller kvartalsvis leie (Mortensen, 2020).

En leiekontrakt er typisk utformet slik at den hvert år blir justert ut fra utviklingen i konsumprisindeksen (KPI) det siste året, med måletidspunkt fra november til november. I 2020 var inflasjonen lav, slik at veksten i en KPI-justert leieavtale bare utgjorde 0,7 %.

Dersom strømprisene skulle øke vil det for leietakers del slå dobbelt ut på kostnadene fordi både selve leien og felleskostnadene stiger (Saltnes, 2021).

Næringseiendom kan bli definert som all eiendom, hvor eier eller leier bruker denne i næringsvirksomhet (Netinbag, u.d.). Typiske eksempler på dette er butikklokaler, kontorlokaler, hotell, logistikk, industrivirksomhet, samt offentlige bygg som skoler, idrettsanlegg og helseforetak. Norges Bank har delt dette inn i syv kategorier som de har definert som kontorer, hotell, skole-, helse- og idrettsbygg, handel, logistikk, industri og annet (Hagen, 2016) Figuren under viser igangsatt næringseiendom i Norge i perioden 2000 – 2015.



Figur 8: Fordeling av igangsatte næringseiendom 2000 - 2015 (Hagen, 2016, p. 2)

I Norge er det politikerne som vedtar arealplaner for by og bygd, men det er eiendomsbransjen som realiserer ute i samfunnet. På den måten kan vi si at det eiendomsbransjen som i praksis står for byutvikling (Norsk Eiendom, 2022).

Opp gjennom tidene har det vært mest vanlig at næringsdrivende bygde og eide sine egne bygg. Her har det vært en endring over de siste 30 år ene hvor man har profesjonalisert forvaltning og utvikling av eiendom. Dette har endret markedet slik at det nå er eiendomsbransjen som forsyner offentlige og private leietakere med (Norsk Eiendom, 2022).

Norsk Eiendom (2022) skiller mellom fire følgende kategorier innenfor eiendomsbransjen:

- **Eiendomsutviklere**

Selskap som utvikler bebygd og ubebygd eiendom, de som utvikler eiendommen fra ide til ferdig bygg.

- **Eiendomsselskap**

Selskap som eier næringsbygg eller boliger som de leier ut. Noen eiendomsselskap er også eiendomsutviklere.

- **Forvaltningsselskap**

Selskap som utfører forvaltning, drift og vedlikeholdstjenester for eiendomsselskap.

- **Eiendomsrådgivere**

Selskap som tilbyr rådgivertjenester overfor eiendomsselskap innenfor juss, økonomi og meglertjenester. Øvrige rådgivningstjenester som arkitekt eller rådgivende ingeniører regnes ikke som en del av eiendomsbransjen.

2.3.1 Intelligente- og smarte bygninger

Allerede på 80-tallet begynte man å snakke om intelligente bygg, men det fantes ingen klar definisjon hva dette innebar. Dette hele fikk sitt utsprang i fra at telekommunikasjonsindustrien ble deregulert, noe som førte til billigere tjenester, samt at det i tillegg var et stort tilbudsoverskudd i næringseiendommer i USA. Her prøvde man da å utnytte de billige telekommunikasjons mulighetene til å tilby flere tjenester knyttet til sine eiendommer for å beholde og kapre nye kunder (Sinopoli, 2010). Hovedfokus i dette tiåret lå på utstyret, som overvåkning, styring, og data- og telekommunikasjon.

Videre på 90-tallet handlet det mer om selve funksjonene, altså å øke utnyttelsen av gitte ressurser, samt optimalisere produktiviteten til brukerne. I tillegg så begynte man å se på hvordan man kunne minimalisere livsløpskostnadene til bygningene. På 2000-tallet ble nøkkelordet «integrasjon» her prøvde man ved hjelp av teknologien å finne den best mulige utnyttelsen, av selve bygget, men også av installasjonene, slik at brukerne fikk effektivt utnyttet potensiale knyttet til sin virksomhet (Novakovic, 2003).

Smarte bygninger er et begrep man har begynt å ta i bruk i senere tid og det brukes eksempelvis på bygg som har koblet luftkvalitet, temperatur, rengjøring, parkering, vedlikehold, lys og administrasjon sammen i et trådløst nettverk. Målet med dette er at eiendommen skal tilpasse seg brukerne, gi bedre arbeidsflyt og lavere kostnader (Solerød,

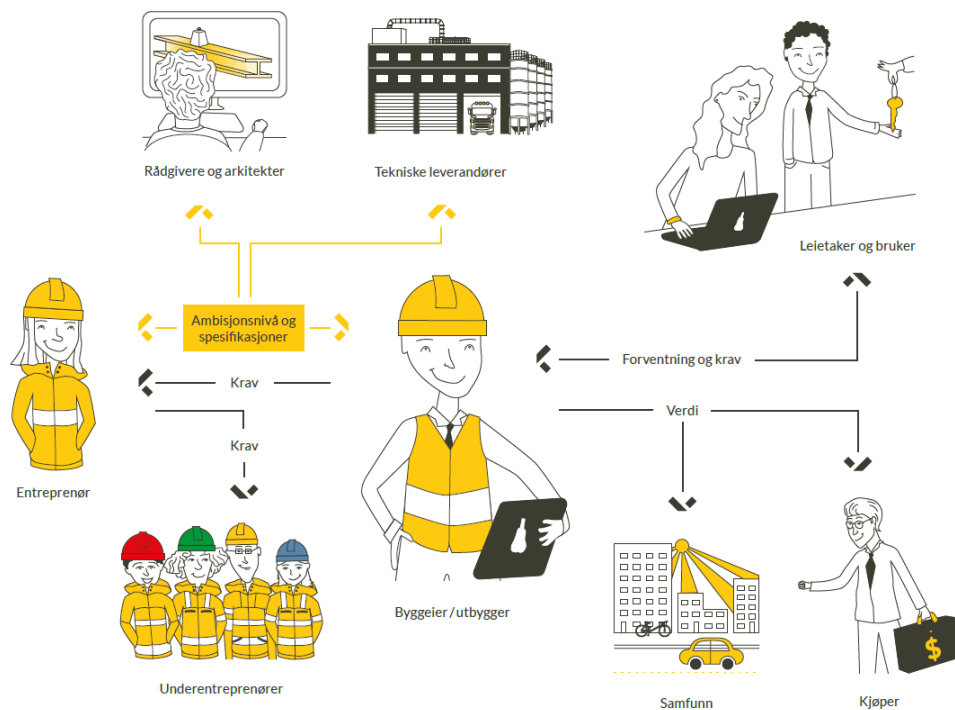
2018). Dette er i samsvar med Buckman et al. (2014) som trekker frem tre hoveddrivere for utviklingen av smarte bygninger:

1: Økt livsløp

2: Energi og effektivitet

3: Brukertilpasninger

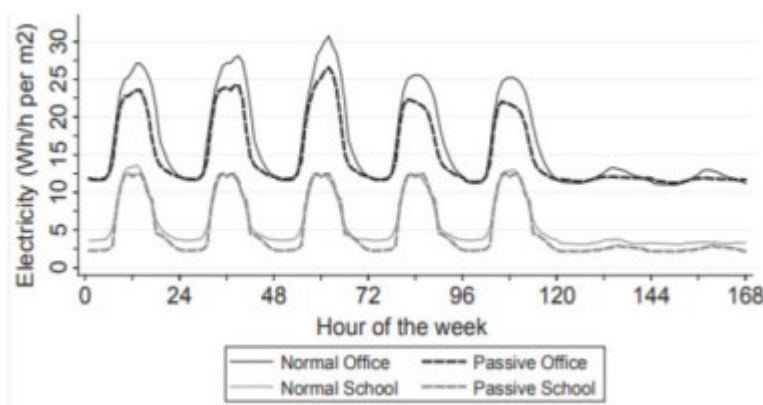
Baum (2017) definerer smarte bygg som et bygg som kombinerer plass med teknologi. Han skriver at det nå innebærer to dimensjoner hvor den ene omhandler bygg som bruker teknologi for å effektivisere eiendommen, mens den andre dimensjonen støtter teknologiselskaper med eiendommer slik som et hovedkontor eller datasentre. Samtidig påpeker Baum (2017) at et smart bygg kun er så smart som programmeringen som blir benyttet i bygget og denne er igjen prisgitt menneskers kompetanse som programmerer. At et bygg er fullautomatisert er derfor er vanlig misforståelse (Baum, 2017). Det finnes ingen bransjestandard innen smarte bygg, men tunge aktører i eiendomsbransjen, som Entra, Skanska, miljøstiftelsen Zero, Snøhetta og Asplan Viak har gått sammen og laget en veileder for smarte bygg kalt Smart By Powerhouse (Powerhouse, 2019).



Figur 9: Interessegruppe smarte bygg (Powerhouse, 2019, p. 7)

Smarte bygg kan gi store verdier tilbake til samfunnet ved å styre energiforbruket ut over døgnet i stedet for timene med høyest belastning for strømmettet. Norske energiselskap er lovpålagt å tilby sine kunder strøm hele døgnet. Strømmettet må derfor være dimensjonert for å tåle belastningene på de kaldeste dagene og i perioden der forbruket er på det høyeste, om morgenen og på ettermiddagen. Kostnadene for å forsterke strømmettet er beregnet til å koste inntil 135 milliarder kroner. Et alternativ til å sende denne regningen ut til forbrukerne er å få næringslivet og de private aktørene til å fordele strømforbruket slik at det blir jevnere og man unngår de store flaskehalsene som bare er forventet å skje et par ganger i året (Lien, et al., 2020).

Prosjekt FME ZEN er et forskningssenter for nullutslippsområder i smarte byer ledet av NTNU og SINTEF. Rapporten «End User Flexibility Potential in the Servictor» tok for seg åtte næringsbygg og hvordan energiforbruket fordelte seg ut over dagen. Funn i studiet indikerte at få bygg er klargjort for fleksibilitet i strømbruken fordi de manglet teknisk infrastruktur, som for eksempel styringssystem som kan motta eksterne signaler via en åpen API. En mulig løsning hvis bygget var smart, var for eksempel å varme opp bygningen om natten når strømprisen var lav, via signal fra for eksempel nettselskapet, for så å skru ned på varmen om morgenen når trykket på strømmettet er høyest. Det er foreløpig ingen krav til at byggene skal ha slike løsninger, og investeringene vurderes til å være store. Ifølge prosjektet hadde enda færre bygg enn forventet løsninger som kunne gjøre byggene smarte (Lien, et al., 2020).



Figur 10: Forbrukskurve for kontorbygg og skole (Lien, et al., 2020, p. 32)

2.3.2 Næringseiendom og verdiskapning

En bygning kan skape verdi på mange måter. Saxon (2005) hevder at selve bygget kan skape verdi gjennom tre egenskaper: funksjonalitet, bygningskvalitet og påvirkning. I arkitekturforskning har man sett mer på dette og hvordan våre fysiske omgivelser kan påvirke menneskers aktiviteter og opplevelser (Blakstad, et al., 2017). For bruker/leietaker er bygget både en sosial arena og et sted for produksjon og verdiskapning (Støre-Valen, et al., 2016). Begrepet verdi kan forstås ulikt ut ifra ulike kontekster. Byggindustrien har historisk vært mest fokusert på kostnadsminimering heller enn maksimering av verdi. Årsaken er at kostnadsevaluering er forholdsvis enkelt da det kan måles i kroner og øre, mens verdiskapning er mer komplisert å måle (Saxon, 2005).

Facility Management, eller FM, spiller en viktig rolle for verdiskapning for ulike interessenter. Selve forvaltningen av bygget sikrer at eieren ikke taper verdi på grunn av manglende vedlikehold og følgene av dette. Driftstjenester som rengjøring og kantine gir verdi til både eier og brukere av byggene, og støtte- og servicefunksjoner gir de ansatte verdi (Foss, 2015).

OSCAR-prosjektet var et norsk forskningsprosjekt der flere anerkjente selskaper som Multiconsult, Kruse Smith og Veidekke deltok sammen med blant annet SINTEF og NTNU for å få frem sammenhengen om hvordan man designer og drifter næringsbygg og synliggjøre verdiene som skapes av bedriften som eier og av de som bruker byggene produserer. Prosjektet ble gjennomført i perioden 2014-2017 og avdekket at de kortsiktige finansielle faktorene hadde størst prioritet hos de som utformet og driftet byggene. Aspekt som i større grad kunne ivareta og sørge for langsiktig verdiskapning for eiere og brukere ble nedprioritert. Prosjektet hadde som mål å utvikle kunnskap og metoder som gjorde at man i fremtiden kunne utnytte merverdier i byggene til fordel for både eiere og leietaker (Multiconsult AS, 2017).

Når det gjelder ulike interessentgrupper, som et bygg kan skape verdi for, har Blakstad et al. (2017) valgt å dele disse i fire hovedgrupper:

1. Brukere som virksomhet. For organisasjonene er bygget en viktig faktor som kan påvirke produktivitet, økonomi, kvalitet, identitet, miljøpåvirkning og hvor attraktive de er som arbeidsgiver.
2. Brukere som individer. Gjelder de som benytter byggene som sin arbeidsplass, eller som på andre måter benytter bygget på daglig basis som for eksempel studenter,

skoleelever eller barnehagebarn. I tillegg regnes de som regnes som brukere over kort tid, som kunder, publikum, pasienter, etc. Disse brukerne kan ha andre behov og oppleve verdi og nytte som annerledes enn virksomheten.

3. Eier. Den som forvalter bygget selv eller gjennom andre. Eier ser på bygget primært som en finansiell investering som skal gi avkastning.
4. Samfunnet. Her inkluderes alt fra andre virksomheter, offentlige myndigheter, innbyggere der bygget er plassert eller samfunnet som en kulturell enhet. Det kan være en annen verdi for samfunnet enn for eiere og brukere av bygget som en indirekte grad. Bygninger kan for eksempel skape verdi til et sted eller et område i seg selv, eller sammen med andre bygg eksempelvis som gode sosiale møteplasser. Bygg kan også gi en verdi til samfunnet ved å bidra til lave klimautslipp eller gi estetisk eller kulturell verdi.

Interessenter/ Verdier	Bruker/ virksomhet	Bruker, individ	Eier	Samfunnet
Økonomisk verdi				
Bruksverdi				
Symbolisk verdi				
Miljøverdi				

Figur 11: Matrise som viser inndeling av interessegrupper og verdier (Blakstad, et al., 2017, p. 12)

Verdibegrepet er godt belyst i litteraturen. Spencer og Winch (referert i Blakstad et al., 2017) hevder at det er det som enklest kan måles som etableres som nøkkelfaktorer når det gjelder verdiskapning for bygg, som kostnad og tid i tillegg til enkelte former for kvalitet. Spencer og Winch mener også at subtile former for verdiskapning har ikke blitt prioritert fordi de vanskelig kan måles. Blakstad et al. (2017) hevder at det har skjedd en endring innen forskningen på dette og man har gått fra en orientering om kostnadsreduksjon til å fokusere mer på verdiskapning og hvordan byggene kan skape verdier ut over det rent økonomiske.

I 2006 utgav CIBE (Comission on Architecture and Built Environment) en rapport hvor de kom frem til seks ulike typer verdi bygninger kan tilegnes (CIBE, 2006):

1. Økonomisk verdi. Markedet bestemmer verdien i et marked der man kan kjøpe eller selge. Verdien kan måles i bokført verdi, avkastning, yield eller leieinntekter.
2. Bruksverdi. Verdier som skapes når at virksomheter og enkeltpersoner bruker bygget. Dette kan måles gjennom resultater fra produksjon/drift og effektiviteten som kommer fra disse, i tillegg til faktorer som sykefravær og tilfredshet.
3. Imageverdi. Identitet, visjon og merkevare er eksempler på verdier som kan tillegges et bygg gjennom design, åpenhet og kvalitet.
4. Sosial verdi. Byggets betydning for et område eller et samfunn. Verdiene knytter seg til relasjoner som skapes mellom individer, grupper og virksomheter. Kan måles i for eksempel stolthet og tilhørighet.
5. Miljøverdi. Verdier knyttet til bærekraft, mangfold og bidrag til klimautfordringene. Knyttes gjerne til energi- og ressursbruk. Dette kan man måles i CO2-utslipp, kilowattimer, grad av gjenbruk, matavfall og andre miljømessige avtrykk.
6. Kulturell verdi. Hvordan bygget tilfører verdi til omgivelsene, for eksempel gjennom inspirasjon, estetikk, symbolikk og kvalitet. Dette kan man måle ved faglig kritikk, allmenn oppfattelse og dialog.

«Emerging Trends in Real Estate, 2022» er en årlig rapport fra PWC der man intervjuer 844 respondenter fra 20 europeiske land. 68 % av respondentene i undersøkelsen mener at organisatoriske endringer må prioriteres i løpet av de neste fem årene. Svarene på undersøkelsen basert på at man har vært over de verste koronarestriksjonene og sammenlignet med undersøkelsen fra året før er bransjen mindre usikker og pessimistisk. Erfaringene man har tatt med seg fra pandemien er at leietakere vil kunne komme til å kreve større fleksibilitet og kortere kontraktperioder. Man ser også for seg at leietakere og forbrukere vil være mer opptatt av gode fasiliteter, service, helse og digitale løsninger. 89 % av de spurte ser derfor for seg at «eiendom som en service». Bakgrunnen for dette er at mange ansatte og bedrifter har hatt gode erfaringer med å jobbe hjemme under pandemien og at arbeidsplassen derfor i større grad på å tilpasse endrede krav fra brukerne (PWC, 2022).

2.3.2.1 Økonomisk verdi

Den mest innlysende er gjerne å snakke om den økonomiske verdien ut fra eiers perspektiv. Elnan et al. (2005) hevder at en byggeiers mål for adferd alltid vil være formue-maksimering ved å jobbe for at byggets verdi skal øke gjennom levetiden. Ut fra et overordnet økonomisk

perspektiv vil eier av et bygg altså ønske god verdiutvikling og avkastning. Verdifastsettelse av eiendom gis ved markedspris på et bestemt tidspunkt, men siden majoriteten av eiendommene ikke er til salgs på et bestemt tidspunkt brukes gjerne en anslått verdi eller takst basert på nåverdi som gjerne beregnes ut ifra fremtidige netto leieinntekter. Kunnskapen om nåverdipriser og antakelser om fremtidig prisutvikling er derfor sentrale når man snakker om økonomiske beslutninger i eiendomsbransjen (Elnan, et al., 2005).

En tradisjonell leieavtale er i dag gjerne utformet slik at leietaker betaler leie for bruk av selve bygget. Utgifter til for eksempel strøm føres på felleskostnaden som betales av leietaker direkte. Ut fra et økonomisk perspektiv vil det derfor ikke være lønnsomt for byggeier å investere i tiltak som reduserer strømbruken, som PropTech for eksempel kan bidra til. Men ifølge Baum (2017) har flere leietakere begynt å sette fokus på totalkostnaden, noe som kan gi et incentiv for å gjøre investeringer som tar ned felleskostnaden og dermed potensielt øker leieinntektene. En enda større kobling, og dermed motivasjon for slike investeringer, er om man tilbyr en leiekontrakt som også inkluderer strøm. Dette øker risiko for byggeier, men gir også en oppside dersom man klarer å hente ut høyere inntekter. For å redusere risiko er man avhengig av god kontroll på kostnadssiden og det kan man få ved å ta i bruk PropTech (Baum, 2017). Eiendomssektorens Veikart mot 2050 har som ett av sine mål å skape forståelse hos byggeiere at grønne bygg er lønnsomme (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016).

I tillegg til å forvalte egne verdier har byggeier et ansvar for å sørge for betjening av leietakers behov. Begge disse funksjonene kan gjøres i egen regi, eller ved å leie tjenester som omfatter drift, vedlikehold og service fra en eller flere leverandører (Blakstad, et al., 2017).

For brukeren av byggene viser Blakstad et al (2017) til at en bygning har en økonomisk verdi dersom den har et effektivt kostnadsbilde og at optimalisering av blant annet planløsning, kvadratmeter per bruker, driftskostnader, nedetid og tilpasninger blir viktig for å få ønsket effekt. Arbeidstilsynet viser til flere studier som trekker frem at ventilasjon, luftkvalitet og termiske forhold spiller en viktig rolle for trivsel, arbeidsevne, læring og helse. Dårlig inneklima kan føre til sykdom og plager hos friske personer og ytterlig forverrelse av problemene for dem med astma eller allergier (Arbeidstilsynet, 2022). Siden lønnsutgifter utgjør enn langt større kostnad for bedriftene enn kostnader knyttet til leie, er det mulig å hevde at den indirekte økonomiske verdien av god og effektiv bruk av lokalet er like viktig som den rene økonomiske verdien ut fra et leietakers perspektiv (Blakstad, et al., 2017).

2.3.2.2 Bruksverdi

Blakstad et al. (2017) mener at sambruk og en bevissthet rundt flerfunksjon i byggene er relevant for både eier og leietaker. Eier bør legge for at flere funksjoner kan kunne brukes til ulike aktiviteter og av ulike brukere og på den måte bidra til økt arealeffektivitet. Slike areal bidrar til høyere bruksverdi enn de som bare er tilpasset en spesiell aktivitet.

SINTEF og NTNU har i samarbeid med universitet fra andre europeiske land forsket på å forstå hvordan bygninger fremmer, eller hemmer, verdiskaping for virksomhetene som benytter bygningsarealene. Resultatet ble en metodehåndbok kalt «Evaluering av brukskvalitet». Bakgrunnen for forskningen har blant annet vært påstanden om at byggebransjen har vært for lite opptatt av å evaluere bruken av byggene som er ført opp. Ifølge metodehåndboken kan man da gå glipp av viktige muligheter for å forbedre byggene og verdiskapningen som foregår der. Denne innsikten kan gi verdifull markedsinnsikt for både byggeierne og forvaltere og dersom den brukes riktig, gi konkurransefordeler i utleiemarkedet (Hansen, et al., 2009).

Når man ser på bygningen som et verktøy, bør man ikke bare være opptatt av hvordan bygget i seg selv fungerer, men også av hvordan bygget innvirker på brukervirksomhetens verdiskaping (Hansen, et al., 2009). Et bygg som er tilrettelagt for virksomhetens oppgaver er i seg selv ikke nok for å høste fordeler. Blakstad & Gjersvik (2004) viser til NTNUs Visjonsrapport hvor de hevder at en arbeidsplass består av samspillet mellom tre faktorer:

- Mennesker og organisasjonen
- Teknologi og teknisk infrastruktur
- Fysiske omgivelser

For individet henger bruksverdi også sammen med fysisk og psykisk helse. Ifølge Blakstad et al. (2017) finnes det mye forskningslitteratur på hvordan den fysiske utformingen på en arbeidsplass spiller inn og påvirker de ansatte både i henhold til prestasjon og tilfredshet. Selv om det finnes motstridende resultat på forskningsområdet, er en åpenbar sammenheng mellom de fysiske omgivelsene og de ansattes helse, produktivitet og jobbtfredshet (Hansen, et al., 2009).

Arbeidstilsynet (2016) har laget en veiledning for inneklima og luftkvalitet på arbeidsplassen som viser til eksempel der ventilasjonsanlegg som yter er lavere anbefalt, med dertil høyere CO₂-nivå, vil føre til langt flere tilfeller av tørrhoste, snue og nesetetthet sammenlignet med

rom som har anbefalte CO₂. De viser også til at for høy eller for lav anbefalt innetemperatur vil ha en negativ påvirkning på konsentrasjon og arbeidsevne for kontorarbeid.

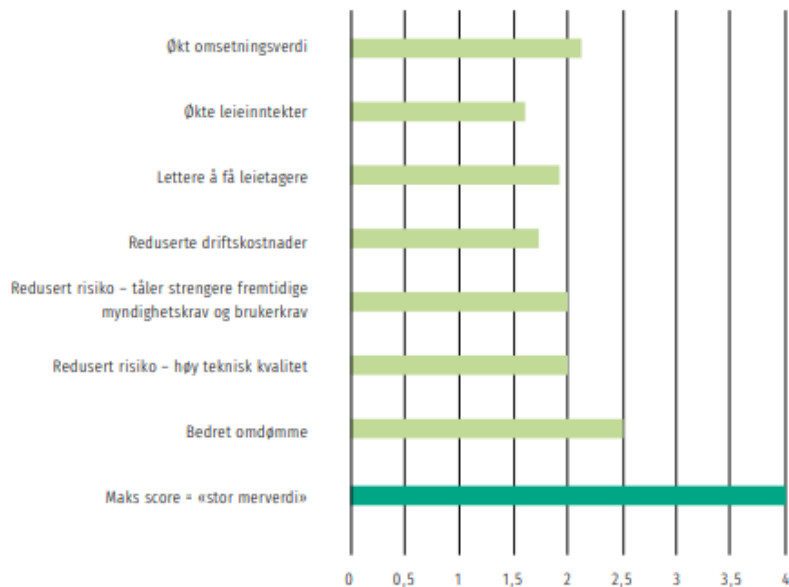
Savills er en global eiendomsrådgiver med tilstedeværelse i over 60 land. I 2019 gjennomførte de en spørreundersøkelse der de spurte over 11 000 ansatte i kontorbygg fordelt over flere land i Europa om deres ønsker fra sine arbeidslokaler. Undersøkelsen avdekket at leietakerne i hovedsak var opptatt av grunnleggende behov som renhold, komfort, støy, luftkvalitet, behagelig temperatur og sikkerhet. Det var også mange av de samme faktorene som gikk igjen over det respondentene var mest misfornøyd med: luftkvalitet, støy og temperatur (Malling & Co, 2019).

Som nevnt tidligere kan en eiendom fungere til eget bruk for eier, leies ut til andre eller være en kombinasjon av begge disse. Bygget vil i denne sammenhengen utføre og bidra med en rekke samfunnsnyttige funksjoner. Når markedet fungerer vil det bli et tilfredsstillende tilbud av kontorer, boliger, butikker etc. som har riktig beliggenhet, til riktig tid og til riktig kvalitet og pris (Elnan, et al., 2005). De som forvalter byggene, enten det er byggeier selv eller en innleid forvalter spiller en viktig rolle ved at de har ansvaret for å gi brukerne gode og effektive bygg på en kostnadseffektiv måte.

2.3.2.3 Symbolsk verdi

Merkevare og visjon er begreper som kan knyttes til symbolsk verdi for virksomheter. Blakstad et al. (2017) trekker frem Google som et eksempel på et selskap som har for oppmerksomhet for sine innovative bygninger og innredningen i disse. Her blir bygget og omgivelsene en direkte kobling til hvordan Google ønsker å fremstå for omverdenen: innovativt og nyskapende. For brukeren kan bygningen skape en verdi når det oppleves at det er en sammenheng mellom det bygningen representerer og individets egen identitet og selvbilde. Ifølge sosial identitetsteori har de fleste mennesker et ønske om å være tilknyttet ulike sosiale grupper (Tajfel referert til i Blakstad et al., 2017). Bruker man eksempelet med Google, kan byggets symbolske verdi være en konkurransekraft for å tiltrekke seg ansatte med de holdningene Google ønsker og som passer til deres kultur.

Symbolsk verdi er ikke lett å tallfeste eller å måle (Blakstad, et al., 2017), men vi ser av en undersøkelse som ble gjennomført av Grønn Byggallianse og Høgskolen i Østfold (2019) at byggeierne som deltok i undersøkelse satte bedre omdømme som den viktigste forventede indikatoren for å investere i grønne bygg:



Figur 12: Eiers vurdering av merverdi av grønne bygg fordelt på verdi-indikatorer (Grønn Byggallianse og Høgskolen i Østfold, 2019, p. 29)

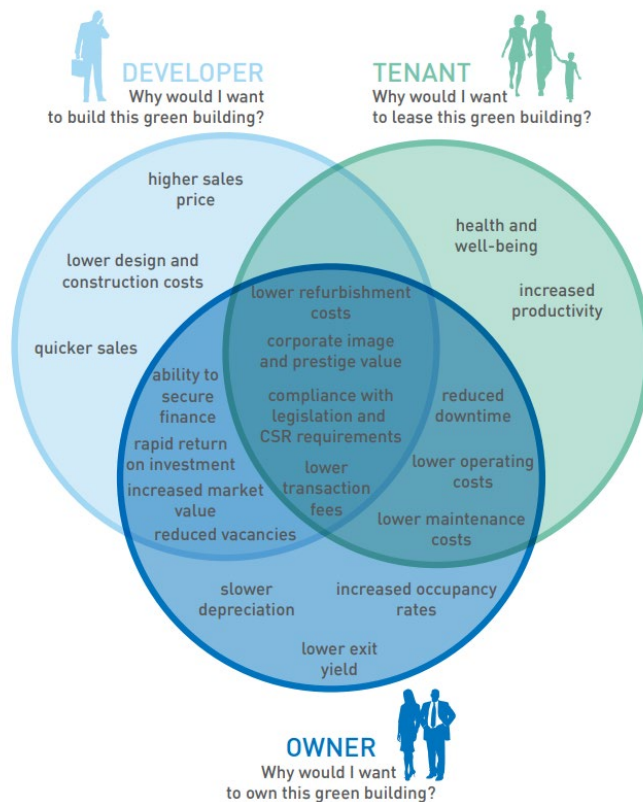
2.2.2.4 Miljøverdi

Kotler og Lee (referert i Supphellen et al., 2014, p. 342) definerte corporate social responsibility (CSR) som: «*frivillig, og ikke lovpålagt, bruk av bedriftens ressurser på samfunnsfremmende tiltak*». CSR kan på norsk oversettes til samfunnsansvar. Det man ser er at bedriftene blir stadig mer opptatt av miljø fordi man det er et ønske om å knytte det sammen med egen identitet og merkevare, fordi det ligger et reelt ønske om å ta ansvar for egen virksomhet og fordi summen av all innsats vurderes å være lønnsom på lang sikt (Blakstad, et al., 2017).

En rapport fra Karlsson et al. (2013) viste til at eiendomsbransjen i Norge mente at det ikke var lønnsomt nok å investere i tiltak i bygg for å gjøre byggene grønnere ved å kutte energibruken, blant annet fordi energiprisene var lave. Incentiv for å gjøre slike investeringer var ikke sterke nok fordi det ut fra et kost/nytte-perspektiv ikke lønnet seg. Norge har heller ikke hatt like stor politisk motivasjon for å satse på energieffektivisering som resten av Europa fordi vi ikke har de samme utfordringene til forsyningssikkerhet når det gjelder energi, og fordi byggene våre står for en svært lav andel av de totale klimagassutslippene (Karlsson, et al., 2013).

World Green Building Council gav i samme år som rapporten til Karlsson et al. (2013) ut «The business case for green building» der de hevdet at verdiskapningen knyttet til

miljøvennlig bygging kan føre til reduserte kostnader for både eiendomsutviklere av nye bygg, men også for eier og leietaker. Rapporten viste til at man kan oppnå økte leieinntekter, mer arealeffektive bygg, lavere driftskostnader og høyere salgspriser for grønne bygg (World Green Building Council, 2013).



Figur 13: Interessentenes synspunkt på verdien av grønne bygg (World Green Building Council, 2013, p. 11)

2.4 Bærekraftige næringsbygg

Regjeringen har gjennom Hurdalsplattformen signalisert at Norge skal kutte 55 % av norske klimautslipp innen 2030 sammenlignet med 1990. Dette er et delmål på veien mot hovedmålet som er netto nullutslipp i 2050 (Regjeringen, 2021). Dette er på linje med EUs klimaplan for 2030 fremlagt av Europakommisjonen. I denne klimaplanen kalt «*Styrking av EUs klimamål for 2030, Investering i en klimanøytral fremtid til fordel for borgerne*» nevnes bygninger og kraftproduksjon som spesielle satsingsområder fordi de har størst potensial for kostnadseffektive reduksjoner (Finansdepartementet, 2021).

Bygg- og eiendomssektoren blir ofte kalt 40-prosentbransjen fordi den står for 40 % av klimagassutslippene, bruker 40 % av ressursene og nesten 40 % av all energien i verden

(Skallerud, 2019). For Norges del er andelen klimagassutslipp fra bygg- og anleggsbransjen estimert til å utgjøre 15,3 % (Asplan Viak, 2019).

Stortinget har vedtatt et mål om det skal reduseres energi tilsvarende 10 TW i eksisterende bygg innen 2030 hvis vi sammenlikner dette mot nivået vi ligger på i dag. Dette er et av målene mot et nullutslippsamfunn i 2050. Handlingsplan «Bygg for framtida» av Kommunal og Regionaldepartementet (2009) kom frem til at 80 % av dagens bygningsmasse vil fortsatt stå i 2050. Mange av disse byggene er blitt bygget før vi fikk byggeforskrifter som stilte strenge krav til hvor energieffektive byggene skulle være. Nybyggraten ikke er høyere enn 1-2 % per år (Grønn Byggallianse, 2022). Skal man nå målene om nullutslipp vil altså endringer i eksisterende bygningsmasse være viktig.

Europakommisjonen presenterte i oktober 2020 «Renovation wave»-strategien for å bedre energieffektiviteten til europeiske bygninger. Byggene står for hele 40 % av energiforbruket i EU, og Europakommisjonen erkjenner at dagens lovgivning på energieffektivisering ikke er nok for å nå de satte målene. En grunn til at EU utvikler en renoveringsstrategi er at 85 % av bygningsmassen er oppført før 2001 og hovedparten av disse byggene vil stå her i 2050 (European commission, 2020). Tallene fra EU kan derfor sammenlignes med det som kom frem i rapporten til Kommunal og Regionaldepartementet.

Noe av det som skiller Norge fra resten av verden er at rundt 90 % av energiforbruket vårt kommer fra fornybare energikilder som primært er utslippsfri. Direkte klimagassutslipp fra energibruk i byggene våre utgjør dermed bare 1-2 % av det totale norske klimagassutslippet. Likevel går ca. 40 % av all energibruken til driften av byggene våre (Asplan Viak, 2019). Av dette står næringsbyggene står for ca. 15 % av innenlands energibruk (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016). NVE forventer at energibruken i bygninger vil gå ned siden nye bygningsregler har større energikrav og dette vil redusere behovet for oppvarming i byggene.

I følge Baum (2020) kan selv en liten reduksjon i energibruken fra eiendomsbransjen ha stor positiv effekt for miljøet. I de fleste tilfeller er energibruken i byggene basert på faste tidsintervaller når varme og ventilasjon skrur seg på. Det tar ikke hensyn til det faktiske reelle behovet og den faktiske bruken, slik som perioder der deler eller hele bygget står tomt. Man ser nå at det finnes løsninger hvor man ved hjelp av sensorteknologi kan innhente data, prosessere denne ved hjelp av AI og sende informasjon videre til blant annet varme- og ventilasjonsanlegg og dermed få en smartere styring på energibruken.

En byggherre vil ikke kunne forutse fremtiden og hva som kommer fremover. Informasjonen man innehar på et gitt tidspunkt vil dertil basere seg på faktagrunnlaget man da innehar. Økonomer vil imidlertid påpeke at selv om vi har begrenset kunnskap, så er det lagt inn mye informasjon om fremtiden i gitte markedspriser på et tilfeldig tidspunkt (Elnan, et al., 2005). Legger man denne teorien til grunn, er det nærliggende å tenke at det kan være fornuftig for en eier av et bygg å legge til bærekraft som faktor for å redusere risiko.

Enova SF ble etablert i 2001 for å bidra til omlegging av energibruk og energiproduksjon. Her tilbys det støtteordninger for bedrifter slik at de kan få dekket merkostnaden ved å velge mer energi- og klimavennlige løsninger. For eiendomsaktører finnes det et eget støtteprogram for innovasjon og bruk av ny teknologi. I følge Enova kan det være både kostbart og risikabelt å innføre slike løsninger, støtteordningen er derfor ment som en risikoavlastning til aktørene som har vilje og evne til å ta i bruk innovativ teknologi (Enova, u.d.). Siden Enova ikke gir støtte til allerede vedtatte planer er det viktig at man vurderer bruken av ny teknologi og bærekraftsaspektet i tidlig fase (Malling & Co, 2020).

2.4.1 FNs bærekraftsmål

Gro Harlem Brundtland var leder for Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, som i 1987 gav ut rapporten «Vår felles fremtid». Kommisjonen hadde som mål å finne løsninger på verdens fattigdoms- og miljøutfordringer, og gjorde begrepet bærekraftig utvikling kjent ved å definere det slik: «*En bærekraftig utvikling er en utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få tilfredsstillende sine behov*» (Olerud, et al., 2022).

FNs bærekraftsmål er en felles global arbeidsplan som har som mål å avskaffe fattigdom, kjempe mot ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. For å nå disse omfattende målene har man kommet frem til 17 hovedmål og 169 delmål som skal fungere som en felles global retning for land, næringsliv og sivilsamfunnet (FN-Sambandet, 2022).



Figur 14: FNs 17 bærekraftsmål (FN-Sambandet, 2022)

Norge var ett av pådriverlandene for å få målene vedtatt og er således forpliktet til bidra slik at verden når målene innen 2030. Som et ledd i dette la Regjeringen frem en nasjonal handlingsplan «Mål med mening – Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030» (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2020) og stortinget har ferdigbehandlet saken og den er vedtatt i samsvar med innstillingen den 05.04.2022.

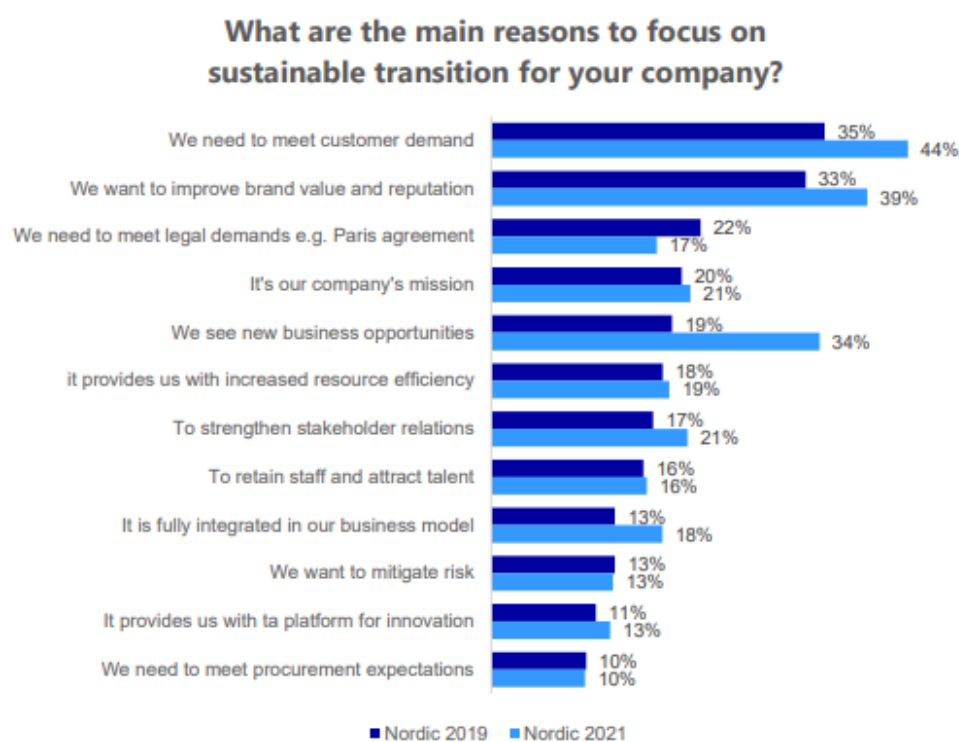
Hva så med bedriftene? Ansvar for denne endringen hviler på bedriftene på lik linje med myndigheter og samfunnet ellers. Keeble et al., (referert i Aarseth et al., 2015) hevder at bedrifter opplever et økende press om å justere operative prosesser ut fra de tre målene for bærekraftig utvikling: de sosiale, de miljømessige og de økonomiske. Labuschagne og Brent (referert i Aarseth et al., 2015) mener i tillegg at dette presset går på å innlemme prinsipper og mål for bærekraftig utvikling i all politikk og alle aktiviteter. Miljøforurensingen som er forårsaket av blant annet bygge- og transportbransjen er vurdert til å ha såpass ødeleggende konsekvenser at det krever radikal nytenking, og dermed blir bærekraft nøkkelen til, og målet med, god forretningsskikk (Aarseth, et al., 2015).

PWCs Bærekraft 100-rapport (2021) viser til at 89 % av de spurte bedriftene hadde ambisjoner for bærekraft, men bare 53 % hadde en tydelig strategi for på dette feltet. Selv om det er en tydelig differanse mellom ambisjoner og handlinger, så er det likevel en firedobling i når det gjelder antall selskaper som uttaler at de har en tydelig strategi innenfor bærekraft

sammenlignet med de to foregående årene. Da var tallene hhv. 12 % og 30 % (PWC, 2021). Samme undersøkelse viste til at 74 % av respondentene hadde vurdert minst ett av FNs bærekraftsmål som vesentlig for sin virksomhet. Klimagassutslipp, helse og sykefravær, avfallshåndtering var de tre viktigste temaene som ble nevnt i undersøkelsen (PWC, 2021). Forretningsbanken Nordea har gjort en tilsvarende undersøkelse blant sine bedriftskunder i «Corporate Sustainability survey 2021» (Nordea, 2021).

672 bedrifter var med i undersøkelsen, fra Norge, Sverige, Danmark og Finland. Størrelsen på selskapene varierte fra de helt store med over 1 milliard norske kroner i årlig omsetning, til små selskaper med omsetning under 1 million kroner. I undersøkelsen kommer det frem at det er de største selskapene som er best når det gjelder bærekraft.

Nordea publiserte tilsvarende undersøkelse i 2019 og ser en positiv trend når det gjelder å omstille seg til å bli mer bærekraftige. Hovedårsaken til dette var etterspørsel fra kundene, ønske om å bedre omdømmet, og nye forretningsmuligheter (Nordea, 2021).



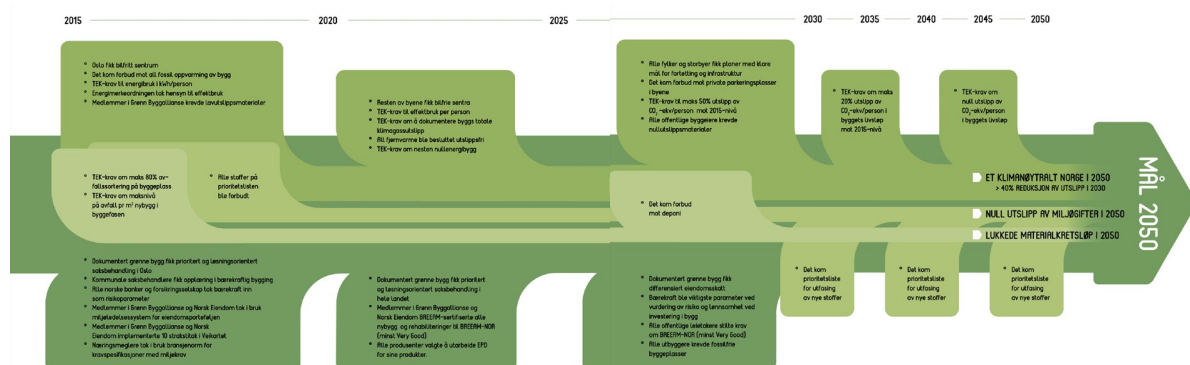
Figur 15: Omstillingsundersøkelse (Nordea, 2021)

Ser man på Norge isolert var det viktigste fokuset for bedriftene som ble spurt i undersøkelsen å ta grep for å redusere energiforbruket. Hele 74 % av respondentene svarer dette, og det også

på dette området bedriftene opplever å ha hatt størst fremgang mot målet. Norge skiller seg også ut sammenlignet med andre land når det gjelder å knytte endring mot et mer bærekraftig samfunn mot innovasjon og nye løsninger. Her er tallet 29 % for Norge og 20 % for Norden som helhet (Nordea, 2021).

2.4.2 «Eiendomssektorens veikart mot 2050»

Som et ledd i prosessen med det grønne skiftet har eiendomsbransjen gjennom bransjeforeningen Norsk Eiendom og medlemsforeningen Grønn Byggallianse utviklet et dokument, «Eiendomssektorens veikart mot 2050». Denne rapporten er utviklet som en anbefaling til norske eiere av næringsbygg om valg som bør gjøres på kort og lang sikt for at eiendomsbransjen skal være med å bidra til et bærekraftig samfunn i 2050 (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Her legges det frem muligheter for å bidra til å skape miljøvennlige og bærekraftige bygg for å møte både norske og internasjonale forpliktelser. Rapporten tar også for seg utfordringene knyttet til AARt som skal nås innen 2050. Noen av de viktigste utfordringene som blir belyst er lav utnyttelse av areal, spredt byggemønster, holdning til materialressurser og sirkulær økonomisk tankegang (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016).



Figur 16: Eiendomssektorens veikart mot 2050 (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016, pp. 26-27)

Et av målene med veikartet er å skape en bred forståelse om at miljøvennlige bygg også er lønnsomme. Det forventes at etterspørsel fra kunder, reguleringer og prising av eiendom vil utvikle seg raskere og raskere i en bærekraftig retning. Her har vi sett en endring ved at investorer, banker og forsikringselskaper verdsetter grønne bygg høyere sett ut fra et risikoperspektiv (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016).

Rapporten kommer med noen anbefalte strakstiltak som gjelder eksisterende bygg til byggeiere (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016).

- Innføre miljøledelsesverktøy som BREEAM-In-Use-gjennomgang eldre bygg med plan for kontinuerlig forbedring.
- Føre energibudsjett slik at man får oversikt over beregnet reelt energibruk og dokumentasjon på hvilke tiltak som er innført for å redusere energiforbruk i byggene.
- Belønne bruken av innovative miljøvennlige løsninger og arbeide for økt incentiv for å ta disse bruk, for eksempel gjennom å sette av en egen post i budsjettet for utprøving av nye teknologiske løsninger.

Anbefalte strakstiltak som gjelder eksisterende bygg til myndighetene (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016):

- Incentivordninger for grønne bygg med prioritert byggesaksbehandler, lavere gebyrer og eiendomsskatt og økt frihet i reguleringsplaner.
- Støtteordninger fra Enova.
- Innføre reguleringer og dokumentasjonskrav.

Veikartet nevner også at markedet selv utvikler veiledningsverktøy for å gjøre eiendomsbransjen mer miljøvennlig, slik som BREEAM-NOR som brer seg uten at verken kundeetterspørsel eller myndighetskrav er drivkraften bak dette (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Det har vært hevdet at byggebransjen er konservativ, men Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom hevder at det er byggeierne som er pådriveren i næringen og stiller stadig flere krav om konkrete miljøkvaliteter i bygg. Powerhouse er et eksempel på at byggeiere og produsenter oppfyller 2050-visjonen allerede før det er kommet krav fra myndigheter eller kunder (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016).

2.4.3 BREEAM-sertifisering

BREEAM er det eldste og mest anerkjente miljøsertifiseringsverktøyet for bygninger, både i Norge og internasjonalt (Malling & Co, 2020). Det er Building Research Establishment i England som eier og forvalter ordningen. Siden BREEAM ble lansert i 1990 har ca. 600.000 bygg blitt sertifisert etter metoden, og den benyttes mer enn 86 land over hele verden. BREEAM utfordrer oppfatningen om at bærekraftige bygg av god kvalitet vil være vesentlig dyrere å prosjektere, bygge og drifte enn bygg som kun tilfredsstillende lovkravene (Grønn Byggallianse, 2022).

A. Yetunde og R. Quatermaine, (2014) viser til å tenke nytt og bærekraftig innebærer liten eller ingen tilleggskostnad for utbyggingsprosjekter. I tilfeller der det kan beregnes ekstra kostnader i en oppstarts- eller byggefase, vil disse som oftest kunne tjenes inn igjen på ved reduserte driftskostnader som vil føre til en totalbesparelse ved å velge grønt fremfor tradisjonelt (Grønn Byggallianse, 2022).

BREEAM-NOR er den norske sertifiseringsvarianten av BREEAM. Bygg som får BREEAM-NOR sertifikat er vurdert og blitt godkjent når det gjelder energibruk, materialbruk, inneklima, stedstilpasning, utslipp av miljøskadelige stoffer til luft og vann, økologi, innovasjon og at miljøarbeidet er ledelsesforankret. Både nybygg og eksisterende bygg kan sertifiseres (Løvik, u.d.).

BREEAM In-Use kan benyttes av byggeiere og forvaltere som har ambisjoner om å redusere energiforbruk og belastning på miljøet i eksisterende næringsbygg og boliger. Det gis separat klassifisering for «Byggets iboende egenskaper» og «Forvaltningen av bygningen». I følge Grønn Byggallianse kan BREEAM In-Use bidra til blant annet å gi en oversikt og et referansenivå for miljøstandarden, redusere driftskostnader og øke eiendomsverdi og markedsetterspørsel (Grønn Byggallianse, 2022).

BREEAM-NOR v6.0 er en ny manual innenfor BREEAM-sertifiseringen som ble lansert i 2022 med oppdateringer i henhold til de grønne kravene i EUs taksonomi. Endringene er tilpasset taksonomiens første miljømål som går på begrensning av klimaendringer. Etter lansering må alle nye prosjekter registrere seg etter v6.0. Prosjekter som allerede er BREEAM-sertifisert har fem år på seg til å få gjennomført ny revisjon (Grønn Byggallianse, 2022).

2.4.4 EU-taksonomien

I april 2021 publiserte EU en forordning som klassifiserer bærekraftige økonomiske aktiviteter, ofte omtalt som EU-taksonomien. Taksonomien trådte i kraft i EU 1. januar 2022, men gjelder foreløpig ikke som norsk rett. Forslaget om å inkorporere taksonomien i norsk lov ble vedtatt i Stortinget 14. desember 2021. Loven vil tre i kraft når forordningene er tatt

inn i EØS-avtalen og Finansdepartementet for venter at dette vil skje i første halvår 2022 (Finansdepartementet, 2021).

EU-taksonomien er et rettslig klassifiseringssystem som har som mål å sikre en felles forståelse for hva som kvalifiserer som bærekraftig økonomisk aktivitet. For at en aktivitet skal være bærekraftig i henhold til taksonomien må det være et vesentlig bidrag til ett eller flere av EUs seks miljømål (Grønn Byggallianse, 2022).

- begrenning av klimaendringer
- klimatilpasning
- bærekraftig bruk vern av vann- og havressurser
- omstilling til sirkulærøkonomi
- forebygge og begrenning av forurensing
- vern og gjenoppretting av biologisk mangfold og økosystemer

Aktiviteten kan heller ikke føre til vesentlig skade på noen av de andre fem miljømålene eller bryte med grunnleggende arbeids- og menneskerettslige konvensjoner og prinsipper fastsatt av blant annet den internasjonale arbeidsorganisasjonen (ILO), OECD og FN. Taksonomien vil gjelde for flere sektorer, blant annet bygg og eiendom. Det er utviklet detaljerte kriterier for eiendomsutvikling, rehabilitering av eksisterende bygg og eksisterende bygg generelt. Til nå er det bare utviklet kriteriesett for de to første miljømålene som går på begrenning av klimaendringer og klimatilpasning (Grønn Byggallianse, 2022).

Miljømål 1- vesentlig bidrag til begrenning av klimaendringer for eksisterende eiendom:

- Bygg som er bygget før 31. desember 2020: Bygget må ha et energimerke minimum klasse A. Alternativt være innenfor de 15 % beste byggene innenfor nasjonal bygningsmasse med hensyn til energibehov²⁹.
- Bygg som er bygget etter 31. desember 2020 må ha et energibehov 10 % lavere enn NZEB -nivået. I denne definisjonen regnes både energieffektivitet og bruken av fornybar energiproduksjon. Energiforbruket må verifiseres med et energimerke.
- For store næringsbygg er det krav om et energioppfølgingsystem og -evaluering.

Ikke vesentlig skade andre miljømål

- Klimatilpasning: Det må utføres en klimarisikoanalyse, og nødvendige klimatilpasningstiltak må iverksettes. Det innebærer at bygget blant annet må være i stand til å tåle ekstremnedbør, flom og forventede temperaturerøkninger.

Miljømål 2- vesentlig bidrag klimatilpasning for eksisterende eiendom:

- Det må utføres en klimarisikoanalyse og alle nødvendige klimatilpasningstiltak må være iverksatt. Det innebærer at bygget blant annet må være robust mot ekstremnedbør, flom og forventede økte temperaturer. Klimatilpasningstiltakene må være i tråd med relevante klimatilpasningsplaner lokalt/regionalt/nasjonalt og må overvåkes og måles mot predefinerte KPIer. Det må legges vekt på naturbaserte løsninger og grønn infrastruktur.

Ikke vesentlig skade andre miljømål:

- Begrensning av klimaendringer: Bygget kan ikke være dedikert til utvinning, lagring, transport eller produksjon av fossilt brennstoff. Bygg som er bygget før 31. desember 2020 ha et energimerke minimum klasse C. Alternativt være innenfor de 30 % beste byggene innenfor regionen/nasjonen med hensyn til energibehov. Bygg som er bygget etter 31. desember 2020 må ha et energibehov på nivå med eller lavere enn NZEB - nivået. Energiforbruket må verifiseres med et energimerke.

Det er tilstrekkelig å bidra til ett av EUs miljømål for å klassifisere bygget som bærekraftig i henhold til EUs taksonomi. Som nevnt tidligere har Grønn Byggallianse har kun implementert kriteriene for miljømål 1 i BREEAM-NOR v.6.0 (Grønn Byggallianse, 2022).

Lovforslaget som er varslet å tre i kraft i Norge i 2022 omfatter banker, forsikringsforetak og børsnoterte foretak med over 500 ansatte. Disse blir pliktig til å ha med informasjon i sine årsrapporter i hvilken grad deres aktiviteter kan klassifiseres som bærekraftige etter taksonomien. I første omgang skal de for regnskapsåret 2021, som legges frem i 2022, rapportere om deres aktiviteter er omfattet av taksonimiregelverket. I årsrapport for regnskapsåret 2022 skal ikke-finansielle foretak rapportere om deres aktiviteter oppfyller kriteriene for å defineres som bærekraftige. Banker og andre finansforetak skal på sin side rapportere om andelen utlån til eller egne investeringer i aktiviteter som oppfyller kravene i årsoppgavene for regnskapsåret 2023. Som følge av dette har banker og øvrige investorer begynt å inkludere bærekraft som en risikofaktor i sine selskapsanalyser. Selskaper som har god styring på bærekraft og som kan understøtte dette i rapporter utført av ESG-ratingbyråer,

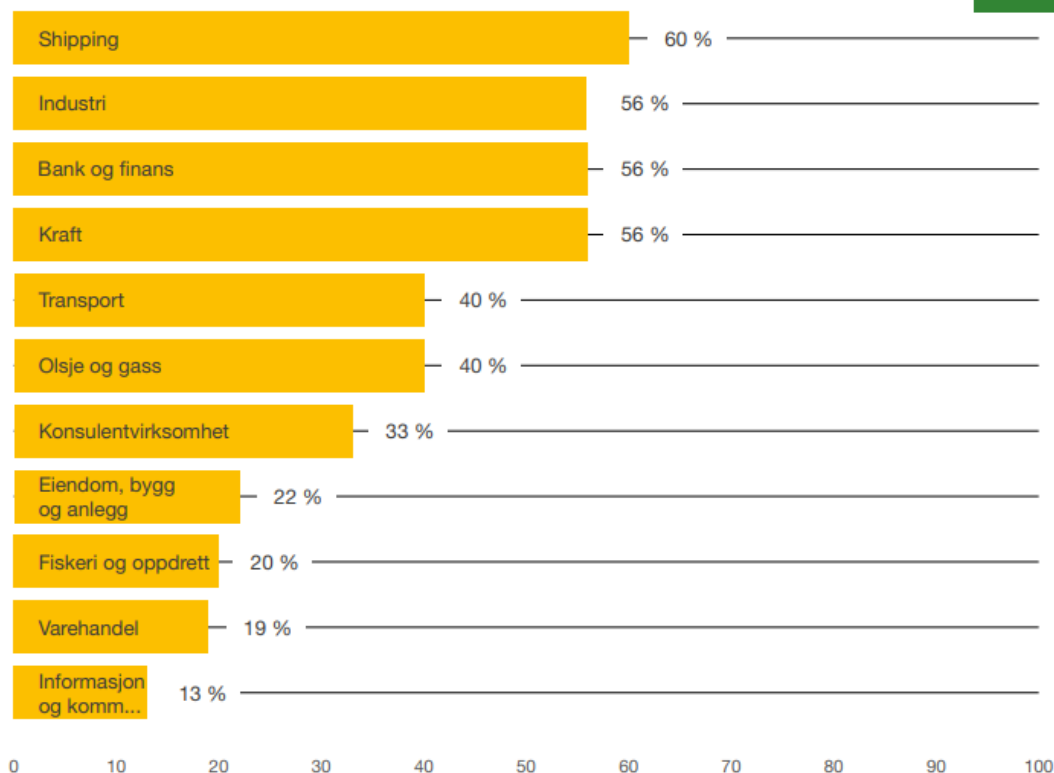
vil kunne vurderes å ha lavere risiko hos en bank enn selskaper som ikke har dette, og dermed påvirke tilgangen på kapital og lånebetingelser (Grønn Byggallianse, 2022).

Landets største bank, DNB fikk påpekninger fra Finanstilsynet et stedlig tilsyn i mars 2021 for at banken ikke brukte data for bærekraft i kredittvurderingene sine, og at bærekraft og klima ikke var trukket frem i bankens områdeplan med tanke på overordnet strategisk ambisjon om etterlevelse (Farstad, 2022). Banken har etter dette lansert ny bærekraftstrategi hvor de har et overordnet mål om å nå netto nullutslipp fra sin finansierings- og investeringsvirksomhet innen 2050. For næringsseiendom har DNB som mål at utslippsintensiteten relatert til energiforbruk i næringsseiendomsporteføljen skal reduseres med 25-35% til 2030. For å nå dette målet tilbyr banken blant annet grønne lån som gir bedre betingelser sammenlignet med lån som ikke er grønne. DNB har som mål å gi ut 130 milliarder kroner til finansiering av grønn eiendom. Kravet for byggelån er at bygget skal tilfredsstillе minimum BREEAM NOR Very Good-sertifiseringen. Grønne lån til rehabilitering av eksisterende næringsbygg gis dersom bygget kan dokumentere minimum 30% energiforbedring (DNB, 2021).

Lån til næringsseiendom utgjorde ca. 200 milliarder kroner i 2021, ca 10 % av DNBs kredittportefølje. Banken opplyser i sin rapport for risiko og kapitalstyring at leietakere har blitt mer miljøbevisste og at man derfor ser en økt etterspørsel for bygg som kan vise til godt inneklima og et lavt energiforbruk. Redusert teknisk levetid på byggene vurderes til å medføre økt risiko for utleier og dermed også indirekte forhøyet risiko for långiver (DNB, 2021).

PWCs Bærekraft 100-rapport tar for seg hvordan de 100 største selskapene i norsk næringsliv jobber med bærekraft. Undersøkelsen viser at bank og finans leder an i arbeidet med klimarisiko ved å aktivt ta grep for å redusere klimarisiko og at dette er i tråd med retningen fra EU og fra andre europeiske banker. Ser man på Eiendom, bygg og anlegg, kommer denne bransjen vesentlig svakere ut (PWC, 2021).

Andelen av Norges 100 største selskaper som kommuniserer en tydelig strategi for reduserte klimagassutslipp, per bransje



Figur 17: Strategi for reduserte klimagassutslipp, per bransje (PWC, 2021, p. 17)

ESG er en forkortelse for «Environmental, Social and Governance»- På norsk blir dette oversatt til «Miljø, sosiale- og forretningsmessige forhold» og representerer en helhetlig tilnærming til bærekraft (PWC, u.d.).

Bærekraftsrapportering er en måte å orientere ulike interessenter på hvordan det enkelte selskapet håndterer ulike miljø-, sosiale- og styringsmessige forhold. Norsk lov regulerer noen av disse forholdene, som for eksempel regnskapsloven, arbeidsmiljøloven, og likestillings- og diskrimineringsloven som knytter seg til det sosiale og styringsmessige. Regnskapsloven §3-3c pålegger også store foretak å rapportere om samfunnsansvar som inkluderer miljø, sosiale forhold, arbeidsmiljø, likestilling og ikke-diskriminering, overholdelse av menneskerettigheter og bekjempelse av korrupsjon og bestikkelser. Loven har blitt oppdatert for å sikre overholdelse av direktiv fra EU, senest i juli 2021 (Innovasjon Norge, 2021).

3.0 Metode

Samfunnsvitenskapelig metode kan beskrives som å følge den avtalte veien fra start til mål (Johannessen, et al., 2011). I dette kapitlet vil vi redegjøre for hvordan vi er kommet frem til valg av forskningsmetode for å besvare vår problemstilling. Når det gjelder empirisk forskning så handler dette om å innhente informasjon, analysere og tolke data (Johannessen, et al., 2011). Vi vil gjennom dette beskrive våre metodevalg og se på styrker samt svakheter ved dette valget.

3.1 Forskningsdesign

Gjennom forberedende faser med valg av tema og problemstilling diskuterte vi hvordan det ville være hensiktsmessig å gjennomføre vår undersøkelse. Innen forskning defineres dette som forskningsdesign og knytter seg til «hva, hvem og hvordan» undersøkelsen skal utføres, eller kort fortalt, hvordan man jobber seg gjennom en undersøkelse fra start til mål etter valg av problemstilling (Johannessen, et al., 2011). Innen samfunnsvitenskapelig metode står hovedsakelig valget mellom kvalitativ eller kvantitativ forskningsmetode. Vår problemstilling omhandler PropTech og hvordan dette vil kunne påvirke eksisterende næringsbygg. Da PropTech er et relativt nytt fenomen, er det forsket lite på temaet. En kvantitativ undersøkelse av temaet vil i mindre grad gi oss økt kunnskap og forståelse da det er lite teoretisk kunnskap om det vi ønsker å forske på. Vi fant derfor kvalitativ metode særlig hensiktsmessig å benytte når det i tillegg er snakk om fenomener som vi ikke kjenner særlig godt og at vi ønsket å få en grundigere forståelse for disse fenomenene (Johannessen, et al., 2011).

Det er flere ulike måter å gjennomføre en kvalitativ undersøkelse, men det stilles krav til at man beskriver alle faser i forskningsprosessen. For å lykkes best mulig med oppgaven vår har vi valgt casesdesign. Slike studier kjennetegnes ved at forskeren henter inn data fra noen få enheter eller caser over en periode gjennom detaljert og omfattende datainnsamling. I tillegg kjennetegnes dette gjerne ved at man utfører en kvalitativ metode med dybdeintervjuer.

Casestudier vil være mer eller mindre eksplorative og passer godt til å finne svar på problemstillinger som hvordan og hvorfor. Dette er på bakgrunn av at en casestudie kan gå i dybden av et tema og utforske et fenomen. Oppgavens problemstilling «**Hvordan kan PropTech øke nytten av eksisterende næringsbygg**» tar sikte på å avdekke hvilke muligheter ny disruptiv teknologi vil kunne gi for eksisterende næringsseidendom. Da dette er relativt ny

tematikk og det finnes mindre teoretisk grunnlag, så falt valget vårt derfor på kvalitativ eksplorerende design for undersøkelsen. Fordelen med kvalitativ eksplorerende design er at dette gjør studien tilpassningsdyktig og at det enkelt kan tilpasses ny kunnskap som avdekkes underveis i datainnsamlingen (Johannessen, et al., 2011).

På bakgrunn av vårt valg om casesdesign så innhenter vi data basert på kvalitativ forskningsmetode og dybdeintervjuer. Vi har valgt en åpen problemstilling, som kan omfavne bredt innen fenomenet, og da er det viktig at vi er klar over hvordan dette kan påvirke studien. Vi stiller relativt åpne forskningsspørsmål og det vil derfor være viktig å finne konkrete indikatorer på begrepet. Johannesen et al. (2011) nevner at konkretisering, eller operasjonalisering, handler om å bevege seg fra det generelle til det konkrete i forskningen og klassifisere slik at man finner svar på det man faktisk stiller spørsmål om. Gjennom våre dybdeintervjuer vil vi konkretisere og avdekke informasjon rundt temaet.

3.2 Datainnsamling

I søken etter informasjon er det valgt primært to metoder for kvalitativ innsamling av datamateriale. Vi har valgt å fokusere på semistrukturerte dybdeintervjuer og litteraturstudie.

Kvale og Brinkmann (2009) forklarer kvalitative intervjuer som en samtale med en struktur og formål. Det å avholde en strukturert samtale med intervjuobjektene vil kunne bidra til å kartlegge erfaringer, meninger og dyp innsikt i et tema (Johannessen, et al., 2011). Vi ønsket å avdekke intervjuobjektet sitt synspunkt på PropTech og disruptiv teknologi og hvordan de mener dette kan benyttes i eksisterende næringseiendom. Dette har vi samlet inn gjennom 6 dybdeintervjuer med informanter som har relevant arbeidserfaring knyttet til eksisterende næringseiendom. Intervjuene ble avholdt på elektroniske plattformer, slik som Teams m.fl., grunnet Covid-pandemien, og hadde en varighet på 30 – 60 minutter. Vi hadde først lagt opp til en noe strukturert intervjuguide, men etter samtaler med veileder benyttet vi oss av en semistrukturert intervjuguide (Johannessen, et al., 2011). Ved å velge en semistrukturert intervjuguide åpnet dette for å kunne bevege oss mellom spørsmål i intervjuguiden samt at vi kunne utforske noen svar grundigere med oppfølgingsspørsmål. Siden vi forsker på et bredt teknologisk fenomen viste det seg at informantene hadde ulik kunnskap og erfaring som de ønsket å dele. Vi ønsket en åpen dialog hvor spørsmål og temaer kunne utdypes og berikes ytterligere og da fungerte dette oppsettet godt. Vi tror at dette har bidratt til informative og kunnskapsrike intervjuer slik at vi har fått et godt grunnlag for videre forskning.

3.2.1 Utvelgelse av informanter

I vår studie har vi ønsket å se hvilke muligheter som ligger innenfor bruk av PropTech i eksisterende næringseiendom. Det har derfor vært naturlig å se til bransjer innenfor eiendom slik som eiendomsselskap, prosjekterende bedrifter, forskningsinstitusjoner, entreprenører, eiere, forvaltere og andre eiendomsaktører som er av en viss størrelse. Blakstad m.fl. (2017) har valgt å dele disse interessentene inn i; Brukere som virksomhet, brukere som individer, eiere og samfunn. Dette baserer seg på de gruppene som har behov knyttet til drift, eierskap og bruk av eiendom. Vi la denne inndelingen til grunn for vårt valg og valgte en klar strategisk utvelgelse (Johannessen, et al., 2011).

Innledningsvis fant vi det utfordrende å vite hvor mange intervjuer vi skulle avholde og vi startet med et ønske om å intervju 10 informanter. Siden vår studie søker svar på en relativt åpen problemstilling så hadde vi mulighet for å kontakte et bredt utvalg bedrifter. Når vi begynte å kontakte informanter i aktuelle bedrifter viste det seg å være vanskelig å finne noen som ønsket å være med i undersøkelsen og som hadde det fokuset og kunnskapen knyttet til PropTech som vi er på jakt etter. Det var flere grunner til dette, deriblant at det er mange som skriver masteroppgaver som kontakter dem, de mente de ikke hadde tid eller de ikke var rett person med denne type kompetanse, eller de svarte oss ikke på vår henvendelse. Vi benyttet oss deretter mer av kontakter innen arbeidslivet, bekjente og generelt nettverk for å løse denne utfordringen.

Vi hadde tidligere i prosessen basert oss på intensive utvalg for å få mye kunnskap og informasjon fra en mindre gruppe informanter, men etter hvert som arbeidet skred fremover erfarte vi at dette løste seg bedre med en kombinasjon av snøballmetoden og intensive utvalg (Johannessen, et al., 2011). Målsetningen ved å benytte oss av intensive utvalg var å intervju informanter som kjenner fenomenet PropTech, men uten at de skiller seg klart fra hverandre.

Vi gjorde nok et grundig utvalg av bedrifter før aktuelle informanter ble kontaktet. Det var viktig at de er aktive eller interessert innen bruk, eller fremtidig bruk, av PropTech, at de har tilknytning til eiendomsbransjen, at de holder til i Stor-Oslo og at bedriften de representerer er av en viss størrelse. Etter å ha kontaktet samtlige bedrifter med potensielle informanter endte vi til slutt med å intervju 6 personer. Disse informantene har ulik posisjon i bedriftene, men gjennomgående for alle sammen er at de sitter i stillinger som gir mulighet for beslutning og/eller påvirkning i bedriften. De er også valgt på bakgrunn av deres tilknytning til bruk eller

ønske om bruk av PropTech i eksisterende næringseiendom, at de har interesse eller kunnskap om bruk av ny teknologi og at de har knytning til eiendomsbransjen.

Utvalget av informanter gjenspeiler et relativt homogent miljø. Vi har valgt informanter som har kunnskap eller kjennskap til fenomenet. Det kunne følgelig vært nyttig å ha et større utvalg informanter med bredere kompetansefelt og det kunne vært interessant å jobbe videre med dette i et større og bredere miljø.

3.2.2 Utforming av intervjuguide

Intervjuguiden er planverket for gjennomføringen av et intervju. Innledningsvis i vår forskning utarbeidet vi en strukturert intervjuguide, men etter samtaler med veileder falt valget på en semistrukturert intervjuguide. Dette åpner for et større spillerom mellom intervjuobjekt og intervjuer. Vi har da mulighet for å bevege oss frem og tilbake i intervjuguiden i stedet for å følge en fastsatt mal (Johannessen, et al., 2011). PropTech er et relativt åpent fenomen og vi ønsker å avdekke intervjuobjektet sin oppfatning dette. Kvale og Brinkmann (2009) skriver at kvalitative intervjuer har til hensikt å avdekke informantenes hverdagsverden for å sette dette opp mot fenomenet som det forskes på (Johannessen, et al., 2011). Vi fant derfor at dette er den mest hensiktsmessige formen for å innhente utfyllende informasjon.

Når vi utarbeidet intervjuguiden startet vi med å identifisere aktuelle temaer og spørsmål som vi ønsket å ta for oss. Dette var malverket vårt, men vi var klar for at dette ikke måtte følges til punkt å prikke hvis informanten kom inn på andre interessante temaer vi ønsket at informanten skulle utdype ytterligere. Da fokuserte vi på å stille oppfølgingsspørsmål for å få enda mer informasjon om temaet. Fordelen med slike situasjoner er at gjennom kvalitative intervjuer ønsker vi at intervjuobjektet skal relatere svarene til sin egen livssituasjon (Johannessen, et al., 2011). Problemet kan være at det blir vanskelig å sammenligne resultatene og finne mønster i analysen. Ved å benytte seg av semistrukturerte intervjuer beveger vi oss mellom en strukturert- og ustrukturert intervjuguide som vil kunne gi oss en god balanse mellom intervjuene og analysen (Johannessen, et al., 2011).

I begynnelsen var intervjuguiden helt lik for hvert intervjuobjekt, men etter andre intervju erfarte vi at spørsmålene med fordel kunne endres noe for å få bedre flyt samt både bedre og mer utfyllende svar. Johannesen et al., (2011) skriver at en intervjuguide bør inneholde følgende kapitler; Innledning, faktaspørsmål, introduksjonsspørsmål, overgangsspørsmål,

nøkkelspørsmål, kompliserte og sensitive spørsmål og avslutning. Underveis gjorde vi oss erfaringer som gjorde at vi endte på en intervjuguide som inneholder de fleste, men ikke alle disse overordnede kapitlene. Veileder ga oss gode råd om at gjennomføring av kvalitative intervjuer er dynamisk og det er åpning for å gjøre seg erfaringer og dertil endringer underveis i gjennomføringen. Vi hadde også valgt en semistrukturert intervjuguide som åpnet for at vi kunne grave oss dypere inn i visse spørsmål hvis vi fant dette mer interessant underveis.

3.2.3 Gjennomføring av intervju

Vi kontaktet mulige informanter og bedrifter på telefon og epost. Vi utformet også en introduksjons mail om oss selv og prosjektet som ble sendt til aktuelle bedrifter hvor vi fulgte dem opp med en telefonsamtale (Johannessen, et al., 2011). Her ble de gitt en presentasjon av prosjektet, forklart hva vi ønsker å forske på, at det er frivillig, at de vil bli anonymisert og hvordan et intervju vil avholdes. Deretter ble det etablert kontakt på telefon frem til intervjuene skulle avholdes. Grunnet Covid-pandemien ble de fleste av intervjuene avholdt på digitale plattformer. Dette hadde sine naturlige årsaker grunnet begrensede mulighet for å gjennomføre fysiske møter etter begrensninger gitt av aktuelle myndigheter.

I utgangspunktet ønsket vi personlige intervjuer avholdt på et trygt sted for informanten da dette vil kunne åpne for at informantene lettere åpner seg og tar seg godt tid (Johannessen, et al., 2011). Kvale og Brinkmann (2009) påpeker at den ene parten er intervjuer og kontrollerer situasjonen og den andre parten er intervjuobjekt er det viktig å være klar over at de to partene ikke er likestilt i situasjonen (Johannessen, et al., 2011). Ved å gjennomføre de fleste intervjuene på digitale plattformer fikk vi allikevel inntrykket av at informantene fant seg godt til rette og følte seg trygge i situasjonen.

Fordelen med å utføre dette arbeidet under en pandemi var at alle var blitt godt vant med å benytte seg av systemer slik som Teams, Google Meet og Zoom. I tillegg fikk vi informantens fulle oppmerksomhet og de hadde mulighet for å sette seg på et egnet sted før intervjuet slik at vi ikke opplevde avbrytelser. Vi kunne også bruke mindre tid på å reise mellom intervjuobjektene som sparte oss for tid.

Intervjuene ble avholdt med en til to personer fra gruppen vår. Hvis det var to som avholdt intervjuet fokuserte den ene på å utføre intervjuet mens den andre tok notater. Det er mange egenskaper som kan påvirke informantene slik som oppførsel, klær, utseende m.m. (Johannessen, et al., 2011). Vi var opptatt av å gi et godt, men nøytralt inntrykk når vi utførte

intervjuene samtidig som vi hadde fokus på tilstedeværelse, være lyttende, god øyekontakt og generelt være engasjerte. Gjennom å stille åpne spørsmål og oppfølgingsspørsmål hadde vi en aktiv utforskende tilnærming til intervjuet. Vi valgte å følge opp svar fra informanten med åpne oppfølgingsspørsmål der dette var naturlig. Erfaringen kom etter vi hadde avholdt et par intervjuer og det viste seg at dette ga oss dypere innsikt i kompleksiteten av fenomenet PropTech. Utgangspunktet var å følge intervjuguiden noe mer slavisk, men vi erfarte at dette ga oss bedre og mer utfyllende data.

Vi satt av enten 30, 45 eller 60 minutter i innkallingene til intervjuene alt etter hva informantene hadde ytret ønske om innledningsvis. Når vi gjennomførte intervjuene, tok vi opp samtalene gjennom taleopptakapplikasjon på mobiltelefon. Etter avholdt intervju ble dette transkribert. Eventuelle notater tatt under intervjuet ble også lagt inn i tekst. Vi hadde allerede på dette tidspunktet anonymisert informanter og bedrifter og brukte definisjoner som «bedrift A» eller «informant 1». Tabellen under gir en oversikt over utførte intervjuer.

Dato	Tidsbruk	Informant	Bedrift
06.07.2021	60 minutter	1	Bedrift A
29.08.2021	25 minutter	2	Bedrift B
02.09.2021	45 minutter	3	Bedrift C
06.09.2021	55 minutter	4	Bedrift D
08.09.2021	35 minutter	5	Bedrift E
29.10.2021	40 minutter	6	Bedrift F

Figur 18: Utførte intervjuer (Egenprodusert)

3.3 Analyse av data

Vi vil her forklare vårt arbeid med å analysere dataen vi har tilegnet oss i studien. Kvalitativ data vil først fremkomme enten i form av tekst, lyd og/eller bilder og hele datainnsamlingen må dokumenteres i etterkant i form av transkribering (Johannessen, et al., 2011). Utfordringen med kvalitativ forskning er gjerne at man sitter med store mengder usortert og ustrukturert data og at man må få satt opp et rammeverk for å kunne presentere informasjonen på en forståelig måte (Johannessen, et al., 2011).

Vårt datagrunnlag kommer fra seks gjennomførte intervjuer med informanter. Vi gjorde opptak av intervjuene på applikasjon på mobiltelefon og vi tok notater underveis i intervjuene. Deretter ble disse dataene blitt transkribert, redusert, analysert og fortolket. Det å få noe ut av

en stor mengde ustrukturerte data med både opptak og notater er en utfordring. Wolcott (1999) beskriver analyse som en sorteringsøvelse av data ved å bruke systematiske prosedyrer og regler (Johannessen, et al., 2011). Utgangspunktet vårt for å kode dataen var å benytte oss av systemet NVivo. Underveis fant vi ut at vi ønsket å lage et eget sorteringsverktøy i Excel så vi endret derfor fremgangsmåte. Ved koding av data ble vi inspirert av Braun og Clarke (2006) sin 6-fase-fremgangsmåte for koding og tematisk utvikling. Dette bidro til et å gi oss et nyansert bilde av temaene innenfor datasettet som var relatert til våre forskningsspørsmål. Deretter studerte vi våre funn for å lete etter gjentakende mønster, vi organiserte dette i Excel, laget en oppsummering og så gikk vi videre til tolkning av funnene. Vi har tatt en semantisk tilnærming til jobben så vi lette ikke etter noe mer bakenforliggende i hva våre informanter fortalte. Vi hadde også skrevet en del av teorien allerede ved analysen, men når vi tolket data opp mot empirien besluttet vi å gå tilbake til teorikapitlet for å utvide det teoretiske grunnlaget.

Dessverre finnes det ingen fasit på hvordan kvalitative data skal analyseres, slik som det gjøres ved kvantitativ dataanalyse (Johannessen, et al., 2011). Ved kvantitativ analyse spiller det ingen rolle hvem som analyserer data, men ved kvalitativ analyse de som har samlet inn dataen som bør analysere og tolke dataen. Dette henger sammen med at det er vår forståelse sammen med teorier og hypoteser som vil være utgangspunktet for analysen (Silverman 2006 Johannesen et al., 2011). Intervjuene våre ble utført med 1 – 2 personer fra gruppen vår så for å sikre grunnlaget og gi økt troverdighet utførte vi analysearbeidet sammen.

I vårt arbeid med å analysere og tolke data har vi tatt utgangspunkt i Robert K. Yin (2007) som arbeider med to ulike analysestrategier som er basert på teoretiske antakelser og beskrivende casestudier (Johannessen, et al., 2011). Ved å benytte seg av en teoretisk analysestrategi så fikk vi trukket paralleller mellom våre antakelser og teori knyttet opp mot PropTech og næringseiendom. I vår drøfting har vi lagt frem våre funn og deretter valgt å diskutere våre hypoteser opp mot empiri og teori, altså tar vi en deduktiv tilnærming (Johannessen, et al., 2011).

3.4 Litteratursøk

Vi vil her gjøre rede for våre søk innen litteratur og forskningsartikler. Tidlig i prosessen benyttet vi oss også av podcaster og webinarer for å få et generelt overblikk over fenomenet PropTech.

Deretter gikk vi mer metodisk til verks for å finne svar på vår problemstilling og gjorde litteraturstudier hvor vi søkte etter aktuell teori på bibliotek og internett. Her har vi benyttet søkeportaler slik som biblioteketdatabasen ved Nord Universitet, BIBSYS og Google Scholar, men vi har også benyttet oss av åpne kilder slik som estatenyheter.no, bygg.no, Teknisk Ukeblad, itbaktuel og eiendomnorge m.m. Når vi har søkt gjennom ulike databaser kan dette oppfattes som uoversiktlig og det var en del funn av litteratur som var mindre relevant for oppgaven. Vi arbeidet derfor med å presisere og formulere våre spørsmål på en god måte slik at vi fant relevant litteratur. Vi lyktes best med databasen til Nord Universitet og åpne søk på internett. Vår erfaring var at det finnes noe faglitteratur på norsk, men at de fleste forskningsartikler og teori er skrevet på engelsk. Det var altså stor variasjon på tilgangen innen litteratur på de ulike språkene og vi måtte derfor gjøre en del åpne kombinasjoner av søk på både engelsk og norsk.

3.5 Reliabilitet og validitet

I forskning er et grunnleggende spørsmål om innsamlet data er pålitelig. Dette knytter seg opp mot hvordan data samles inn, bearbeides, brukes og nøyaktigheten av undersøkelsens data, og dette omtaler vi som reliabilitet (Johannessen, et al., 2011). Når vi skal se på relevansen av dataen benyttes det i litteraturen ordet validitet av det engelske ordet validity, som betyr gyldighet. Dette handler om hvor relevant dataen er for fenomenet vi forsker på (Johannessen, et al., 2011).

For å teste dataens reliabilitet kan man gjøre dette på to ulike måte. Man kan enten utføre en eksakt kopi av studien (1) eller man kan la flere forskere ta for seg samme fenomen (2). Hvis vi får samme resultat tyder dette på høy reliabilitet og dette kalles «test-retest-reliabilitet» (1) og interreliabilitet (2) (Johannessen, et al., 2011). Dette er ikke hensiktsmessige tester innen kvalitativ forskning da det vil i praksis være helt umulig å kopiere noen andre sin forskning samt at de vil ha helt ulik tilnærming og bakgrunn som vil gi ulik tolkning av data. Det man kan gjøre er å gi en åpen og detaljert beskrivelse av fremgangsmåten som er benyttet i studien slik at man får en mulighet til å revidere og spore handlingene som er utført i prosjektet (Johannessen, et al., 2011). Dette gir større mulighet for å etterprøve metoden for andre forskere i etterkant og at de vil kunne komme til noen av de samme svarene. I vår studie har vi prøvd å gi en detaljert beskrivelse av vår fremgangsmåte for å styrke påliteligheten til dataen. Vi har utført opptak av alle intervjuer med informanter, tatt notater og transkribert disse rett etter avholdt intervju for å sikre påliteligheten. Vi begynte blant annet med en

bredere konklusjon hvor vi inkluderte både effektivitet og nytte. Dette ble for omfattende og vi valgte i samråd med veileder å presisere problemstillingen til å omhandle økt nytte.

Validitet innenfor kvalitative undersøkelser er vanskelig å måle. Kort fortalt dreier det seg om forskerens fremgangsmåte og at funn faktisk gjenspeiler virkeligheten (Johannessen, et al., 2011). Her åpner det for mange feilkilder og mistolkninger så det har vært viktig for oss å synliggjøre våre metoder og analyser i studien. Vi jobbet sammen om å analysere og kode dataen for å sikre høy validitet.

3.6 Etikk og refleksjon

Etikk handler om å vurdere om handlinger er riktige eller gale, og først og fremst om hvordan mennesker handler mot hverandre, både direkte og indirekte (Johannessen, et al., 2011). Etikk er ikke lagt frem som et lovverk, men omhandler mer de uskrevne reglene og prinsippene som vi må vurdere i en eller annen retning. I samfunnsforskning blir dette spesielt viktig da vi gjennom datainnsamlingen berører enkeltmennesker og forholdet mellom mennesker (Johannessen, et al., 2011). Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har utformet forskningsetiske retningslinjer som vi har lagt til grunn for vår forskning. Johannesen et al. (2011) skriver at dette kan sammenfattes rundt tre ulike hensyn vi som forsker må reflektere rundt; informantens rett til selvbestemmelse og autonomi (1), forskerens plikt til å respektere informantens privatliv (2) og forskerens ansvar for å unngå skade (3). Vi vil beskrive disse punktene nærmere over de neste avsnittene og trekke frem våre slutninger som er gjort i vår studie.

Når det gjelder informantens rett til selvbestemmelse og autonomi (1) så handler dette om at informantene gir sitt frivillige samtykke til å delta i undersøkelsen. Informantene skal bli gjort klar over at de når som helst skal kunne trekke seg fra deltakelsen uten at dette får noen som helst ubehagelige konsekvenser (Johannessen, et al., 2011). I innledende faser kontaktet vi alle informanter på telefon. Da dette var en kvalitativ undersøkelse var det vanskelig å vite akkurat hvem som skulle komme til å delta i undersøkelsen, men med en gang vi klarte å identifisere informanter ble de gitt et nummer og de ble opplyst om deres rett til å trekke seg fra undersøkelsen. Vi opplyste igjen om dette i forkant av intervjuprosessen om deres rett til når som helst til å kunne trekke seg fra undersøkelsen hvor dette ikke ville få noen som helst konsekvenser for dem som person.

Mennesker skal selv kunne bestemme hvem de slipper inn og ut av sitt eget liv (Johannessen, et al., 2011). Vi har fokusert på å respektere informantens privatliv (2) i vår undersøkelse både gjennom konfidensialitet og at informanten anonymiseres. I vårt arbeid med datainnhenting er alle informanter, bedrifter og andre personer anonymisert slik at det ikke skal være mulig å identifisere dem. Vi har ikke benyttet arbeidsplass, informantens navn eller annen informasjon i teksten vår. Vi gjorde opptak av intervjuene, men gikk rett over i transkribering for deretter å slette opptakene slik at disse ikke skulle komme bort. Under transkriberingen ble informanter anonymisert gjennom koding av nummer slik at vi var sikre på at de ikke skulle kunne spores i etterkant og at full anonymitet var sikret. Etter vi har skrevet ferdig oppgaven vil også kodingen bli slettet helt. Vi har forholdt oss til gjeldene lovverk for håndtering av personopplysninger. Personopplysninger handler om informasjon som vil kunne gjøre det mulig å identifisere enkeltpersoner (Johannessen, et al., 2011). Vi har brukt Nord universitet sine retningslinjer når vi har behandlet personopplysninger i tillegg til at vi har sjekket av med NSD personvernombudet for å bestemme data som må håndteres. Det er kun lagret data så lenge det er ytterst nødvendig. Vi har ivaretatt våre informanternes rettigheter gjennom å bruke Nord universitetets retningslinjer (Nord Universitet, u.d.).

Forskerens ansvar for å unngå skade (3) blir oftest aktualisert ved medisinsk forskning (Johannessen, et al., 2011). De som deltar i en undersøkelse skal påføres minst mulig belastning og forskeren må ta etiske avveininger slik at man ikke gjennomfører undersøkelser som bør unngås da de kan utløse problemer for de man forsker på (Johannessen, et al., 2011). I våre undersøkelser har vi tatt løpende etiske avveininger rundt dette, men vi har ikke sett at vi berører våre informanter på en slik måte at de kan oppfattes som særdeles belastende og utløsende for ytterligere skader. Vi anser derfor at dette punktet er ivaretatt for våre informanter.

I vårt arbeid med å innhente informasjon fra informanter så har vi etterstrebet å ivareta etisk standard og alle personopplysninger er derfor anonymisert. Da PropTech er et fenomen som fortsatt er noe mindre utbredt i Norge kunne det være fare for gjenkjennelse hvis ikke vi bevarer anonymiteten til informantene. Det ble også gitt god informasjon i forkant av intervjuene på mail og i telefon hvor de ble opplyst om at all innhentet data vil bli kodet og anonymisert. I vår studie var det ikke behov for informasjon knyttet til informantens privatliv. Vi gjennomførte de fleste av våre intervjuer på digitale plattformer noe som kan ha vært en svakhet ved at vi ikke får observert informanten i ekte live, men vi mener allikevel at vi har oppnådd data av høy kvalitet.

Vi ønsket å forske på hva PropTech kan gjøre for eksisterende næringseiendom og valgte en kvalitativ undersøkelse av fenomenet. Det kunne vært mulig å velge en kvantitativ fremgangsmåte i dette arbeidet, men vi var usikre på hvor mange som var kjent med fenomenet og om hvordan dette ville kunne påvirke undersøkelsen vår. Vi er innforstått med at en kvantitativ forskningsmetode kunne gitt oss sterkere data, men vi mener at kvalitativ metode var bedre for vår studie da vi kunne sikre oss informanter med kunnskap om fenomenet PropTech. Da det er vi som har tolket og analysert data vil vår påvirkning også kunne være en svakhet ved studien. Vårt valg av informanter begrenser seg til seks dybdeintervjuer innen eiendomsbransjen, men en større samling av informanter gjennom kvalitativ forskning vil kunne være interessant for videre forskning.

4.0 Analyse og empiriske funn

I denne delen vil vi legge frem våre funn som er gjort i den kvalitative forskningsprosessen. Vi startet med et ønske om å intervju ti informanter, men endte opp med å gjennomføre seks dybdeintervjuer for å avdekke hvordan PropTech kan øke nytten ved eksisterende næringseiendom. Disse seks informantene kommer fra forskjellige områder innen bransjen, men felles for dem alle er at de har en knytning til PropTech i deres daglige virke.

Vi utførte både digitale og fysiske intervjuer og det ble gjort opptak av intervjuene på mobiltelefon. Deretter startet vi arbeidet med å sammenstille funnene og analysere dataen. Vi har gjennomført egen koding av datamaterialet hvor vi laget en modell for å finne gjentakende funn. På bakgrunn av at vi har valgt en semistrukturert intervjuguide det ble en del variasjon i hvordan spørsmålene ble besvart, men alle funn ble systematisert og satt inn i modellen. I vår fremstilling har vi lagt opp til at informantene skulle fritt få forklare seg rundt temaet, bruke sine egne ord og beskrivelser og kunne reflektere opp mot sitt eget arbeid. Vi har så valgt å legge frem funnene i sitatform sammen med vår analyse. Alle informanter og bedrifter er anonymisert i henhold til personvern og anonymitet.

Vi har valgt å presentere våre funn i underkategorier til de tre forskningsspørsmålene:

1. Har PropTech bidratt til et skifte i eiendomsmarkedet?
2. Hvordan kan eksisterende næringseiendom bli smarte bygg og hvordan benyttes PropTech?

3. Hvordan kan økt fokus på bærekraft skape muligheter innen smarte bygg og bidra til økt nytteverdi av eksisterende næringsbygg?

4.1 Forskningsspørsmål 1 – Har PropTech bidratt til et skifte i eiendomsmarkedet?

I dette kapitlet vil vi se nærmere på hvordan PropTech har endret eiendomsmarkedet. Vi har samlet ord fra intervjuene i ordskyen som finnes under, og vil deretter presentere våre funn under delkapitler.



Figur 19: Egenutviklet ordsky til forskningsspørsmål 1

4.1.1 Endringer i markedet

Når informantene snakker om PropTech bruker de dette som et «buzzord» og gjerne i sammenheng med disruptiv teknologi eller generelt ny teknologi. En av respondentene beskriver dette på følgende måte: «Vi kaller dette disruptiv teknologi eller morgendagens teknologi, som er helt essensielt for at vi skal kunne være med å bygge fremtidens bygg. Dette med tanke på at vi skal bygge ting som skal vare lenge og være oppdaterte i form av teknologi.» En annen av respondentene sier dette: «..det er annerledes teknologi. Før så brukte vi mer gamle systemer, men nå handler det om å forenkle. Det er ikke alltid det fungerer så bra, men jeg ser at dette kan bli bra fremover.» Samtlige av informantene beskriver at PropTech omfatter ny teknologi.

Flere av våre informanter viser til at det har vært et skifte i eiendomsmarkedet og at de ser en større vilje å ta i bruk ny teknologi. En av informantene sier følgende: «... når vi fulgte den

gamle måten med å gjøre bygg smarte krevde dette gjerne investeringer på mange X kroner og dette var ikke et alternativ for byggherrene. Det er dette som er så bra med PropTech for det åpner for at vi kan gjøre byggene smarte for en brøkdel av hva en slik endring egentlig koster.» En annen av informantene sier: «Vi ser en endring i markedet med at teknologien er mer moden, men også mer tilgjengelig.» Informantene beskriver et marked som var preget av oppstartsselskaper som hadde utviklet ny teknologi og som ønsket å tilby mer eller mindre uferdige produkter og/eller tjenester til markedet. Det er virker å være enighet blant respondentene om at viljen i bedriftene til å bruke PropTech er større nå enn tidligere.

En av grunnene til dette kan være knyttet til at kostnadene ved å ta i bruk av PropTech er gått ned. To av respondentene kommenterer dette: «Vi skjønnte at det lå en stor verdi av å ta i bruk teknologi for å få en effekt, både fra et økonomisk perspektiv og for å bruke minst mulig tid. Rådgivere er dyrt, sant. Vi så at det kunne gi oss innsikt på en måte vi ikke hadde hatt før.» En annen respondent støtter opp med: «Rådgivere og konsulenter er svært dyre. For en brøkdel av prisen kan byggeiere få tilgang til teknologi som gir svar på mye av det man måtte lure på, som for eksempel temperatursvingninger, luftkvalitet og hvor mange som benytter bygget»

En tredje respondent foreller at selv om kostnaden på ny teknologi har gått ned, koster det nødvendigvis en del i det totale bildet, fordi det ved noen tilfeller skal integreres med gamle løsninger: «Vi jobber mye med gamle og komplekse systemer og det er vanskelig å få disse til å kommunisere med ny teknologi. Dette krever igjen store utskiftninger og om eierne ser nytten i dette på andre siden.» Vi ser likevel at det er ulike oppfatninger på akkurat dette med integrasjon: «.. knyttet til at det er blitt enklere og rimeligere å integrere sammen med resten av bygget.» En annen informant er enig i at prisene på selve teknologien har gått ned, men at det krever både tid og ressurser for å utnytte verdien: «Det er ikke noe å si på prisen for en sensor for eksempel, hvis den gir deg det du vil ha. utfordringen ligger i hvordan det implementeres. Det tar tid å sette seg inn i nye systemer og løsninger. Jeg tror mange har lett for å bli imponert, for det er jo spennende, men de er nok ikke helt klar over hva som skal til for å bruke dette. Alt er definitivt ikke plug-and-play». Det blir i intervjuene påpekt at økonomi, brukervennlighet, tidsbruk og total kost-nytte må være til stede for at de skal være villig til å investere. Det virker som lønnsomhet er viktig for informantene.

Når det gjelder å kartlegge interesse eller ønske om bruk av ny teknologi er det ikke alle som er like strukturert. En av informantene svarer: «Egentlig ikke. Vi har spørreundersøkelser for

våre kunder, men jeg tror ikke vi har spurt om akkurat dette. Vi snakker jo med mange kunder der ute så det gir oss en del feedback. Selv om de ikke nevner ordet teknologi, skjønner vi at løsningene de ber om ofte er knyttet til digitalisering». På den annen side virker et par av de andre informantene å ha en mer fremoverlent og metodisk tilnærming: «Vi har jevnlig dialog med leietakere, og jeg tror vi ligger foran de fleste når det gjelder å være nysgjerrig på ny teknologi. Det er ikke så mye som finnes av teknologiske løsninger som vi ikke har hørt om» mens en annen sier: «Vi snakker hele tiden med kunder og eiere innen eiendom for å forstå hva de ønsker seg. Vi ser at vi kan skille oss ut ved å være profesjonelle i møte med kompetente leietakere som vet hva de vil.» Vi får inntrykket av at organisasjonene har en noe ulik tilnærming til å kartlegge endringene i markedet og de ulike interessentenes ønske om å benytte seg av mulig ny teknologi.

Hvis vi ser på endringene knyttet opp mot bærekraft sier en av informantene at endringene skjer hos dem innenfor effektivisering av energi: «Det viktigste for oss er å få kontroll på energibruken. Verdiforslaget er enkelt: Enova sier du sparer 5 % av energibruk for hver grad du klarer å skru ned temperaturen.». En annen snakker videre om bærekraft: «...bærekraft er nøkkelen. Vi ser at gårdeiere ønsker å ta fornuftige valg som går på strøm, avfallssortering og hvor mange som befinner seg i bygget. Dette kan vi løse med å installere sensorer for å registrere bruksmønster på eiendommen». Her beskriver informantene at endringer er knyttet opp mot bærekraft, men en informant sier følgende: «Det er klart at det mest bærekraftig vil være å forlenge livet til de eiendommene som allerede eksisterer». Dette indikerer at endringer må til, men at det finnes flere måter å komme seg dit. En av informantene påpeker også at de møter flere regulatoriske krav enn tidligere. Informanten sier at: «De nye kravene og målene fra EU åpner for at vi må tenke nytt». Det kommer frem i intervjuene at de opplever stadig sterkere påvirkning fra statlig hold for å kutte utslipp og mer gjenbruk.

En respondent var noe negativ til fokuset på ny teknologi og at strategiske endringer må skje raskt: «Det finnes nok av folk som tjener penger på å holde foredrag om hvor viktig det er å endre seg. At man kan bli forbigått og ende opp som den neste Kodak. Det høres kanskje litt arrogant ut, men vi har drevet med eiendom i flere ti-år. Ting tar tid. Det er en seig og konservativ bransje det her.» Her blir det trukket frem at eiendomsbransjen ikke er den bransjen som alltid har vært tidligst ute med å adoptere innovasjon.

4.1.2 Økt nytte og optimalisering av næringseiendom

Det er noe ulikt om de respektive informantene har tatt i bruk ny teknologi eller om de har planer om å ta i bruk ny teknologi i sitt arbeide. De fleste sier at dette avhenger av ytre påvirkninger slik som arbeidsgiver, kunde, investeringsvilje, de ansattes vilje til endring, regulative krav m.m. To av respondentene viser til caser: *«Jeg tror det er store muligheter innen PropTech. Nylig så jeg en sak hvor en kommune hadde installert sensorer i sanitærbeholdere slik at de kunne gi beskjed om når de trengte påfyll. Dette er et eksempel på hvor sensorer kan ha noe for seg. Vi tror at det er mulig å effektivisere flere FM-tjenester ved bruk av ny teknologi.»* en annen sier: *«Vi har veldig mange saker der vi har gitt verdi for kunden ved å ta i bruk PropTech. Det er kjernen i det vi gjør. For en bestemt kunde gjorde et firma jeg er tilknyttet en 3D-scan og fikk kartlagt et bygg som skulle rehabiliteres. Informasjonen fra disse tegningene gjorde at de økte det utleiebare arealet med X kvadratmeter. Det er voldsomt stor verdi for kunden. Andre aktører sparer energi, vann og i det hele tatt forenkler og forbedrer alle prosesser med en stor verdi. Dette er kjernen i det vi driver med.»* Her får vi bekreftet at ny teknologi benyttes i ulike prosjekter, men i andre prosjekter er det fortsatt slik at det kun vurderes å implementeres. Dette underbygges av to informanter som beskriver deres fremgangsmetode i møte med kunder: *«Vi får som oftest et kravspekk fra våre kunder, og så har vi jo en gjennomgang med kunden hvor vi presenterer løsninger og eventuelt mulige endringer knyttet til den kravspekken de har kommet med. Så her prøver vi jo å være fremoverlente og få inn morgendagens teknologi slik at de vil være bedre rustet i fremtiden med tanke på bygningens utformelse og utnyttelse.»* mens en annen av informantene forklarer: *«I selskapet vårt bruker vi innledende fase til å se på hva vi kan gjøre for å løfte eksisterende eiendommer i et større bilde og dermed pushe eiendommen i en smartere og bærekraftig retning.»* En gjenganger er at informantene trekker frem at dette henger sammen med bærekraft og det grønne skiftet.

Det virker å være en felles forståelse blant informantene om utnyttelse og optimalisering av eiendommer er en essensiell del av skiftet i eiendomsmarkedet. En av informantene sier det på følgende måte: *«Vår visjon er at vi skal effektivisere hele den tradisjonelle byggebransjen ved hjelp av arealoptimalisering og energioptimalisering.»* En annen sier: *«Jeg jobber med å finne gode løsninger for å energieffektivisere ved rehab av eldre bygg. Jeg er ikke så aktiv direkte inn mot PropTech, men for å analysere forbruk og ta grep for å utnytte bygge bedre arealmessig og energimessig så leter vi hele tiden etter ny teknologi.»* En tredje sier: *«Nå handler det mer om at det gir nytte for både gårdeier og leietaker».* Vår oppfatning er at ny

teknologi tas i bruk for å effektivisere og øke nytten av eiendommene samtidig som at det gir økt verdi for omgivelsene.

Det blir trukket frem caser hvor et par av informantene sier: «...jobber med utvikling av 3D-scanning og 3D-printing av bygninger og ønsker å effektivisere ved hjelp av arealoptimalisering og energioptimalisering.» mens en annen sier: «Vi vet hvor mye energi vi til enhver tid bruker, vi vet når det er folk på byggene og vi vet luftkvaliteten. Når en leietaker ber oss om rapport om noe så kan de få det med en gang. Vi har tatt i bruk nattsenkning og fått ned energibruken. Før gikk for eksempel radiatorene med jevn varme hele døgnet. Fordelene går på lønnsomhet i første omgang deretter mykere verdier som økt attraktivitet og bedret omdømme.» Dette underbygger vår oppfatning om at ny teknologi har bidratt til å skape flere muligheter til å måle, nyttiggjøre og effektivisere eiendommen enn tidligere. Dette får vi igjen bekreftet ved en annen uttalelse fra en informant som gjelder forvaltning av eiendom: «Ny teknologi har gjort det enklere å forvalte leiekontrakter både for utleier og leietaker. Mindre kostnader for utleier og bedre brukeropplevelse for leietaker.» En annen trekker paralleller videre til de som vil lykkes med disse endringene: «De som klarer å gjøre byggene mer arealeffektive - det handler om overvåking. De løsningene vil være vinnerne».

Det blir også påpekt at økt nytte henger sammen med økonomi hvor en forklarer: «Først og fremst tror jeg det er økonomisk anlagt. Utfordringen vi ser at mange gårdeiere ikke helt ser nytten av å endre på noe som fungerer hvis de må ta kostnaden selv og ikke kan ta det på felleskostnader.» En annen sier følgende: «Når det kommer til verdi, så er det lettest å måle kroner og øre, men vi er også opptatt av verdier som økt brukertilfredshet og andre ting som er positivt.» Det er en forståelse blant informantene om at investeringer i PropTech er knyttet mot at markedet er mer modent og at det gir økonomisk mening for selskapene.

Selv om flere av respondentene er enige i at noen teknologiske anskaffelser som for eksempel sensorer er blitt rimelige, kan det være store kostnader med å få integrert løsningene i et helhetlig system slik at man i best grad kan nyttiggjøre seg av dataene. En respondent forklarer: «Vi har ikke en egen teknologiavdeling da det er for kostbart for oss som er små i bransjen. Støtteordninger er noe som definitivt hadde hjulpet oss ...».

Noen av informantene trekker frem energi og dataanalyse når de prater om nytte. En sier: «Økt nytte er så mangt, men for meg personlig så er dette hvordan øke effektiviteten blant de som jobber og bruker eiendommen. Det er viktig at det er et godt klima med ren og nok luft og varme. I tillegg handler det om å minimere fotavtrykket, altså energiauttrykket til bygget.» en

annen sier: «Det ligger mest i å energimerke bygg og overvåke for å se hvilke grep man kan gjøre.» en tredje sier: «Alle våre beslutninger baseres på datadrevne valg. Vi trenger data som gir oss denne informasjonen om bygget. Når vi har denne informasjonen så kan vi analysere bygget og ta presise avgjørelser.» Disse utsagnene gir inntrykk av at analyse av data er en viktig del av arbeidet med å øke nytten av en eiendom.

4.2 Forskningsspørsmål 2 - Hvordan kan eksisterende næringseiendom bli smarte bygg og hvordan benyttes PropTech?



Figur 20: Egenutviklet ordsdy til forskningsspørsmål 2

4.2.1 PropTech i næringseiendom

Våre intervjuer indikerer at det er ulike nivåer når det kommer til hvor langt man har kommet i å ta i bruk PropTech. De fleste respondenter sier at de har tatt i bruk PropTech i en eller annen form. Her ser noen på helheten til bygget, mens andre har et mer avgrenset område de fokuserer på. En av våre respondenter formulerte seg slik: «Ja, det er et konstant fokus styring og overvåkning med systemer for å få ned energiforbruket på våre anlegg, luftmengde, kjølebehov, etc. Vi må kartlegge hva arealene blir brukt til og da er for eksempel SD-anlegg det vi gjerne ønsker oss i bygget. Dette er dyrt så vi leter ofte etter andre løsninger og her er det kommet mange nye typer sensorer og annen teknologi som gjør at vi kan skaffe en billigere og minst like bra løsning». En annen respondent kommer med følgende uttalelse: «Vi jobber hver dag med energimåling og måling av inneklimateknologi for kundene våre. Vi jobber også

med måling av tekniske systemer og vi gjør 3D-scan for deretter å legge dette inn i en BIM-modell for å lage en komplett oversikt for eierne. Målet er å skape god økonomi i eksisterende bygg og sørge for økt levetid. Vi har både kunder med ett lite bygg og kunder som eier flere større bygg». En tredje respondent kommer med følgende kommentar: «Vi har en sak med et gammelt bygg som i utgangspunktet skulle rives fordi det var antatt at oppgraderingene for å gjøre bygget attraktivt var omtrent like store som å rive. Vi kom inn og utførte masse tester. Vi testet masse. I stedet for å bruke X millioner, endte man opp med å bruke X millioner. Altså man sparte x millioner ved hjelp av sensorikk egentlig. Bygget ble oppgradert med nye gipsvegger, glassvegger og ny fasade. Det ble et dønn bærekraftig bygg». En fjerde respondent trekker også frem bruken av sensorer og hvordan den teknologien er tatt i bruk med gode erfaringer: «Vi har tatt i bruk sensorer fra Airthings som kan måle luftkvalitet. Det er med på å gi oss en verdi. Jeg vet at vi kan utnytte dette videre ved å faktisk sjekke om et rom har vært i bruk, for å kutte i renholdsutgifter og slikt, men foreløpig er vi ikke helt der.»

Det kommer frem av en informant at de ser på PropTech-bransjen i Norge som et lite miljø hvor alle kjenner alle. Informanten beskriver: «Vi er aktive i de fleste forum der PropTech diskuteres i Norge og da får vi med oss hva som skjer. Bransjen er ganske liten egentlig.» En annen informant beskriver at utviklingen går raskt i Norge: «Det går veldig fort om dagen og det er viktig å henge med i svingene. Faller du bakpå nå blir du fort steinalder. Det handler om å holde seg oppdatert og være aktiv med å benytte ny tilgjengelig teknologi.» En tredje respondent påpeker «Innovasjonviljen er stor. Vi er veldig interessert i å prøve nye ting. Vi er ikke et teknologi-selskap, men vi lærer av å teste nye teknologiske løsninger.» Vår oppfatning er at teknologiutviklingen går raskt i Norge og at bedriftene er villige til å ta i bruk ny innovativ teknologi.

Vi ser videre på hvordan de jobber med å tilegne seg kunnskapen innenfor PropTech og hvordan de imøtekommer denne transformasjonen, svarer en respondent følgende: «Det er veldig mye kursing - oppsøkende kursing. Hva krever kunden og bransjen for at vi skal få jobber. vi må henge med på teknologien som kunden etterspør.» En annen respondent kommer med følgende sitat: «Her er vi kontinuerlig på søken etter hva som er morgendagens teknologi, så her er vi i spydspissen».

Når det gjelder implementering av ny teknologi i næringseiendom beskriver informantene noe ulike prosesser i de respektive selskapene. Noen informanter forklarer at de gjør grundige

analyser og undersøkelser før de iverksetter endringer. En informant sier: «*Vi starter med en pre-analyse der vi ser hvordan bygget presterer, deretter jobber vi sammen med gårdeier for å se på hvilke tiltak som er enklest å gjennomføre.*». En annen sier: «*... vi gjør dette hele tiden sammen med oppdragsgiver og kunden. Vi har flere pilot-prosjekt hvor vi ofte tester teknologien før vi implementerer dette.*» En tredje sier: «*Vi samarbeider med PropTech-selskapene, fordi de er avhengig av å få testet løsningene sine på faktiske bygg for å se hva som fungerer.*»

Flere informanter beskriver hva de ønsker ved bruk av PropTech. En sier: «*... bruk av teknologi for å kunne optimalisere energiforbruket er ofte hovedfokuset, men vi ser også på hvordan man kan optimalisere koordineringen av bygget, slik at logistikken av selve bygget blir så optimal som mulig.*» en annen sier: «*... optimalisere arealforvaltningen innenfor sykehus. Hvordan rommene forholder seg til hverandre, slik at vi kan optimalisere daglig bruk.*». En tredje informant trekker frem at innovative løsninger blir brukt for å vekke interesse hos mulige kunder: «*... vi jobber med å tilby interessante løsninger for leietakere slik at eiendommen blir mer attraktiv.*» Konkurranseskraft handler også om å kunne få høyere leieinntekter på byggene.

4.2.2 Smarte bygg

Flere av våre respondenter nevner smarte bygg. En av respondentene formulerer det på følgende måte: «*Vi har jobbet med å utvikle smart bygg de siste fem årene*» og en annen kommer med følgende utsagn: «*Smarte bygg er en del av hverdagen vår og vi er hele tiden på søken etter den nyeste teknologiske utviklingen.*» Informanten nevner også følgende: «*...smarte bygg med sensorteknologi og AI...*». Vår oppfatning er at smarte bygg er noe informantene etterstreber å oppnå.

En av respondentene inkluderer PropTech i smarte bygg på følgende måte: «*Disruptiv teknologi eller morgendagens teknologi er helt essensielt for at vi skal kunne være med å bygge fremtiden smarte bygg*». En annen respondent kommer med en bred beskrivelse på hva som gjør at et bygg blir smart: «*Når vi snakker om smarte bygg så mener vi intelligent disponering av det totale bygget. Ved dette mener vi at man må kunne optimalisere, ved hjelp av sensorer og teknologi, arealutnyttelsen samt kunne tilrettelegge det for brukerne slik at produktiviteten av bygget er tilnærmet optimal. I tillegg er det også veldig viktig for oss at vi har et stort nok søkelys på inneklima, da vi vet at inneklima er noe som er en utfordring å*

perfeksjonere, det gir muligheter for store energibesparelser og det gir en bedre helse for brukerne ved å ha et bra inn klima. Dette er viktig for miljøet, men også for lommebøkene til eierne.» Respondentene forklarer gjennom intervjuene at de har et mål om å optimalisere bygg ved hjelp av ny teknologi.

Informantene påpeker at det ikke kun er enkelt å ta i bruk av ny teknologi i eldre næringseiendommer. En respondent sier følgende: *«Vi jobber mye med gamle og komplekse systemer og det er vanskelig å få disse til å kommunisere med ny teknologi.»* Dette samsvarer også med uttalelsen til en annen respondent: *«Det vil alltid være en del utfordringer med ny teknologi i form av feil, og få denne nye teknologien til å snakke sammen med eksisterende teknologi».* Det kommer frem at ny teknologi har sine utfordringer ved at de gjerne har egne systemer som ikke alltid kan kommunisere enkelt med andre systemer. I tillegg så kan det oppstå motstand til å ta bruk ny teknologi. Dette beskrives av en respondent. *«Det er mye spennende teknologi som er kommet ut i markedet, men kanskje ikke testet så grundig enda. Det er også en del intern motstand hvor folk bare vil fortsette på samme gamle måte.»*

4.2.3 Fremtidens smarte bygg

Når vi spør hva som kommer til å være viktigst i årene som kommer når det gjelder smarte bygg så ser vi at det er et skille mellom respondentene hvor den ene delen trekker mot økonomi og bærekraft som de viktigste faktorene, mens noen andre trekker frem den teknologiske utviklingen. En av respondentene sier følgende: *«Økonomi og bærekraft er de viktigste driverne. Et bygg er som et verdipapir. Der man har laget er regnestykke på 20 år og man skal ha så og så mye i avkastning. Hvis man anskaffer en ny ting som påvirker verdiøkningen i løpet av denne perioden så er ofte spørsmålet hvem skal ta kostnaden og hvem får gevinsten? Bør dette fordeles via felleskostnader i husleien, eller er dette eier som ta? Dette er kontraktsfestet punkter, men her tror jeg det vil bli et skifte fremover. Det er et reelt spørsmål selv om alle er opptatt av det grønne skiftet».* En annen respondent som har hovedvekt på utvikling av teknologi, nevner noen utfordringer for at vi skal få sømløse brukergrensesnitt og finne den best mulige nytten av næringseiendom. Respondenten kommer med følgende kommentar: *«Selv om det vil komme mye ny teknologi fremover, så har vi en databasestruktur som er for gammel til å brukes i fremtiden og det er for mye ustrukturert data. Vi har ikke plattformer for å strukturere all den informasjonen vi har i dag på en god måte. Alle må derfor komme oss vekk fra tabelldata og over på RDF- og OWL-Teknologi»*

Det fremkommer av funn at fremtidens smarte bygg vil gi muligheter for individuelle tilpasninger. Dette ved hjelp av avanserte plattformer med AI-teknologi vil kunne bidra til å holde byggene, ikke bare smarte, men sørge for at de er operative til enhver tid. En av respondentene snakker om individuelle tilpasninger til hver enkelt bruker, nevner også følgende: «Enten det er mobilen, klokka, brillene eller et adgangskort man bruker, vil teknologien vite når du logger deg inn, hvilke dører du går gjennom, når du henter deg en kaffe, eller når du måtte gå på do. Etter bare noen få dager vil sensorene sammen med AI predikere når du skal ha kaffe og sørge for at det alltid er kaffe tilgjengelig eller når du skal på do og sørge for at det er såpe og papir på dispenseren og en ok temperatur i rommet.» Respondenten kommer videre med følgende uttalelse: «...brukeradferden og potensiale der er bare det gøyale, mens de store besparelsene og mulighetene ligger innenfor predikativt vedlikehold. Når sensorer snakker sammen med en AI-plattform som hele tiden kan overvåke og predikere livssykluser til enheter og sørge for at enheter alltid blir byttet eller reparert før det ryker. Samt at de vil til enhver tid optimalisere energiforbruket opp mot antall mennesker og hvem som bruker hva.»

4.3 Forsknings spørsmål 3 - Hvordan kan økt fokus på bærekraft skape muligheter innen smarte bygg og bidra til økt nytteverdi av eksisterende næringsbygg?



Figur 21: Egenutviklet ordsky til forsknings spørsmål 3

For å besvare forskningsspørsmålet ser vi nærmere på våre funn om hvordan bærekraftsfokuset påvirker eiendomsbransjen. At bærekraft vil ha betydning kommer tydelig frem i våre funn fra alle respondentene. En respondent uttaler:

«Bærekraft ser vi på som en forutsetning for å drive langsiktig forretning. Vårt selskap har eksistert i mange år fordi vi har klart å tilpasse oss, det vil vi fortsette med og derfor bærekraft med oss i alle prosjekt.»

4.3.1 Det grønne skiftet og bærekraft

Samtlige respondenter bekrefter at selskapet de jobber for har tatt inn over seg og har et forhold til det grønne skiftet og bærekraft. En informant uttalte: *«Vi har en klar strategi på hvordan vi skal ta inn ESG i det vi driver med, det er klart at dette er med på å sette en ny standard for bransjen.»* En annen respondent svarte dette da spørsmål om bærekraft var noe de var opptatt av: *«Ja, det er en overordnet strategi. Feiler vi på dette kan konsekvensene bli lavere markedsverdi, lavere leie, ledighet i byggene og at bankene sier nei. Alt vi gjør nå er med bærekraftsperspektivet i bakhånd. Og vi vet også at vi må dokumentere det vi gjør.»*

Noen andre respondenter forteller at de erkjenner at bærekraft og det grønne skiftet vil spille en rolle for deres selskap, men at den overordnede strategien ikke er tydelig. En respondent sier følgende: *«Vi følger med, fordi vi må. Alle snakker om bærekraft og klima og jeg vet at det kommer enda flere regler og slikt som treffer oss. Men jeg føler at det blir mye tåkeprat også. Krav og regler vi forholder oss til er strenge i dag.»*

Knytningen mellom bærekraft og ny teknologi kommer frem blant flere av informantene. En mener grepene som har blitt gjort hos dem har påvirket styret, altså en nedenfra og opp-strategi i motsetning til det vanlige der styret setter retningen og deretter går det ned i organisasjonen: *«Da de ble klar over hvordan den nye teknologien kunne brukes, ble de veldig ivrige og ville umiddelbart benytte dette på andre bygg. Det ble en øyeåpner rett og slett.»*

Den viktigste faktoren som eiendomsbransjen kan påvirke når det gjelder lavere klimagassutslipp er energibruken. Flere av sitatene underbygger dette *«Skal man ta klimautfordringene på alvor, så er det helt klart en av de viktigste tingene vi kan gjøre er å sørge for at eksisterende bygg er mer energieffektive og bruker mindre energi og sørge for*

mindre CO2-utslipp. Men det hjelper lite å få en fin oversikt fra en teknisk dupperitt som i grunn bare viser noe som er kjekt å ha i en Powerpoint. Det må henge sammen med resten av komponentene i bygget som påvirker energibruken dersom det skal gi verdi».

En annen respondent er inne på noe av det samme: *«Smarte nye energimålere som er koblet opp mot internett kan gi deg sanntids data om energiforbruk. Kombinerer du dette med sensorer har du et godt utgangspunkt for et smart bygg fordi du får god oversikt. Men utfordringen vår har vært å få det til å snakke med og gir oss derfor sanntids data om energiforbruk. Så bruker vi sensorer som gir oss informasjon om temperatur. Da får du oversikten du trenger for å gjøre grep, gjøre det smart, men det må kunne snakke med resten av bygget. Utfordringene å få ting til å snakkes sammen.»*

En informant opplyser om at et ønske om å bli mer bærekraftig var hovedårsaken til at selskapet tok i bruk PropTech. *«Målet vårt var å redusere energiforbruket på bygget, for da er vi med på å øke bærekraften og tilpassingen til det grønne skiftet. Den digitaliseringsprosessen vi har gjort påvirker direkte bærekraften og det er vi godt fornøyd med».*

Fokuset på bærekraft gjør at det tas gjøres organisatoriske endringer, som en respondent nevner: *«Vi skal nå starte egen energiavdeling med kun fokus på hvordan vi skal spare energi. Vi har et fokus på å jobbe tverrfaglig og her er det tydelig at man må involvere flere avdelinger hvor man involverer mange fagfelt. En annen aktør sier at samarbeid internt i eget selskap er viktig for å lykkes: «Det er med en åpen dialog vi kan finne fremtidens løsninger. Det er mye vi ikke vet, men det er også mye vi vet og som vi må dele».*

Flere av respondentene legger frem at det er en vinn-vinn-situasjon om motivet for å investere i PropTech: *«For oss handler det om å spare KWT som igjen handler om bærekraft i tillegg til økonomi selvsagt. Derfor ønsker vi hele tiden å tilegne oss ny teknologi for å løse dette på en mest mulig effektiv måte.»*

En utfordring som nevnes er at selv om alle interessenter er opptatt av miljøtiltak, så er det en utfordring med investeringsviljen i noen tilfeller *«Felleskostnader er en utfordring. For hvis man ikke kan ta det på felleskostnader, hvem skal da ta kostnaden? Det er et reelt spørsmål vi opplever selv om alle er opptatt av det grønne skiftet».*

Selv om respondentene er klar på at det er en sammenheng mellom bruken av PropTech og bærekraft er det likevel noen utfordringer med kunnskap om hvordan man tar i bruk ny

teknologi: «Det merker vi allerede, at kravene i markedet retter seg mot bærekraftperspektivet. Som gårdeier er man tjent med å tilpasse byggene sine etter dette. Men jeg tror mange gårdeiere er usikre på hvordan de skal gå frem.»

En respondent var klar på at arbeidet som ble gjort med bærekraftsatsingen for deres selskap var knyttet til selskapets omdømme. «Vi har en tanke om at unge ansatte som man ønsker å få tak i er opptatt av bærekraft. Vi må sørge for at vi er en attraktiv arbeidsgiver på dette feltet. Og det er klart at man må snakke om bærekraft i alle formum man møter folk i. Det selger, og gjør på den måten arbeidet vårt enklere». Flere andre svar er også inne på omdømme, for eksempel: «Vi skryter selvsagt på LinkedIn og alle mulige forumer når vi gjør noe som går på bærekraft. Det kan være alt fra å få ned svinn i kantina, gjenbruk og selvsagt PropTech på dette med strømtiltak. Det er en fin anledning til å få oppmerksomhet på, absolutt. Vi vil bli forbundet med et selskap som er opptatt av miljøet.»

En respondent ønsket at leietaker også bør ha et overordnet fokus når det gjelder bærekraft. «Jeg er i dialog med leietakere som utfordrer oss på miljøspørsmål, men som samtidig omtrent ønsker en totalrenovering av lokaler som ble pusset opp for bare noen år siden og som er fullt brukbare. Hvor bærekraftig er det? Vi bør kanskje være flinkere til å få frem det poenget i dialogen.»

At PropTech vil spille en rolle når det gjelder koblingen mellom bærekraft og byggene er det bred enighet om hos våre respondenter, men det kommenteres fra en respondent at det ikke nødvendigvis er en enkel løsning: «Ny teknologi er selvsagt fint det, med sensorløsninger og flotte dashboards, men det viktigste for å få ned den faktiske energibruken er for eksempel etterisolering av bygget, skifte vinduer og dører og oppgradering av tekniske anlegg.»

Samarbeid med oppstartsselskap er også nevnt som en faktor for å lykkes: «Vi har snakket og hatt møter med flere oppstartsselskaper de siste årene. Vi har også vært inne og deltatt på en del prosjekter som har gitt oss erfaring. Ikke alt kan sies å være like vellykket, men noe har vært riktig så interessant. Nå har vi langt større forutsetninger for å vite hvilke teknologier som kan være nyttige og hvem vi skal snakke med fremover.»

4.3.2 Regulatoriske krav

I intervjuene vi foretok kom det tydelig frem fra samtlige respondenter at nye og strengere regulatoriske krav i forbindelse med å redusere klimagassutslipp er noe man allerede nå ser i eiendomsbransjen.

«..ikke bare for det vil være best for miljøet, men det begynner å bli et krav for å kunne få finansiert fremtidige bygging. Utover dette kommer det også nye lover hvert år, som setter nye krav til standarder som vi prøver å være i forkant av». Samme respondent mener det er for tidlig å si noe om hvordan dette vil påvirke bransjen konkret, på nåværende tidspunkt: «EU-taksonomien ble innført ved årsskiftet, men foreløpig vet vi ikke så mye for retningslinjene er uklare og ufullstendige. Vi er innforstått med at dette er noe vi blir tvunget til å forholde oss til på en eller annen måte».

Finanssektoren påvirkes av EUs taksonomi og det merkes hos enkelte av respondentene at bankene har begynt å etterspørre mer dokumentasjon på bærekraft: *«Banken vår har signalisert at vi må levere energirapporter. Dette er noe helt nytt. Før har det bare kommet noen vage spørsmål om bærekraft og ikke noe konkret».* Ingen av respondentene nevner at det er noen hindring i å få finansiering, men det merkes at bankene snakker mer om dette også i informasjon som bankene kommuniserer ut til kundene. *«Vi blir jo stadig invitert på foredrag og slik, det er en ting som går igjen hos alle aktørene og det er bærekraft. Det er tydelig på agendaen».* Bankene har også begynt å snakke om bedre betingelser for lån som gis til prosjekter som er klimavennlige: *«Banken er opptatt av bærekraft og snakker om grønne lån»* En annen respondent beskriver noe det samme: *«Taksonomien presser bankene og investorene i en grønnere retning. Kan du dokumentere at du reduserer energiforbruket får du bedre betingelser, det hører vi fra flere banker».*

Samarbeid internt blir av flere respondenter trukket frem når det gjelder regulatoriske krav. *«I vår organisasjon er nok jeg den som kan mest om det tekniske og det som omhandler bærekraftige løsninger på energibruk, men det er ikke jeg som snakker med banken. Vi har derfor et veldig fokus på å få utviklet gode rapporteringsverktøy som kan deles på tvers i organisasjonens ledergruppe. Foreløpig er dette noe vi bare planlegger.»*

En respondent forteller at de ser nytten av å sertifisere byggene sine for å ligge i forkant av endringer som de vet vil komme: *«Vi kjøpte et bygg fra 70-tallet og bestemte oss tidlig for at dette skulle BREEAM-sertifiseres fordi vi ønsket å være i forkant, dette var en del av vår langsiktige strategi. Erfaringen fra dette var god, og vi ønsker nå å benytte BREEAM-*

standarden på andre prosjekt fremover. Kostnadene ved å sertifisere bygg er også på vei ned.»

En av respondentene trekker også frem et regulatorisk krav som ikke går på energiforbruk eller annet klimaavtrykk, men der de benytter PropTech: *«Det regulatoriske kravet vi jobber mest med er luftkvalitet og luftmengdekravet som Arbeidstilsynet stiller krav til. Dette bruker vi sensorer til og dataen vi får fra disse er svært nyttig for oss».*

4.3.3 Nye muligheter

Våre respondenter trekker frem bærekraft som en svært viktig faktor for at ny teknologi i større grad blir tatt i bruk på næringsbygg: *«Jeg vil si at fokuset på klima er det som kommer til å akselerere bruken av PropTech.. Det er ikke mulig å få til de ambisiøse målene uten dette».* En annen respondent beskriver en rask omstilling i bransjen sammenlignet med tidligere, og at dette bare vil fortsette: *«Bare se hva som har skjedd de siste 10 årene i forhold til 30 år før. Teknologi blir bare viktigere og viktigere for eiendomssektoren. Tech-selskapene vil jobbe for å løse reelle problemer som bransjen har og nye produkt vil dukke opp.»*

Den norske eiendomsbransjen vurderes generelt til å være godt forberedt på endringene som forventes å tre i kraft når det gjelder bærekraftsperspektivet fordi vi allerede har et strengt regelverk med teknisk forskrift, energimerkeforskriften og energimerke. En av respondentene svarer slik: *«Vi er godt vant med de kravene som stilles til næringsbygg i dag på nybygg. Vi har også begynt å sertifisere eksisterende næringsbygg med BREEAM In-Use med tanke på fremtiden. Det er ingenting som tyder på at det blir mindre strengt i fremtiden».*

Gjenbruk var noe som ble nevnt av et par informanter. En sier: *«Jeg skulle ønske flere byggeiere var flinke til å gå sammen med andre aktører i bransjen, fra arkitekter til entreprenører, med mål om få finne gode løsninger der gjenbruk var i fokus. Hadde de markedsført dette på en god måte der bærekraftsperspektivet kom tydelig frem, samtidig som de kom frem til at dette ikke nødvendigvis må gå på bekostning av noe tror jeg man ville fått sett mye mer av dette.»* En annen aktør ser også utfordringer: *«Gjenbruk høres bra ut, men til syvende og sist må kundene ønske dette. En ting er hva de uttaler overordnet, at det er fokus på miljø og bærekraft, men velger de for eksempel brukte møbler hvis de har et ønske om en bestemt visuell profil? Mange har sterke meninger om det estetiske og vi kan ikke tvinge kundene til å velge gjenbruk. Jeg tror dette er en utfordring, spesielt i store organisasjoner.»*

En informant som jobber som rådgiver forteller at det er blitt lettere å selge inn løsninger som kan knyttes til bærekraft: *«Vi blir som regel holdt igjen av kunden grunnet økonomiske rammer, men vi prøver å utfordre og la kunden måtte tenke gjennom hvert valg to ganger. Når vi knytter dette til bærekraft, er det enklere å få ting gjennom»*

En av informantene var opptatt av å ta i bruk områder på byggene som ikke benyttes i dag: *«Jeg tenker at takene kan benyttes til mye. Vi vet jo om alt fra lekeplasser, til bie-oppdrett, men jeg tenker at solcellepanel er en veldig spennende greie. Jeg kjenner til at fuktskader har vært et problem tidligere, men nå har vi jo sensorer som kan avdekke slikt».*

5.0 Drøfting

Vår studie tar utgangspunkt i å avdekke om PropTech vil kunne bidra til å øke nytten ved eksisterende næringseiendom. I denne delen vil vi analysere våre empiriske funn opp mot teori presentert i kapittel 2. Vi har valgt å dele drøftingen inn i våre tre forskningsspørsmål og knytte disse opp mot funn gjort i foregående kapittel.

5.1 Forskningsspørsmål 1 – Har PropTech bidratt til et skifte i eiendomsmarkedet?

Våre funn viser at respondentene har et forhold til PropTech og er enige i at ny teknologi innenfor eiendomsbransjen vil spille en viktig rolle for utviklingen i eiendomsbransjen.

5.1.1 Endringer i markedet

PropTech knyttes til flere ulike beskrivelser av våre informanter. De nevner både disruptiv teknologi og smarte bygg når de om omtaler fenomenet. Det blir også omtalt som en tjeneste eller produkt som handler om å forenkle eller optimalisere dagens eiendommer. Vincent Lecamus (2017) beskriver PropTech som et felles begrep for å definere oppstartsselskaper som tilbyr nye forretningsmodeller eller innovative teknologiske produkter for eiendomsbransjen. I uttalelser fra våre informanter kommer det frem at de omtaler PropTech i sammenheng med oppstartsbedrifter, men på langt nær alltid. I Norge har flere PropTech selskaper slik som Spacemaker, Disruptive Technologies og Airthings, slått seg opp stort internasjonalt. Å omtale disse selskapene som oppstartsselskaper i dag hvor de har mange tusen ansatte over hele verden kan være noe misvisende, men de er og blir fortsatt en del av PropTech bransjen. Hvis vi legger til grunn litteratur og uttalelser fra informanter så omtales gjerne PropTech selskaper som oppstartsselskaper (Baum, 2017).

Andrew Baum (2017) sier at eiendomsbransjen er en av de aller største sektorene vi har, men er allikevel en av de siste bransjene til å ta i bruk ny teknologi og utnytte innovasjonsmulighetene dette gir. I det siste har dette endret seg hvor eiendomsbransjen har sett hva blant annet finansbransjen har fått til innen FinTech. Dette markerer et skifte for eiendomsbransjen og den virker å være mer åpen for PropTech (Pyle & Weir, 2017). Vi finner at dette stemmer godt overens med våre funn hvor informantene beskriver en bransje som er tradisjonell og historisk sett er preget av en konservativ tilnærming til innovasjon. Noen av informantene omtaler bransjen som gammeldags og en bransje som er forsiktig til å kaste seg ut i nytt farvann. Det stemmer godt med litteraturen at eiendomsbransjen har vært gammeldags og lite effektiv, men det har allikevel vært et skifte under PropTech 2.0 bølgen som er drevet av store investeringer, høy optimisme og faglig sterke aktører (Baum, 2017). Informantene trekker frem blant annet at ulike PropTech-løsninger har blitt rimeligere og at kostandene vet å implementere ny teknologi er på vei ned. Dette har bidratt til at selskapene er mer mottakelig for å teste eller bruke ny teknologi på deres bygg.

Samtidig er det slik at Norge er langt foran resten av Europa når det gjelder å ta i bruk digitale løsninger innen eiendom (Malling & Co, 2019). Dette bekreftes også av Andrew Baum som sier at Norge ligger langt fremme med sin bruk av smart teknologi og er bedre posisjonert enn de fleste (DigitalNorway, 2019). Våre informanter viser også til at de har sett en endring i markedet hvor kostnadene er redusert og viljen og ønske til å ta i bruk PropTech er økende.

Generelt sett har eiendomsbransjen vært mer opptatt av kostnadsreduksjoner enn maksimering av verdi. Bakgrunnen for dette er at det er enklere å måle kutt i kostnader enn å måle verdiskapning (Saxon, 2005). Flere av våre informanter trekker frem kostnadsbildet når de snakker om ny teknologi, optimalisering og utnyttelse av bygg. De virker å være særdeles opptatt av å holde kostnader nede ved valg knyttet til investeringer. I analysen fikk vi dette forklart av en av informantene: *«Det er dette som er så bra med PropTech for det åpner for at vi kan gjøre byggene smarte for en brøkdel av hva en slik endring egentlig koster.»* Vi antar at det er nærliggende å tro at det reduserte kostnadsbildet er knyttet til den økte optimismen blant informantene når det gjelder bruk av PropTech.

Når vi ser på investeringer innen PropTech så har det hatt en formidabel utvikling hvor de årlige investeringene i 2021 nå er 100 ganger større enn i 2012 (Lecamus, 2017) og (Commercial review). Våre informanter beskriver også et marked som virker mer modent og hvor investeringsviljen er større enn tidligere. Det omtales av en informant at markedet i en

periode var preget av umodne produkter og tjenester. Det påpekes i intervjuene at dette har endret seg og vi får beskrevet eksempler fra informantene hvor PropTech selskaper nå er blitt mer mainstream slik som Spacemaker.

Det er allikevel viktig å ikke undergrave eiendomsbransjens lave velvilje til å motsette seg endring. Det er også viktig å ha et kritisk blikk rettet mot nyvinningene som kommer på markedet da ikke alle selskaper bidrar med noe man faktisk har behov for (Baum, 2017). Det er lett å bli blendet av nye og spennende innovative produkter og tjenester. En av informantene beskriver også deres skepsis til teknologiske nyvinninger: *«Jeg tror mange har lett for å bli imponert, for det er jo spennende, men de er nok ikke helt klar over hva som skal til for å bruke dette helt og fullt for å få den nytten man ser for seg. Alt er definitivt ikke plug-and-play»*. Det viser seg at det er noe skepsis innen eiendomsbransjen til det nye og ukjente. Dette kan være normal skepsis, men det kan også være at dette har en bredere appell i bransjen. Det er vanskelig å konkludere når dette kun er basert på en informant sine uttalelser.

Vi er nå inne i den fjerne industrielle revolusjonen hvor utviklingen eskalerer raskere og raskere. Hvis ikke man utvikler ny potensiell disruptiv teknologi som har potensiale til å overta eksisterende business, kan man i ytterste konsekvens utslette seg selv. Enten ved at bedriften selv gjør det eller av konkurrenter (Bower & Christensen, 1995). Når det gjelder å kartlegge markedet og fremtidig potensiale for PropTech i deres selskaper så det noe sprikende svar fra informantene. Flere virker usikre på om det foreligger strategiske planer i deres selskaper og om det gjennomføres prosjekter for å avdekke hva interessentene rundt dem mener. Vi får de samme indikasjonene i undersøkelsen til KPMG hvor kun en tredjedel av de forespurte hadde en klar strategi og visjon for å møte endringene som kommer (KPMG, 2018). Vi finner altså at det er noen selskaper som har klare planer og visjoner, mens hos andre selskaper virker dette å være fraværende. Disse funnene indikerer at dette er en varierende del av selskapenes arbeid og fokus. I bakgrunn av litteratur og funn så kan dette by på utfordringer for selskapene fremover.

Blakstad et al. (2017) hevder også at det har vært en vridning innen forskning hvor det ikke lenger kun fokuserer på det økonomiske aspektet, men også hvordan bygg kan skape verdiskapning utover det rent finansielle. Dette trekker i retning av et skifte innen eiendomsbransjen. Samtidig finner vi i våre funn også skepsis mot at endringer skal gå så raskt fordi dette er en bransje hvor ting tar tid. Det er kanskje ikke så rart da det å bygge eiendom eller rehabilitere er en tidkrevende prosess. Allikevel sier KPMG sin Global

PropTech Survey fra 2018 at 97 % av de forespurte mente at digital og teknologisk innovasjon ville påvirke selskapet deres i stor grad fremover (KPMG, 2018). Dette innebærer at de fleste er enige om at endringene vil bli påvirket av PropTech fremover.

I våre funn kommer det frem av informantene mener at bærekraft og effektivisering av eiendommer er en stor endring som foregår i bransjen. Det er bestemt i stortinget at det skal man skal redusere energibruken innen eiendom med 10 TW innen 2030. Det er også slik at omtrent 80 % av dagens bygningsmasse i Norge og Europa fortsatt vil stå i 2050 (Grønn Byggallianse, 2022) og (European commission, 2020). Dette er noe vi også ser i modellen til Eiendomssektorens veikart mot 2050 hvor anbefalingene til eiendomsbransjen for å nå målet i 2050 legges frem (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Våre informanter trekker også frem disse endingene og en ny hverdag hvor sirkulærøkonomi står sentralt. En av våre informanter peker også på at det å forlenge livet til dagens eiendommer er det mest bærekraftige. Her mener flere informanter at det sentrale å ta i bruk ny teknologi for å møte disse målene.

5.1.2 Økt nytte og optimalisering av næringseiendom

Ved bruk av ny teknologi så virker markedet å være mer modent. Våre informanter beskriver en større vilje til å ta i bruk PropTech enn tidligere. Det blir forklart at de påvirkes fra ulike hold både i og utenfor organisasjonen. Våre funn viser allikevel at ny teknologi innen bruk av alt bra BIM, sensorer og til IoT er tatt i bruk allerede. Smarte bygg bidrar til å kutte kostnader, øke arbeidsflyten og at bygget tilpasser seg brukerne i stedet for at brukerne må tilpasse seg bygget (Buckman, et al., 2014) og (Solerød, 2018). For eksempel kan man ved å bruke sensorteknologi legge til rette for datadreven drift av eiendom eller ved bruk av smartteknologi kan man skape bedre brukeropplevelse ved at eiendommen tilpasser seg brukeren (Malling & Co, 2019).

At bruk av ny teknologi henger tett sammen med bærekraft og det grønne skiftet nevnes av flere informanter. Et av FNs overordnede bærekraftsmål er å stoppe klimaendringene innen 2030 (FN-Sambandet, 2022) og EU har tatt grep for å møte dette gjennom «Renovation wave»-strategien (European commission, 2020). Det er med på å bygge opp under at det foregår et skifte innen eiendomsbransjen.

Gjennomgående i våre intervjuer med informantene er at det prates mye om effektivisering, optimalisering og øke nytten av eiendomsmassen. Vi finner at i disse uttalelsene blir som

regel teknologi nevnt i en eller sammenheng. Flere av informantene benytter PropTech til å optimalisere energi og areal. Det samme vises til av Powerhouse (2019) hvor byggeiere vil sannsynligvis være interessert i å ta i bruk ny teknologi som enten kan øke inntektene gjennom for eksempel arealtilpassing, eller sensorer som skrur av ventilasjon eller belysning og dermed reduserer kostnader (Powerhouse, 2019).

I 2006 utgav CIBE en rapport hvor de kom frem til seks ulike typer verdi som bygninger tilegnes: Økonomisk verdi, bruksverdi, imageverdi, sosial verdi, miljøverdi og kulturell verdi (CIBE, 2006). Vi finner de samme beskrivelsene i våre funn og at informantene trekker frem flere poeng som kan knyttes sammen med disse verdiene. Det blir av en informant løftet frem at det nå handler om å skape nytteverdi for både leietaker og for gårdeier. Dette er også i tråd med rapporten til CIBE.

Nybygg i Stor-Oslo som er satt opp over de siste ti årene står for under 1 % av den totale eiendomsmassen (Malling & Co, 2019). Handlingsplan «Bygg for fremtida» av Kommunal og Regionaldepartementet (2009) kom frem til at 80 % av dagens bygningsmasse vil fortsatt stå i 2050 (Grønn Byggallianse, 2022). Dette bekrefter hvor viktig det er å sette søkelys på eksisterende næringseiendom og både utvikle, men også effektivisere og løfte nytten av eiendommen. Her vil teknologi være en nøkkel og det samme bekreftes i våre funn. Det er samtidig viktig at ny teknologi blir håndtert på en god måte slik at det faktisk bidrar til økt nytte av eiendommen. Flere informanter trekker frem økonomi som et viktig punkt, men en informant mener det er vel så viktig med økt brukertilfredshet. Man kan få mye data ut av bruk med PropTech, men det krevende er å bruke dette slik av man får output i andre siden. Overvåkning og uttrekk av data som så blir brukt på en god måte er de som vil stå igjen som vinner.

Det er også ventet regulatoriske endringer knyttet til det grønne skiftet og EU-krav. Eksempelvis er «Eiendomssektorens Veikart mot 2050» har som ett av sine mål å skape forståelse hos byggeiere at grønne bygg er lønnsomme (Blakstad, et al., 2017). Våre informanter bekrefter dette og peker på større krav fra myndigheter og omgivelser enn tidligere.

5.2 Forskningsspørsmål 2 - Hvordan kan eksisterende næringseiendom bli smarte bygg og hvordan benyttes PropTech?

5.2.1 PropTech i næringsseiendom

Våre respondenter forteller at de har kjennskap til begrepet PropTech, og at de fleste har et aktivt forhold til PropTech i en eller annen grad i sitt arbeid. De beskriver PropTech som en bransje i Norge som er relativt liten, men hvor det har vært en stor utvikling i den senere tid. Her er det ikke bare snakk om den teknologiske utviklingen, men også viktigheten av å ta del i det grønne skiftet samt sørge for å være attraktiv for nye kunder. Flere av respondentene har eller planlegger å teste forskjellige teknologiske innovasjoner for å løse praktiske utfordringer ved eksisterende næringsbygg. Dette er noe som sammenfaller med teorien om at det er en akselererende utvikling innenfor PropTech i Norge, hvor Henrik Taubøll legger frem at: *«Først var det en sånn morsom sidegreie man hadde på det andre man drev med, men nå har det jo blitt virksomhetskritisk»* (Nilsen, 2021). En respondent forteller at de fikk muligheten til å teste om de kunne gjøre et bygg, hvor eier skulle rive bygget, smart ved hjelp av PropTech slik at de kunne bevare bygget i stedet for å rive det. Dette for å gi besparelser med tanke på miljøet og store kostnadsbesparelser for eier. Videre ser vi at en annen respondent uttaler at *«innovasjonsviljen er stor, vi er veldig interessert i å prøve nye ting. Vi er ikke et teknologiselskap, men vi lærer av å teste nye teknologiske løsninger.»* Dette er et funn som vi tolker dit at det viser en økt vilje til å ta i bruk og teste PropTech i eksisterende næringsbygg. Dette er noe vi ser sammensvarer med Strømnes sine observasjoner hvor han påpeker at *«... ser vi særlig stor vekst innenfor eiendomsforvaltning»* (Strømnes, 2021).

Når vi ser på miljøet rundt PropTech i Norge så finner vi i våre funn at et par av respondentene omtaler det som et relativt lite miljø. Hvis vi ser til teorien og undersøkelser gjort av markedet, så viser Norsk Eiendomsmeglerforbund at antall PropTech selskaper i Norge har doblet seg i Norge de siste 6 årene, og det er nå over 120 selskaper (Strømnes, 2021). Dette funnet samsvarer ikke med Strømnes sine undersøkelser, og vi kan dermed ikke konkludere med at det er et lite miljø i Norge. Hvilke preferanser og forutsetninger respondentene legger til grunn i sine uttalelser er vanskelig å si noe om, men vi velger å tolke det dit at dette ikke samsvarer med dagens miljø innenfor PropTech i Norge.

I teorien deler Andrew Baum PropTech opp i tre faser (Baum, 2017). I dag er vi i begynnelsen av den tredje fasen som kjennetegnes ved ny teknologi som: sensorer, IoT, Big Data, skybaserte-løsninger, m.m. Dette er det teknologi som har stort ubenyttet potensiale og passer inn med det som kan betegnes som disruptiv teknologi (Bower & Christensen, 1995). Dette kan sees i sammenheng med våre funn hvor det kommer frem at respondentene kjører pilot-prosjekter, utføre ulike tester samt at de utfører pre-analyser før de kan implementere

teknologien i eksisterende bygg. Ingen av våre respondenter trekker frem infrastruktur som en utfordring når de snakker om å ta i bruk ny teknologi. Dette er også noe som samsvarer med Andrew Baum sitt sitat i intervjuet til Digital Norway. «*Jeg vil si norske bedrifter er bedre posisjonert enn de fleste. Infrastrukturen og den digitale utviklingstakten i de nordiske landene taler til deres fordel. De vil også kunne lede an i bærekraftig utvikling ...*» (DigitalNorway, 2019)

5.2.2 Smarte bygg

James Sinopoli beskriver i sin bok «Smart building systems for architects, owners, and builders» at smarte bygg er en kritisk faktor for at man skal kunne ha kontroll på energiforbruket, samt få økt bærekraft i byggene (Sinopoli, 2010). Dette er også noe som bekreftes i en rapport fra NTNU og SINTEF hvor det ble sett på sluttbrukerfleksibilitet for å redusere trykket på strømmettet. Det er estimert at kostnader for å oppgradere strømmettet i Norge slik at det skal tåle belastningene når strømforbruket er på det høyeste, på de kaldeste dagene i året vil være rundt 135 milliarder kroner. Rent samfunnsøkonomisk ville det derfor vært langt mer lønnsomt om strømforbruket ble fordelt jevnt ut over døgnet i stedet for to klare topper i forbruket som er om morgenen og om ettermiddagen. Et viktig verktøy for å få til en slik endring er ved å gjøre næringsbyggene smarte ved hjelp av tekniske oppgraderinger i sentrale driftsanlegg som kunne styrt blant annet oppvarming og ventilasjon. Rapporten viser til at det var færre bygg enn forventet som hadde slike løsninger, og at det derfor var et potensial ved å gjøre byggene smartere. De største barrierene var investeringskostnadene for byggeier, samt at det enda ikke finnes «hyllewareprodukt», som er enkle å ta i bruk (Lien, et al., 2020).

Buckman et al. (2014) trekker frem tre drivere til hvorfor man trenger smarte bygg. 1. Økt livsløp, 2. Energi- og effektivitet, 3. Brukertilfredshet. Dette samsvarer med Sinopoli (2010) som også trekker frem energi som et av sine viktigste punkter når det kommer til grunner for å utvikle smarte bygninger. Når vi ser på våre funn er dette noe som understrekes når respondenter snakker om hvilke områder de har størst fokus på innen PropTech. Flere trekker inn energioptimalisering og arealoptimalisering som de områdene de vektlegger når de jobber med fenomenet. Sensorer for måling av luftmengde, kjølebehov og luftkvalitet er noe respondentene trekker frem at de allerede har eller er godt i gang med å ta i bruk i dag. Videre trekkes det frem at dette tas i større grad i bruk nå grunnet at blant annet sensorer har blitt

billigere i innkjøp, men de er også mindre og kan måle mer enn tidligere. Dette ser vi også i teorien hvor Baum (2017) trekker frem at mikro-sensorer er blitt mindre, billigere og smarte (Baum, 2017).

Vi leser ut ifra Nordic BIM (Nordic BIM Group Norge, 2022) at BIM er tatt i bruk i stor utstrekning i dag. Videre kommer det frem av en rapport at markedet for BIM anslåes å fordoble seg fra 2020 til 2026. (Nordic BIM Group Norge, 2022) Noen av respondentene påpeker viktigheten av optimalisering av byggene. På denne måten blir logistikken av selve bygget så god som mulig, man sørger for bærekraftige bygg, så vel som bedre økonomi for eier. Ser vi videre på Statsbygg sin bruk av digitale tvillinger så trekker de frem BIM som et av de viktigste verktøyene for å oppnå en digital tvilling som er en del av dens strategi for å oppnå smarte bygg (Statsbygg, 2021). Dette er også noe som sammensvarer med de funnene vi har gjort der våre respondenter trekker frem BIM-modeller, bruk av sensorteknologi, SD-anlegg når de snakker om hvordan de jobber med PropTech og smarte bygninger. Videre blir det påpekt blant våre respondenter at det i dag er en del utfordringer med å ta i bruk ny teknologi, da det eksisterer mange gamle og komplekse systemer som ikke lar seg kombinere med ny teknologi. I tillegg så vil man heller ikke kunne kommunisere med teknologien, noe som er viktig når vi snakker om disruptive teknologier. Vi finner lite om at dette i litteraturen, men det er nærliggende å tro at dette er noe som senker takten på å ta i bruk PropTech i dag.

5.2.3 Fremtidens smarte bygg

En av våre respondenter snakker om utviklingen av neste generasjons internett. Semantisk web, som vil være grunnmur for alle applikasjoner og teknologi i fremtiden. Det utbroderes at de mengder data som er tilgjengelig i dag må struktureres på en bedre måte, slik at man ved sensorer, IoT, Big Data og AI kan predikere byggenes behov, og regulere hele bygget etter ønskede formål. Her snakkes det ikke bare om å optimalisere bygget for eiere, men her vil man kunne tilpasse noe helt ned på hvert enkelt bruker. Dette vil være et vesentlig skille fra dagens standard. Videre trekkes det frem at predikativt vedlikehold vil kunne bli vesentlig med tanke på eksisterende næringsbygg. Ser vi til teorien for å kunne predikere slike data må AI nødt til å enten ha et regelsett eller kunne søke gjennom historikk for å finne mønstre selv (Rowe, 2021). Denne historikken krever enorme mengder data som Kudyba (2014) nevner i sin bok «*Big Data, Mining, and Analytics: Components of Strategic Decision Making*» og

blir omtalt som Big Data i litteraturen. Når vi ser på Smarte bygg så er Big Data ofte knyttet opp mot informasjon hentet ut i fra sensorer og IoT (Baum, 2020) (Madakam, et al., 2015).

5.3 Forskningsspørsmål 3 - Hvordan kan økt fokus på bærekraft skape muligheter innen smarte bygg og bidra til økt nytteverdi av eksisterende næringsbygg?

5.3.1 Det grønne skiftet og bærekraft

Det er et entydig svar fra alle respondenter om at bærekraft er noe de er opptatt av og noe som vil påvirke deres drift. Dette sammenfaller med funn i PWCs Bærekraft 100-rapport fra 2021 som viser til at det er en stor andel bedrifter (89 %) som har ambisjoner for bærekraft. Våre funn viser også at det er et skille mellom de som har en tydelig strategi når det gjelder det grønne skiftet og bærekraft og de som ikke har nedfelt en spesiell strategi i selskapet sitt fordi de forholder seg et regelverk som de opplever som strengt allerede. Dette er også i tråd med undersøkelsen til PWC som viste til at et betydelig lavere antall enda ikke har kommunisert en tydelig strategi for bærekraft (53 %). Tall fra PWC viste at trenden var økende på dette feltet, faktisk en firedobling på de to siste årene og det er en grunn til å tro at det henger sammen med det økte fokuset som er i mediebildet og i nyhetene generelt om klima og bærekraft (PWC, 2021).

Vi opplevde også at svarene fra respondenter som var ansatt i større organisasjoner hadde større forståelse og klarere strategimål enn ansatte i mindre selskap. Dette ser vi i sammenheng med studien fra Erichsen et al. (2015) der det kom frem til at ledere i små- og mellomstore bedrifter brukte størsteparten av tiden sin på å løse kortsiktige administrative oppgaver. Det kan derfor bli mer utfordrende for slike bedrifter å prioritere nye langsiktige strategioppgaver innenfor eksempel bærekraft, som da nødvendigvis må gå på bekostning av andre oppgaver. Slik vi tolker våre respondenter er noen opptatt av å ta initiativ og være proaktiv når det gjelder bærekraftsspørsmålet for å styrke sin konkurransekraft og for å redusere risiko ved at man blir hengende etter. Andre hadde en tilnærming ved å følge med i markedet uten å foreløpig foreta seg noe konkret enda.

Samtlige respondenter så en sammenheng mellom eiendomsbransjens bruk av teknologi og bærekraft. I våre funn kommer det tydelig frem at energiforbruket kan reduseres ved at man tar i bruk PropTech. Alle hadde enten opplevd dette selv ved å benytte ny teknologi, eller en tanke om at de skulle innføre dette i forbindelse med strømtiltak. I undersøkelsen kommer det

frem at PropTech spiller positivt inn på bærekraft når det spiller sammen med resten av bygget, men at det kan være utfordrende å få ny teknologi til å snakke med gammelt utstyr som er laget før internett var like utbredt som det er i dag.

Norge har opplevd prisrekorder på strøm og generelt svært høye strømpriser i Sør-Norge i 2021. Dette vil påvirke leie- og felleskostnader (Saltnes, 2021). Karlsson et al. (2013) viste til at Norge lå bak resten av Europa når det gjaldt tiltak for å gjøre investeringer i tiltak for energieffektivisering fordi vi i stor grad er selvforsynt med strøm og har nytt godt av lave strømpriser. Myndighetene har av samme grunn heller ikke presset på med tiltak.

World Green Building Councils rapport «The business case for green building» (2013) viste nettopp til en av verdiene ved å investere i grønne bygg var reduserte kostnader knyttet til blant annet energi. I våre undersøkelser så vi helt klart at flere hadde gjort kost-nytteanalyser som hadde økt interessen for bruken av ny teknologi, fordi man fikk en vinn-vinn-situasjon med at det er bra for miljøet samtidig som at man sparer penger i en periode der strømprisene har vært langt høyere enn normalt. Ifølge Elnan et al. (2007) vil atferden til en byggeier alltid være å maksimere verdien av byggets verdi. Legger man dette til grunn vil markedet i større grad søke seg til løsninger der de kan redusere sine kostnader, få bedre energiklasse på bygget og dermed øke verdien av bygget.

Omdømme scorer høyest på Grønn Byggallianses undersøkelse fra 2017 om viktigste forventede indikator for å investere i grønne bygg. Dette gjelder altså hva man *forventer* å få av verdi. Saxon (2005) og Spencer og Winch (2002) gjengitt i Blakstad et al. (2007) viser at subtile former for verdiskapning blir sjeldnere prioritert foran tiltak som enklere kan måles, som for eksempel pengeverdi. Svarene vi fikk fra respondentene understøtter dette ved at det er kostnadsbesparelser som er hovedmotivasjon for å investere «grønt». Omdømme vurderes til å være en tilleggsfaktor når det gjelder å tiltrekke seg leietakere, ansatte og for å kunne markedsføre seg selv.

Våre funn indikerer også at leietakere vil være en viktig påvirkning for å dra byggeierne i mer miljøvennlig retning. Samtlige respondenter som hadde leietakere var i direkte kontakt med disse, og jobbet for å etterstrebe leietakers ønsker og behov. Vi så en sammenheng mellom der leietaker var opptatt av miljøvennlige løsninger og i hvor stor grad eier hadde gjort tilpasninger.

En respondent uttalte at bærekraft var den viktigste grunnen for å investere i PropTech. Her virket det som om selve målet var å bidra til det grønne skiftet og PropTech var middelet,

altså en klar forbindelse. Slik tankegang finner man støtte for i teorien ved at bærekraft blir målet med god forretningsskikk fordi miljøforurensingen fra bygg og eiendomsbransjen er så stor at det man må tenke nytt og radikalt for å bidra som aktør i denne bransjen (Aarseth et al., 2015).

5.3.2 Regulatoriske krav

Våre funn viser at samtlige respondenter opplever at bransjen er regulert i dag. Svarene referer til regnskapsloven, arbeidsmiljøloven, teknisk forskrift og energimerkeforskriften (Innovasjon Norge, 2021). I tillegg nevner enkelte respondenter at ulike interessenter stiller krav til sertifiseringer. En respondent nevnte at de hadde BREEAM-sertifisert deler av eiendomsporteføljen for å være i forkant av krav som forventes innført. BREEAM er en frivillig sertifisering som gir bevis på byggets bærekraftige kvaliteter (Grønn Byggallianse, 2022). BREEAM-sertifisering er en del av kravene enkelte banker har begynt å stille for å kvalifisere til å få såkalte grønne lån som gir bedre betingelser sammenlignet med ordinære lån. Også her svarer respondenten at kostnaden for selve sertifiseringene har gått ned, slik at økonomi spiller inn som en faktor for valget. Det nevnes ikke at motivasjonen for sertifiseringen er lavere lånerente, men det henger sammen med en langsiktig strategi for selskapet. Det kan antas at respondenten ikke kjenner til grønne lån, da dette er et relativt nytt produkt. Bank- og finansbransjen vil bli påvirket av EUs taksonomiregelverk som forventes å tre i kraft i løpet av 2022. Landets største bank, DNB, har som et følge av dette et mål om at klimaavtrykket i deres utlånsportefølje skal reduseres med 25-35 % frem til 2030 (DNB, 2021). Det er grunn til å tro at andre banker vil følge etter. Respondentene er i større og mindre grad kjent med EU-taksonomien, men usikkerhet er en gjennomgangstone hos samtlige.

Svarene rundt regulatoriske endringer er preget av usikkerhet og antakelser fordi man rett og slett ikke vet hvordan dette vil treffe den enkelte bedrift. Men fordi respondentene *antar* at det vil komme endringer er dette med på å drive markedet. Elnan et al. (2007) hevder at markedsprisene på eiendommer vil være påvirket om kunnskaper om fremtiden og våre respondenter uttalte forventninger til at de regulatoriske kravene ville bli strengere. Dette er også i tråd med undersøkelser i eiendomsbransjen som viser til at seks av ti har forventninger til nye strenge bærekraftskrav (PWC, 2021). Bygg som da krever oppussing for å bli godkjente vil naturlig da ikke bli like attraktive for investorer.

For å bidra til å redusere klimagassutslippene fra eiendomsbransjen er det blant annet innført teknisk forskrift som stiller krav til energieffektiviteten til nybygg. Eldre bygg som har dårligere isolasjon, dårligere vindu og i større grad er utette er det et langt høyere energiforbruk. Det forventes strengere krav i Norge fordi Regjeringen legger seg på samme linje som EU og vil kutte 55 % av klimagassutslippene innen 2030 (Regjeringen, 2021).

Funn i vår oppgave understøtter at bankene har begynt å kommunisere mer om bærekraft til sine kunder. Strengere krav til rapportering og generell kommunikasjon om bærekraft har nådd frem til deler av våre intervjuobjekt, men vi har grunn til å tro at hele eiendomsmarkedet vil måtte innrette seg etter dette når bankene får rammeverket på plass i løpet av 2022. Skal man nå de ambisiøse målene som er satt frem til 2030 og videre til 2050 må det reguleres.

5.3.3 Nye muligheter

At bærekraftsfokuset åpner for nye muligheter i eiendomsbransjen bekreftes av de fleste informantene i denne studien. Det nevnes raskere utvikling og større vilje til å ta i bruk ny teknologi. Når man ser på storbanken Nordeas undersøkelse om hovedgrunn for å inkludere bærekraftig strategi for bedriftskunder, var kundeetterspørsel, omdømme og nye forretningsmuligheter de tre faktorene som utmerket seg sterkest. Sammenlignet med tilsvarende undersøkelse to år før, var nye forretningsmuligheter det som økte desidert mest, med en økning på hele 79 % hos respondentene (Nordea, 2021). I vår undersøkelse kommer det frem en klar kobling mellom bærekraft og teknologi. Man ser også det er en større vilje til å gjøre teknologiske investeringer når dette kunne knyttes til bærekraft.

Kostnadsbesparelser er det enkleste å knytte dette til, men av svarene vi fikk kan kommer det også frem at investeringene i PropTech knyttes mot mykere verdier som omdømme og attraktivitet som er vanskeligere å måle (Saxon, 2005), men som oppleves som viktig likevel fordi byggeierne i større grad har begynt å ta inn over seg verdiskapning ut over det rent økonomiske (Blakstad, et al., 2017). En utfordring ser man likevel der respondentene trekker frem at kostnad tas hos byggeier, men gevinsten i form av lavere energiforbruk og ditto lavere strømregning går på felleskostnadene som i stor grad betales av leietakere. En mulighet her er for gårdeiere å i større grad inkludere strøm i leien. Co-work løsninger, der man leier kontorplass med «alt inkludert» er allerede i en viss grad utbredt i Norge. Løsningen «eiendom som en service» forventes å bli en økende trend fremover (PWC, 2022).

Gjenbruk og sirkulær økonomi nevnes av noen av informantene, men for at dette skal lykkes er man avhengig av at dette er noe som markedet ønsker i praksis. Samtlige byggeiere oppgav at de var i god dialog med sine leietakere, men og da oppleves det av en del at miljøkrav og diskusjoner rundt miljø er økende. Å være i forkant av trender og ønsker i markedet gir verdifull kunnskap noe som kan gi konkurransefordeler dersom dette brukes riktig (Hansen, et al. 2009). Vi fikk også frem svar som gikk på at leietakere kunne ha et uttalt ønske om miljøvennlige løsninger, men likevel ha krav og forventninger som var lite bærekraftige. Respondentene kom med eksempler om nye leietakere som ønsket rehabilitering av fullt brukbare lokaler som andre hadde flyttet ut fra. Et eksempel som ble nevnt var at gode møbler og inventar ble kastet når lokalene skulle tilpasses et nytt leieforhold. Holdning til materialressurser og sirkulær økonomisk tankegang er noen av de viktigste utfordringene bransjen står overfor når det gjelder mål om å redusere klimagassutslipp ifølge Eiendomssektorens Veikart mot 2050 (2016). Omstilling til sirkulærøkonomi er også ett av EUs seks miljømål. Det kan altså forventes et økt fokus på dette fremover, og det kan være et mulig konkurransefortrinn for selskaper som allerede nå starter å ta dette inn over seg. En av respondentene uttalte også at dette var noe de ofte ergret seg over, og som de så som et forbedringspotensialet å kommunisere ut til sine interessenter.

Andrew Baum, som anses som en av de med mest kunnskap om PropTech, sier at Norge ligger svært godt an sammenlignet med andre land fordi vi allerede har godt utbygget infrastruktur og kommet langt når det gjelder å bruke av teknologi i samfunnet. Vi har god wifi- og 5G dekning som åpner for bruk av sensorer og IoT-løsninger som kan gi oss informasjon og derfor både forlenge levetid på ressurser, redusere svinn og hjelpe til for å redusere unødvendige aktiviteter. Å ta vare på det man allerede har fremfor å kjøpe eller bygge nytt kommer frem som et viktig bidrag når det gjelder bærekraft.

Arealoptimalisering ved å utnytte for eksempel taket til solcellepanel som kan produsere strøm ble nevnt av en aktør som en mulig løsning. Respondenten viste til dårlige erfaringer med dette tidligere blant annet på grunn av fuktskader, men sensorer kan i dag være med å måle dette.

6.0 Konklusjon

I dette kapitlet vil vi besvare vår problemstilling med tilhørende forskningsspørsmål og presentere vår konklusjon. Arbeidet baserer seg på relevant teori og dybdeintervjuer med seks respondenter. Vi vil besvare hovedproblemstillingen med utgangspunkt i empiriske funn, litteraturstudie og drøfting av forskningsspørsmål. Vi har valgt å legge dette frem hvor våre tre forskningsspørsmål vil bli besvart først før vi avslutter med å besvare hovedproblemstillingen.

- *Har PropTech bidratt til et skifte i eiendomsmarkedet?*

Våre funn trekker i retning at det foregår et skifte i eiendomsbransjen. Dette er drevet av flere faktorer deriblant samfunn- og myndighetsmål knyttet til det grønne skiftet, teknologisk utvikling og bærekraft. PropTech er blitt mer tilgjengelig, rimeligere, mer modent og løser utfordringer i eiendomsmarkedet på en bedre og mer effektiv måte. Eiendomsbransjen har generelt vært lite preget av endringer og forretningsmodellene er ikke blitt særlig utfordret, slik man har sett i andre bransjer. Bærekraft kommer tydelig frem som en faktor som eiendomsaktørene i større grad må forholde seg til, men funn i oppgaven tyder på at ikke alle har en aktiv strategi for å møte dette skiftet. Vi får likevel bekreftet at våre teoretiske perspektiver i teorikapitlet stemmer godt overens med våre funn i empirien.

- *Hvordan kan eksisterende næringseiendom bli smarte bygg og hvordan benyttes PropTech?*

Våre funn indikerer at PropTech blir i dag brukt for å optimalisere bygg, hvor hovedfokus blant respondentene ligger på optimalisering innenfor energi og areal. Det kommer videre frem at denne nye teknologien ikke bare er mer tilgjengelig, men også rimeligere, og dermed ønsker flere å ta i bruk denne type teknologi. Sensorer, SD-anlegg og BIM-modeller blir trukket frem som noen sentrale elementer for å gjøre et bygg smart i dag. Videre kommer det frem at sensorer sammen med IoT, Big Data og AI vil kunne gjøre byggene smartere fremover i årene som kommer. Dette er noe som gir en bedre innsikt for brukere og eieren, men er også en viktig faktor når byggene skal i møte komme nye krav og regulativer i tiden fremover. Et viktig moment som kommer frem er at teknologien må brukes riktig for å gi en gevinst, og at denne prosessen kan være krevende.

- *Hvordan kan økt fokus på bærekraft skape muligheter innen smarte bygg og bidra til økt nytteverdi av eksisterende næringsbygg?*

EU har som mål at Europa skal bli verdens første klimanøytrale kontinent. For å nå dette ambisiøse målet er det laget en klimalov som skal bidra til å nå netto nullutslipp av skadelige klimagasser innen 2050. Norge har forpliktet seg til å samarbeide med EU om å nå dette målet. Vår teori viser at rundt 80 % av byggene som skal stå i 2050 allerede er bygget. Når vi samtidig vet at byggene står for 40 % av energiforbruket bekrefter dette at bransjen vil møte krav fra både myndigheter, banker og andre interessenter fremover. Dette gir både utfordringer og muligheter. De aktørene i bransjen som ikke tar grep for å bli mer bærekraftige risikerer å få reduserte verdier og svekket konkurransekraft. Byggeiere som tar grep umiddelbart, uten å vente på reguleringer, incentivordninger eller store tydelige endringer i markedet kan både få økonomisk gevinst, bedre omdømme og bidra til at samfunnet blir mer bærekraftig. Dette har åpnet for nye muligheter for PropTech i eiendomsbransjen og bidrar til å løse utfordringer knyttet til bærekraft og miljømål på en bedre måte.

Hovedproblemstilling for oppgaven som vil bli besvart:

- *Hvordan kan PropTech øke nytten av eksisterende næringsbygg?*

Våre funn tyder på at det er en endring på gang innen eiendomsbransjen. For å ikke bli utdatert i en verden der man ser store teknologiske og regulatoriske endringer må eiendomsbransjen tilpasse seg. Flere av våre informanter trekker frem at PropTech er blitt mer tilgjengelig og at viljen til å ta i bruk disruptiv teknologi er større enn tidligere. Dette underbygges også i teorien hvor teknologiutviklingen har akselerert kraftig de siste ti årene og at antall tilbydere er mer enn doblet i Norge de senere år. Vi blir presentert for flere aktive prosjekter av våre informanter hvor PropTech er tatt i bruk med stort hell. Det blir bekreftet i våre funn at dette har løst problemer på en bedre måte og bidratt til å løfte effektiviteten i byggene. Samtidig blir det påpekt av våre informanter at dette fordrer at teknologi benyttes riktig. De forteller at det er utfordringer knyttet til bruk av ny teknologi ved at det er mange ulike systemer som ikke snakker sammen. Allikevel tyder empirien og teorien på at PropTech spiller en viktig rolle i å effektivisere og optimalisere eiendom i tiden som kommer.

Handlingsplan «Bygg for framtida» av Kommunal og Regionaldepartementet (2009) kom frem til at 80 % av dagens bygningsmasse vil fortsatt stå i 2050. De økte kravene fra EU og Norge for å møte et nettonullslippsamfunn endrer hele eiendomsbransjen. Dette øker presset

for nye bærekraftige løsninger og da spesielt for bygg som er bygget etter en eldre og utdatert standard. Disse byggene er i liten grad tilpasset å imøtekomme disse kravene uten støtte fra PropTech. Resultatet av dette blir økt fokus på eksisterende næringseiendom for å rehabilitere, effektivisere og løfte nytten av byggene. Empiri og teori bekrefter at PropTech er blitt mer tilgjengelig, rimeligere, mer modent og løser utfordringer i eiendomsmarkedet på en bedre og mer effektiv måte. Våre funn viser at PropTech bidrar til optimalisering, effektivisering og økt nytte av eksisterende næringsbygg. Dette skjer gjennom bruk av ny disruptiv teknologi som gir byggene bedre innsikt, smarte løsninger og dermed gi et bedre beslutningsgrunnlag for å kunne effektivisere og optimalisere byggene.

6.1 Forslag til videre forskning

Med denne studien ønsker vi å bidra til en økt forståelse om PropTech kan bidra til å øke nytten av eksisterende næringseiendom. Oppgaven har tatt utgangspunkt i relevant teori som diskuteres opp mot empiriske funn og benytter seg av en kvalitativ forskningsmetode. Når vi ser på PropTech som et fenomen er dette under stadig utvikling og det innebærer at våre funn vil kunne ha begrenset relevans i fremtiden. På bakgrunn av oppgavens begrensning, funn og teoretisk rammeverk mener vi det vil være interessant å forske videre på:

1. Kvantitativ forskning på fenomenet PropTech i eksisterende næringseiendommer.

Vår oppgave har tatt for seg kvalitativ forskningsmetode. En klar svakhet ved dette er at vi kan ha påvirket selve prosessen, analysen og utvalget av informanter. Det kunne vært interessant å velge en kvantitativ forskningsmetode for å få større og mer omfattende datagrunnlag.

2. Hvilken økt økonomisk verdi vil PropTech kunne ha for eldre næringseiendommer.

Et interessant tema å forske videre på er det økonomiske aspektet ved PropTech. Her åpner det seg mulighet for å ta en statistisk og matematisk fremstilling av temaet når slik informasjon blir tilgjengelig, ved å se eldre bygg som er blitt oppgradert og sertifisert sammenlignet med andre som ikke er det.

3. Hvordan har store samfunnsmessige endringer påvirket utviklingen innen PropTech i Norge.

Vi har nylig vært gjennom en pandemi de siste to årene som sendte mange ansatte på hjemmekontor. Hvordan har dette påvirket bruken og verdiperspektivet på næringsbyggene? I

tillegg ser man en kraftig økning i strømprisene. Vil dette være med på å akselerere bruken av PropTech? Vi tror dette er problemstillinger det vil kunne være interessant å forske nærmere på.

Litteraturliste

Aksnes, K., Garmann, T. & Laukvik, K., 2020. *ME303E - Hvordan kan PropTech øke nytten og effektiviteten av eksisterende næringsbygg?*. Oslo: s.n.

Arbeidstilsynet, 2022. *Inneklime og luftkvalitet på arbeidsplassen*, s.l.: s.n.

Asplan Viak, 2019. *Bygg- og anleggssektorens klimagassutslipp*, Oslo: s.n.

Baum, A., 2017. *PropTech 3.0: the future of real estate*, s.l.: Oxford.

Baum, A., 2020. *PropTech 2020: the future of real estate*.

Blakstad, S. H., Gjersvik, R., Linga, I. & Størdal, K. B., 2017. *Bygningers verdiskapning*, Trondheim: Bygg21, tegn_3/ÅF Engineering og NTNU.

Botelho, B. & Bigelow, S. J., 2021. *Techtarget.com*. [Internett]

Available at: <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/big-data>
[Funnet 21 08 2021].

Bower, J. L. & Christensen, C. M., 1995. *Disruptive Tehnologies: Catching the Wave*. p. 12.

Braun, V. & Clarke, V., 2006. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 01.

Buckman, A., Mayfield, M. & Beck, S. B., 2014. *Smart and Sustainable Built Enviroment*. Vol.3. pp. 92-109.

CABE, 2006. *The value handbook*. London: Architecture and the Built Environmentt.

Chandra, L., 2018. *THE PROPTECH GUIDE: EVERYTHING YOU NEED TO KNOW ABOUT THE FUTURE OF REAL ESTATE*. London: PropTech Asset Management LTD.

DigitalNorway, 2019. «Professor PropTech»: -Norske virksomheter vil vinne stort på eiendomsteknologi. [Internett]

Available at: <https://digitalnorway.com/professor-propstech-norske-virksomheter-vil-vinne-stort-pa-eiendomsteknologi/>

[Funnet 12 05 2021].

DNB, 2021. *Risiko- og kapitalstyring*. [Internett]

Available at: https://www.ir.dnb.no/sites/default/files/DNB_Risiko- og kapitalstyring - pilar_3-rapport_2021.pdf

[Funnet 11 02 2022].

DNV Norge, u.d. *Kunstig intelligens*. [Internett]

Available at: <https://www.dnv.no/karriere/kunstig-intelligens.html>

[Funnet 21 08 2021].

Elnan, H., Meland, Ø. & Robertsen, K., 2005. *Forretningsorientert prosjektutvikling*, Kristiansand: Høgskolen i Agder.

Enova, u.d. *Fullskala innovativ energi- og klimateknologi*. [Internett]

Available at: <https://www.enova.no/bedrift/innovasjon-og-teknologi/fullskala-innovativ-energi--og-klimateknologi/>

[Funnet 15 02 2020].

European commission, 2020. *A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives*, s.l.: s.n.

Farstad, H., 2022. - *Har ikke kartlagt taksonomiberedskapen*. [Internett]

Available at: <https://www.finansfokus.no/2022/01/24/har-ikke-kartlagt-taksonomiberedskapen/>

[Funnet 05 02 2022].

Finansdepartementet, 2021. *Nye regler om bærekraftig finans vil ikke tre i kraft fra nyttår*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-regler-om-barekraftig-finans-vil-ikke-tre-i-kraft-fra-nyttar/id2892207/>

[Funnet 01 03 2022].

FN-Sambandet, 2022. *FNs bærekraftsmål*. [Internett]

Available at: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

[Funnet 05 03 2022].

Foss, M., 2015. *Value added FM - fra kontroll til strategisk samspill*, s.l.: s.n.

Gagiuc, A., 2022. *The fall and rise of PropTech investment*. [Internett]

Available at: <https://www.commercialssearch.com/news/the-fall-and-rise-of-proptech-investment/#:~:text=All%20told%2C%20the%20proptech%20sector,Estate%20Tech%20Venture%20Funding%20report>

[Funnet 04 02 2022].

Gartner, u.d. *Big data*. [Internett]

Available at: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data>

[Funnet 12 08 2021].

Grønn Byggallianse og Høgskolen i Østfold, 2019. *Merverdien av grønne bygg*, s.l.: Grønn Byggallianse og Høgskolen i Østfold.

Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016. *Eiendomssektorens veikart mot 2050*.

[Internett]

Available at: [https://www.norskeiendom.org/wp-](https://www.norskeiendom.org/wp-content/uploads/2016/09/Eiendomssektorens-veikart-mot-2050.pdf)

[content/uploads/2016/09/Eiendomssektorens-veikart-mot-2050.pdf](https://www.norskeiendom.org/wp-content/uploads/2016/09/Eiendomssektorens-veikart-mot-2050.pdf)

[Funnet 12 10 2021].

Grønn Byggallianse, 2022. *BREEAM-NOR v6.0 for nybygg*, Oslo: s.n.

Grønn Byggallianse, 2022. *Miljørapportering for eiendomssektoren*, s.l.: s.n.

Hagen, M., 2016. *Næringseiendom i Norge*, Oslo: Norges Bank.

Hansen, G., Blakstad, S. H. & Knudsen, W., 2009. *USEtool Evaluering av brukskvalitet*, Oslo: Sintef Byggforsk.

Innovasjon Norge, 2021. *Bærekraftrapportering*. [Internett]

Available at: <https://www.innovasjon norge.no/no/verktoy/barekraft-og-etikk/barekraft-gir-konkurranseskraft/barekraftrapportering/>

[Funnet 11 10 2021].

Ionascu, E. & Anghel, I., 2020. Improvement of the real estate transparency through digitalisation. *Sciendo*, 27 07.pp. 371-384.

Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tuft, P. A., 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. 3 red. Oslo: Abstrakt forlag AS.

Karlsson, A. et al., 2013. *Common barriers and challenges in current nZEB practice in Europe*, s.l.: ZenN – Nearly Zero energy Neighborhoods.

Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2020. *Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*. [Internett]

Available at:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/bcbbcac3469db4bb9913661ee39e58d6d/no/pdfs/stm>

202020210040000dddpdfs.pdf

[Funnet 12 12 2021].

Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2020. *Nasjonal strategi for kunstig intelligens*, Oslo: Kommunal- og moderniseringsdepartementet.

KPMG, 2018. *The road to opportunity*, s.l.: KPMG.

Kudyba, S., 2014. *Big Data, Mining, and Analytics*. Boca Raton, FL: CRC Press.

Lecamus, V., 2017. *PropTech: What is it and how to address the new wave of real estate startups?*. [Internett]

Available at: <https://medium.com/@vincentlecamus/proptech-what-is-it-and-how-to-address-the-new-wave-of-real-estate-startups-ae9bb52fb128>

[Funnet 21 08 2021].

Lien, S. K., Fjellheim, Ø. & Byskov, K., 2020. *ZEN Case Study. End User Flexibility Potential in the Service Sector*, s.l.: s.n.

Løvik, I., u.d. *BREEAM*. [Internett]

Available at: <https://www.norconsult.no/kompetanse/fag-og-tjenester/breeam/>

[Funnet 04 05 2022].

Madakam, S., Ramaswamy, R. & Tripathi, S., 2015. Internet of Things (IoT): A Literature Review. *Journal of Computer and Communications*, 01, 03(05), pp. 164-173.

Mahmoud, R., Yousuf, T., Aloul, F. & Zualkernan, I., 2015. Internet of things (IoT) security: Current status, challenges and prospective measures. *International Conference for Internet Technology and Secured Transactions (ICITST)*, p. 6.

Malling & Co, 2019. *PropTech og forvaltning av næringseiendom*, Oslo: s.n.

Malling & Co, 2020. *En guide til bærekraftig eiendom for norske gårdeiere*, Oslo: s.n.

Mathisen, G., 2020. *Samler proptech-selskapene*. [Internett]

Available at: <https://nemitek.no/eiendomsteknologi-proptech-tommy-hagenes/samler-proptech-selskapene/123737>

[Funnet 22 04 2021].

Mortensen, M., 2020. *4 Styrker ved eiendom som aktivaklasse*. [Internett]
Available at: <https://blogg.malling.no/4-styrker-ved-eiendom-som-aktivaklasse>
[Funnet 21 02 2022].

Multiconsult AS, 2017. *Hva er Oscar-prosjektet?*. [Internett]
Available at: <http://www.oscarvalue.no/>
[Funnet 01 04 2022].

Netinbag, u.d. *Hva er næringseiendom?*. [Internett]
Available at: <https://www.netinbag.com/no/business/what-is-commercial-property.html>
[Funnet 15 08 2021].

Nilsen, F. S., 2021. *Taubøll: – Tror bærekraftsboomen har hjulpet proptech å ta av*.
[Internett]
Available at: <https://eiendomswatch.no/nyheter/kontor/article13521400.ece>
[Funnet 18 01 2022].

Nord Universitet, u.d. *Personvernerklæring - forskningsdeltakere*. [Internett]
Available at: <https://www.nord.no/no/om-oss/personvern/forskningsdeltakere/Sider/default.aspx>
[Funnet 12 04 2022].

Nordea, 2021. *Positive trends on the horizon as companies shift toward sustainable business*.
[Internett]
Available at: <https://www.nordea.com/en/news/positive-trends-on-the-horizon-as-companies-shift-toward-sustainable-business>
[Funnet 18 01 2022].

Nordic BIM Group Norge, 2022. *Nordic BIM Group*. [Internett]
Available at: https://www.nordicbim.com/no/alt-om-bim-bygningsinformasjonsmodellering-fra-vugge-til-grav?utm_term=hva%20er%20bim&utm_campaign=NO+%7C+2202+%7C+BIM+%7C+Search&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=7057528380&hsa_cam=16172826681&hsa_grp=133784439552&hs

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016. *Analyse av energibruk i yrkesbygg*, Oslo:
Norges vassdrags- og energidirektorat.

Normann, M. & Øye, J.-O., 2021. *Dette bør du vite om kunstig intelligens*. [Internett]
Available at: <https://www.oslomet.no/forskning/forskningsnyheter/dette-bor-du-vite-om-kunstig-intelligens>
[Funnet 22 08 2021].

Norsk Eiendom, 2022. *Mål og strategi for Norsk Eiendom*. [Internett]
Available at: <https://www.norskeiendom.org/portfolio-items/mal-og-strategi-for-norsk-eiendom/>
[Funnet 18 11 2021].

Novakovic, V., 2003. Effektiv energibruk i bygninger - Innsatsfaktor for bedre inneklima. produktvitet og helse. p. 13.

Powerhouse, 2019. *Smart by Powerhouse - Veileder for ressurs effektive og funksjonelle næringsbygg*, s.l.: s.n.

PWC, 2017. *Big data*. [Internett]
Available at: <https://www.pwc.no/no/teknologi-omstilling/digitalisering-pa-1-2-3/big-data---data-lake.html>
[Funnet 03 06 2021].

PWC, 2021. *Bærekraft 100*. [Internett]
Available at: <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/pwc-baerekraft-100.pdf>
[Funnet 22 10 2021].

PWC, 2021. *Kunstig intelligens*. [Internett]
Available at: <https://www.pwc.no/no/teknologi-omstilling/digitalisering-pa-1-2-3/kunstig-intelligens.html>
[Funnet 21 08 2021].

PWC, 2022. *Emerging Trends in Real Estate*, s.l.: PWC.

PWC, u.d. *Hva er ESG?*. [Internett]
Available at: <https://www.pwc.no/no/pwc-aktuelt/hva-er-esg.html>
[Funnet 11 10 2021].

Pyle, A. & Weir, A., 2017. *Bridging the gap*, London: KPMG.

Regjeringen, 2021. *Hurdalsplattformen*, s.l.: s.n.

Rowe, J., 2021. *Deloitte.com*. [Internett]

Available at: <https://www2.deloitte.com/no/no/pages/technology/articles/tre-ting-vite-kunstig-intelligens-ai.html>

[Funnet 21 08 2021].

Saltnes, D.-J., 2021. *Høye strømpriser vil gi økt husleie*. [Internett]

Available at: <https://ne.no/2021/10/13/hoye-strompriser-vil-gi-okt-husleie/>

[Funnet 07 03 2022].

Saxon, R., 2005. *Be Valuable*, London: Constructing Excellence.

Schütze, A. & Helwig, N., 2017. Sensorik und Messtechnik für die Industrie 4.0. *tm - Technisches Messen*, 84(5), pp. 310-319.

Sinopoli, J., 2010. Smart buildings systems for architects, owners and builders. p. 231.

Skallerud, M., 2019. *Eiendomsbransjen må ta helt andre grep for å bli bærekraftig*. [Internett]

Available at: <https://www.estatenyheter.no/eiendomsbransjen-ma-ta-helt-andre-grep-for-a-bli-baerekraftig/246347>

[Funnet 26 11 2021].

SNL, 2019. *Stordata*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/stordata>

[Funnet 22 08 2021].

SNL, 2020. *API*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/API>

[Funnet 18 08 2021].

SNL, 2022. *Bærekraftig utvikling*. [Internett]

Available at: https://snl.no/b%C3%A6rekraftig_utvikling

[Funnet 29 03 2022].

Solerød, H., 2018. *Smarte bygg: – I dag er det komplisert å se gevinsten i forhold tilinvesteringen*. [Internett]

Available at: <https://www.tu.no/artikler/smarte-bygg-i-dag-er-det-komplisert-a-se-gevinsten-i-forhold-til-investeringen/433646>

[Funnet 21 08 2021].

Statsbygg, 2021. *Digitale tvillinger i 2023*. [Internett]

Available at: <https://www.statsbygg.no/nyheter/digitale-tvillinger-i-2023>

[Funnet 03 03 2022].

Strømnes, S., 2021. *Det norske proptech-kartet 2021*. [Internett]

Available at: <https://nef.no/nyheter/det-norske-proptech-kartet-2021/>

Strømnes, S., 2021. *Norges eiendomsmeglerforbund*. [Internett]

Available at: <https://nef.no/nyheter/det-norske-proptech-kartet-2021/>

Støre-Valen, M., Boge, K. & Foss, M., 2016. *Contradictions of interests in early phase of real estate projects – What adds value for owners and users?*, Oslo: s.n.

Supphellen, M., Thorbjørnsen, H. & Troye, S. V., 2014. *Markedsføring verdibasert forventingsledelse*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Teja, R., 2021. *What is a Sensor? Different Types of Sensors and their Applications*.

[Internett]

Available at: <https://www.electronicshub.org/different-types-sensors/>

[Funnet 01 03 2022].

Toma, 2020. *PropTech for bybegynnere*, Oslo: Toma.

World Green Building Council, 2013. *The Business Case for Green Building: A Review of the Costs and Benefits for Developers, Investors and Occupants*, s.l.: s.n.

Aarseth, W., Rolstadås, A. & Klev, R., 2015. *Lederskap i prosjekter*. s.l.:Fagbokforlaget.

Intervjuguide

Bedrifter og personer: Anonyme

Dato og sted: 06.07.2021 – 29.10.2021, Oslo

Problemstilling: Hvordan kan PropTech øke nytten og effektiviteten av eksisterende næringseiendom?

Forskningsspørsmål:

1. Hvordan endrer PropTech forventningene til eiendomsaktører?
2. Hvordan kan eksisterende næringseiendom bli smarte bygg og hvordan benyttes PropTech?
3. Hvordan kan økt fokus på bærekraft skape muligheter innen smarte bygg og bidra til økt nytteverdi av eksisterende næringsbygg?

Innledning

Presentasjon av oss og prosjektet samt hva vi vil spørre om.

Informere om at intervjuobjektene vil bli anonymisert, samtykkeerklæring og informere om at det vil bli gjort opptak av intervjuet.

Informere om at informanten når som helst kan avbryte intervjuet og opplyse om estimert tidsforbruk.

Overgangsfase

Hva er din bakgrunn/arbeidserfaring?

Hvilken rolle har du i selskapet?

Hva er din erfaring med PropTech og smarte bygg?

Hovedfase

Har dere et aktivt forhold til smarte bygg og PropTech i deres organisasjon?

Hvordan jobber dere med implementering av ny teknologi?

Har dere planer om å ta i bruk PropTech?

Hvilke fordeler ser du ved å ta i bruk PropTech?

Hvordan jobber dere med å møte den digitale transformasjonen i organisasjonen deres?

Hvilke utfordringer ser dere ved bruk av ny teknologi?

Hvordan påvirker økonomi investeringene deres i ny teknologi?

Har dere en strategi for å kartlegge interessenters ønsker innen bruk av ny teknologi?

Hvordan bevisstgjør dere brukerne er om implementeringen av ny teknologi i eksisterende næringseiendom?

Hvilke henvendelser får dere om PropTech og smarte bygg? Hva spørres det om?

Tar dere aktive valg knyttet til teknologi på bakgrunn av klima og miljø?

Har dere en strategi for hvordan deres eiendommer/prosjekter skal møte det grønne skiftet?

Hvordan tilpasser dere det grønne skiftet/bærekraft?

Hva legger du i å øke nytten av eiendom?

Hvordan jobber dere med for å øke nytten av eiendom?

Hvilken rolle tror du PropTech vil spille i fremtidens næringseiendom?

Hva mener dere er viktigst fremover når det gjelder teknologi innen eksisterende næringseiendom?

Hvilke muligheter innen PropTech ser du for deg at man vil ha mest fokus på fremover, og hvorfor?

Hvordan kan dere skape bedre økonomi i gamle næringseiendommer? Henger dette sammen med bruk av ny teknologi?

Opplever dere sterke regulatoriske krav til bærekraft? I så fall, fra hvem og hvordan?

Hvordan tror du næringseiendom og teknologi knyttet til bygg vil se ut i fremtiden?

Avslutningsfase:

Har du noe du ønsker å legge til?

Var det noe som var uklart eller er det noe er du ønsker å utdype?

Takk for ditt bidrag.