



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2022 30 stp**  
Fakultet for landskap og samfunn

## **Man vs. Machine – Effekter av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling**

Spacemaker AI's effects on the early stages of real estate development

**Fredrik Dalen & Adrian Søndergaard**  
Master i Eiendom (M-EIE)

## Forord

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

Før vi startet arbeid med masteroppgaven var vi spent på hvordan samarbeidet ville bli. Imidlertid mener vi mener dette har vært en styrke for oppgaven sin del. Dette har gjort at vi alltid har hatt en sparringspartner, og har bidratt til gode diskusjoner, faglig utvikling og refleksjon.

Vi ønsker å rette en stor takk til alle som har bidratt med tilbakemeldinger, intervjuer og diskusjoner for å kunne gjennomføre denne masteroppgaven. Vi vil rette en stor takk til veileder Knut Boge for gode tankeprosesser, innspill og veiledning. Videre vil vi takke vår biveileder Tin Phan for faglig tyngde og konstruktive tilbakemeldinger.

En stor takk rettes til Eiendomsbransjens og Husbankens stipendordninger 2022. Dette har muliggjort at vi kunne dra på befaring til Bodø og gjennomføre datainnsamlingen, noe som har bidratt til å heve kvaliteten på oppgaven. Til slutt vil vi takke familie for gode innspill, korrekturlesing og motivasjon i løpet av vårsemesteret 2022.

Fredrik Dalen & Adrian Søndergaard

Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet

Ås, 16.05.2022

## Sammendrag

Eiendomsbransjen er kjent for å være en konservativ bransje, som bruker lang tid på å implementere ny teknologi. Oppgavens overordnede tema omhandler innovasjon og nyskaping i eiendomsutviklingsbransjen, med undertema digitalisering, delingsøkonomi og det grønne skiftet. Hovedfokuset ligger dog på nyskaping og digitalisering, hvor vi har sett nærmere på hvilke effekter bruken av programvaren Spacemaker AI kan ha i tidligfase eiendomsutvikling, med fokus på risikohåndtering, samhandling mellom aktørene og utfordringer knyttet til implementering av programvaren.

Oppgaven baserer seg på en kvalitativ metode, hvor det er gjennomført en enkeltcasestudie av utviklingsområdet Molobyen, i Bodø kommune, hvor Spacemaker AI har blitt brukt aktivt i prosjektets tidligfase. Datainnsamlingen bestod av åtte kvalitative intervjuer og tre dokumentanalyser. Samtaler med aktører i eiendomsbransjen, befaringer seminarer og våre egne refleksjoner og erfaringer har vært avgjørende for undersøkelsens analyse og konklusjon.

Resultatene fra oppgaven tyder på at Spacemaker AI, brukt som et verktøy i tidligfase eiendomsutvikling, kan bidra med et objektivt faktagrunnlag som partene kan forholde seg til. Videre virker programvaren å ha bidratt med å redusere reguleringsrisikoen, dannet et godt grunnlag for samarbeid og ha bidratt til en god samhandling mellom aktørene. Imidlertid fremgår det av funnene at brukerne av programvaren må være bevisst på en generell teknologioptimisme, hvor det kommer frem at programvaren til tider har et dårlig datagrunnlag, og en forenklet geometrisk visualisering, som ikke nødvendigvis viser virkeligheten.

Nøkkelord: *Spacemaker AI, Eiendomsutvikling, Kunstig Intelligens (KI), Proptech, Risikohåndtering, Samhandling.*

## Abstract

The real estate industry is known as conservative, and slow to implement new technology. This thesis main theme is revolved around innovation and new practices in the real estate business, with sub themes being digitalization, shared economy and the green transition. The main focus is however on new practices and digitalization. In this regard we formulated the main research question: “*How does the software Spacemaker AI affect the early stages of property development?*”, with focus on risk management, cooperation between actors involved and challenges that occur in regards to implementing a new tool.

The master thesis is based on a qualitative method, in which there is completed a single case study of the development area in Molobyen, Bodø, where Spacemaker AI was used actively during the projects early stages. The data collection is based on eighth qualitative interviews, and three document analyses. Conversations with professional in the real estate business, inspections, seminars, and our own reflections and experiences have been crucial for the thesis analysis and conclusion.

This thesis argues that the application of Spacemaker AI in the early stages of property development, could contribute in establishing an objective fact based approach to property development, and aid dialogue and collaboration between the actors involved. In order to unlock the potential of the software however, the actors must to some extent share a common approach with regards to the notion of technology optimism, as the application of such technology can be seen as to “challenge” established practices. The findings also indicate that sufficient or correct data is not always available. Furthermore, limitations within the software’s capabilities can result in a simplification of the analyses – with the potential to provide incorrect data on which decisions are made in the later stages.

Key words: *Spacemaker AI, Real estate development, Artificial Intelligence (AI), Proptech, Risk management, cooperation between actors.*

## Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse.....	1
Figurliste: .....	4
1 Innledning .....	5
1.1 Bakgrunn for valg av tema .....	5
1.2 Spacemaker AI .....	6
1.3 Tidligere forskning .....	7
1.4 Problemstilling og forskningsspørsmål .....	7
1.5 Avgrensing .....	9
1.6 Oppgavens struktur .....	9
2 Teori.....	10
2.1 Eiendomsutvikling .....	10
2.1.1 Generelt .....	10
2.1.2 Aktører og interessenter.....	13
2.1.3 Fasene i eiendomsutviklingsprosjekter.....	13
2.1.4 Tidsbruk, risiko og usikkerhetshåndtering .....	17
2.2 Plan- og bygningsloven – Det institusjonelle rammeverket for eiendomsutvikling .....	21
2.2.1 Kommunal planlegging og reguleringsplaner .....	21
2.2.2 Reguleringsplan – forhandlinger og utfall.....	23
2.3 Innovasjon .....	25
2.3.1 Ten types of innovation .....	25
2.3.2 Grader av innovasjon.....	27
2.4 Digitalisering i eiendomsbransjen .....	28
3 Metode .....	31
3.1 Innledning.....	31
3.2 Forskningsdesign.....	31
3.2.1 Casedesign .....	32

3.3 Valg av prosjekt og utvalgskriterier .....	32
3.4 Valg av metode.....	33
3.5 Valg av metoder for datainnsamling .....	33
3.5.1 Dokumenter .....	34
3.5.2 Intervjuer .....	35
3.6 Datainnsamling.....	36
3.7 Analyse.....	37
3.8 Reliabilitet og validitet .....	37
3.9 Forskningsetiske betraktninger .....	38
4 Empiri og Drøfting.....	40
4.1 Molobyen .....	40
4.1.1 Beskrivelse av caseområdet.....	40
4.1.2 Introduksjon av Spacemaker AI som verktøy .....	43
4.1.3 Oppsummering: .....	49
4.2 Informanter.....	49
4.3 <i>Hvordan bidrar Spacemaker AI til å håndtere reguleringsrisiko og usikkerhet i tidligfase eiendomsutvikling?</i> .....	50
4.3.1 Funn.....	50
4.3.2 Drøfting .....	53
4.3.3 Oppsummering .....	58
4.4 <i>Hvordan påvirkes samhandlingen mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt ved bruk av Spacemaker AI?</i> .....	59
4.4.1 Funn.....	59
4.4.2 Drøfting .....	65
4.4.3 Oppsummering .....	69
4.5 <i>Hvilke utfordringer oppstår ved implementeringen av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling?</i> .....	70
4.5.1 Funn.....	70

4.5.2 Drøfting .....	74
4.5.3 Oppsummering .....	77
5 Oppsummering og Konklusjon .....	79
5.1 Hvordan bidrar Spacemaker AI til å håndtere reguleringsrisiko og usikkerhet i tidligfase eiendomsutvikling? .....	79
5.2 Hvordan påvirkes samhandlingen mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt ved bruk av Spacemaker AI? .....	80
5.3 Hvilke utfordringer oppstår ved implementeringen av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling? .....	81
5.4 Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling?.....	82
5.5 Avslutning .....	84
5.5.1 Implikasjoner .....	84
5.5.2 Kritikk av eget arbeid .....	85
5.6 Forslag til videre forskning .....	86
Referanser: .....	87
Vedlegg:.....	92

## Figurliste:

Figur 1 – Fremstilling av ulike interessenters nærhet til prosjektet.....	13
Figur 2 – Sammenligning av ulike faser i eiendomsutviklingsprosessen.....	14
Figur 3 – Fasene i eiendomsutvikling.....	14
Figur 4 – Illustrasjon av en iterativ utviklingsprosess.....	15
Figur 5 – Viser hvordan usikkerhet reduseres i takt med økt informasjon.....	20
Figur 6 – Det norske plansystemet. Egenfremstilt.....	22
Figur 7 – Tomteverdi i forhold til reguleringsstatus.....	25
Figur 8 – Oversikt over de ti typene av innovasjoner.....	26
Figur 9 – Digitalisering i byggebransjen.....	30
Figur 10 – Utklipp av områdereguleringen.....	41
Figur 11 – Utsnitt i 3D.....	41
Figur 12 – Oversikt over grunneiersituasjonen.....	42
Figur 13 – Forbindelseslinjen til eksisterende bydel.....	43
Figur 14 – Simuleringer i Spacemaker AI.....	44
Figur 15 – Simuleringer i Spacemaker AI.....	45
Figur 16 – Simuleringer i Spacemaker AI.....	46
Figur 17 – Simuleringer i Spacemaker AI.....	47
Figur 18 – Simuleringer i Spacemaker AI.....	47
Figur 19 – Simuleringer i Spacemaker AI.....	48



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for valg av tema

«Every sector is facing the challenge of moving from an industrial past to a digital future. The property industry is no exception.»

(Pyle et al., 2017, s. 4).

Ny teknologi, nye forretningsområder og alternative løsninger er i sterk fremvekst som følger av den fjerde industrielle revolusjonen, også omtalt som industri 4.0. Imidlertid er det stor usikkerhet med hensyn til hvilken påvirkning økt digitalisering vil ha for bransjen (Pyle et al., 2017, s. 4).

Eiendomsbransjen har vært kjent som konservativ, og vil bruke lang tid på å implementere ny teknologi (Baum et al., 2020, s. 84). Årsaken til dette kan også forklares med at mange er skeptiske til implementeringen av nye verktøy (Westerman et al., 2011, s. 35), da dette i seg selv kan utgjøre en risiko, grunnet at man gjerne ikke har kjennskap til hvilke utfordringer som kan oppstå ved bruken av nye verktøy og digitale løsninger.

I 2017 gjennomførte KMPG en undersøkelse med over 330 respondenter med tilknytning til eiendomsbransjen (Pyle et al., 2017, s. 4). Her fremgikk det at 92 % tror at digital og teknologisk utvikling vil påvirke deres selskap. Videre var det 89 % som sa seg enige i påstanden: «*Traditional real estate organisations need to engage with PropTech companies in order to adapt to the changing global environment.*» (Pyle et al., 2017, s. 3).

PropTech innebærer imidlertid ny teknologi i eiendomsbransjen, som medfører store endrings- og transformasjonsprosesser (TOMA, u.å, s. 2). Dette understreker aktualiteten av å undersøke hvilke effekter digitale verktøy kan ha for eiendomsbransjen.

De senere år har bruken av teknologi og smarte løsninger riktig nok økt (Pyle et al., 2017, s. 4). Som eksempler på digitalisering i bransjen, kan det trekkes frem bygningsinformasjonsmodellering (BIM), bruk av droner, digitalisert byggeplass og sensortechnologi.

Det er for tidlig å si noe om størrelsen og omfanget av denne nye bølgen, men mye tyder på at den vil bli drevet av et globalt press mot å stoppe klimaendringene og løse kraftig urbanisering i byer. Her vil blant annet teknologier innen maskinlæring og kunstig intelligens være sentrale elementer for å løse disse problemene (Baum et al., 2020, s. 10).

Det foreligger stor risiko i de tidligste fasene av et eiendomsprosjekt, ofte knyttet til reguleringsrisiko, markedsrisiko, finansieringsrisiko og utbyggingsrisiko (Ness & Øyasæter, 2018, s. 20). Dog er det gjort lite forskning på hvordan planlegging i tidligfase kan bidra til økt verdiskapning (Boge et al., 2018, s. 50). Dette til tross for at det er i tidligfase de største mulighetene for verdiskapning foreligger (Ness & Øyasæter, 2018, s. 20; Changali et al., 2015).

Noe av grunnen til at det har vært lite innovasjon i tidligfase, kan skyldes et større fokus på å ha lavest mulig «up-front» kapitalkostnader, og et manglende fokus på livssyklus kostnader (Changali et al., 2015). Det kan se ut til at insentivene til å investere i tidligfase ikke er like synlige, i forhold til hva som er tilfellet for senere faser i prosessen. Som Boge et al. (2018, s. 73) peker på, kan det manglende fokuset på investeringer i tidligfase imidlertid medføre store kostnader senere, som følge av at man har oversett viktige faktorer, for eksempel knyttet til byggets adaptive egenskaper i henseende til fremtidig bruk.

I denne oppgaven vil vi se nærmere på hvilke effekter Spacemaker AI kan ha i tidligfase eiendomsutvikling. Vi har knyttet forskningsspørsmålene opp mot de effektene Spacemaker selv sier programvaren medfører. Her sier de blant annet at programvaren kan bidra med å redusere risiko og usikkerhet knyttet til regulering, jf. forskningsspørsmål 1. Videre fremmer de at man ved hjelp av deres AI-teknologi kan optimalisere mulighetsstudier og planlegge raskere og på en smartere måte. Dette hevder de bidrar til et mer sømløst samarbeid og bedrer beslutningsgrunnlaget for aktørene, jf. Forskningsspørsmål 2 (Spacemaker AI, u.å.a, u.å.b).

Som det fremgår ovenfor, er det knyttet usikkerhet sett opp mot hvilken påvirkning økt digitalisering vil ha. Dette ønsker vi å belyse gjennom forskningsspørsmål 3, hvor vi vil se nærmere på hvilke utfordringer implementeringen av et nytt verktøy kan medføre.

## 1.2 Spacemaker AI

Spacemaker AI er et norsk PropTech-selskap fra 2016. Selskapet har hatt en stor vekst og ble kjøpt opp av Autodesk i 2020 for ca. 2,2 milliarder kroner (Aarhus, 2020). Autodesk er et av verdens største selskaper innen programvarer rettet mot arkitektur og ingeniørfag.

Kunstig intelligens/Artificial intelligence (KI/AI) refererer til datasystemer som til en viss grad kan erstatte det menneskelige intellekt. Regjeringen (2020, s. 9) benytter følgende definisjon:

*«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. Enkelte KI-systemer kan også tilpasse seg gjennom å analysere og ta hensyn til hvordan tidligere handlinger har påvirket omgivelsene.»*

Spacemaker AI benytter seg av skybasert AI-teknologi som gjør det mulig for arkitekter, eiendomsutviklere og byplanleggere å optimalisere potensialet til en utviklingstomt (Aarhus, 2020). Dette gjøres ved at programvaren produserer en rekke forslag som viser hvordan man kan bygge de mest arealeffektive og funksjonelle områdene i tidligfase eiendomsutvikling.

Når en foretar en tomteanalyse, er det sentralt å identifisere hva en bør prioritere og hva som er mindre relevant. Selskapet har laget en digital plattform, som kan hjelpe aktørene til å løse problemer knyttet til blant annet vind, sol og støy. Verktøyet har også en interaktiv funksjon, som tillater partene å jobbe sammen inne i programvaren. Dette åpner mulighetene for en stadig mer digitalisert bransje.

Spacemaker AI brukes i dag av flere store aktører i Norge, herunder OBOS, Skanska, Clemens Eiendom, AF Gruppen, Steen & Strøm, Bergen og Omegn Boligbyggelag (BOB), Millarium Bolig, Stor-Oslo Eiendom m.fl., samt utenlandske aktører, i blant annet Danmark, Sverige, Frankrike og Finland (Spacemaker AI, u.å.c).

### 1.3 Tidligere forskning

Av aktuelle masteroppgaver har vi sett nærmere på «Kunstig intelligens og dens påvirkning av mulighetstudie innen boligutvikling» (Jauert, 2020), «Hvordan kan ny teknologi stimulere til bedret risikohåndtering ved akkvisisjon av utviklingseiendom til boligformål» (Borgnes, 2020), «Radikal Proptech blant etablerte eiendomsutviklere» (Hol & Granås, 2019).

Mest relevant er imidlertid Horten (2021) sin oppgave «Kunstig intelligens sitt potensial i tidligfase boligutvikling». Her undersøker hun blant annet norske eiendomsutvikleres erfaringer og oppfatninger med Spacemaker AI.

### 1.4 Problemstilling og forskningsspørsmål

Som nevnt innledningsvis, er det stor usikkerhet i henseende til hvilken påvirkning digitaliseringen av eiendomsbransjen vil ha (Pyle et al., 2017, s. 4). Vi har utarbeidet følgende hovedproblemstilling som forsøkes besvart gjennom denne studien:

*«Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling?»*

For å besvare hovedproblemstillingen, har vi utarbeidet tre forskningsspørsmål, som er basert på våre antagelser om hvilke effekter bruken av Spacemaker AI har på de ulike fasene og aktørene i tidligfase eiendomsutvikling. Her ønsker vi særlig å se på risiko, samhandling og utfordringer implementeringen av et slikt verktøy kan medføre.

### **Forskningsspørsmål 1:**

*«Hvordan bidrar Spacemaker AI til å håndtere reguleringsrisiko og usikkerhet i tidligfase eiendomsutvikling?»*

Med dette forskningsspørsmålet ønsker vi å avklare hvordan Spacemaker AI kan bidra til å forutse, avklare og minimere reguleringsrisiko og usikkerhet i eiendomsprosjektet Molobyen, Bodø, som vi går nærmere inn på i 2.1.4. Etersom eiendomsutvikling krever store utlegg før inntekter kan påregnes, er det av stor interesse for utvikler å vite for hvor store utleggene er og hvor lang tid som må påregnes før inntjeningen starter (Nordahl, 2014, s. 141). Vi vil ha fokus på verktøyets analysefunksjon og hvordan denne påvirker beslutningsgrunnlaget til aktører som bruker Spacemaker AI.

### **Forskningsspørsmål 2:**

*«Hvordan påvirkes samhandlingen mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt ved bruk av Spacemaker AI?»*

Bakgrunnen for spørsmålet er Spacemaker sine påstander, og funnene i Horten (2021) sin masteroppgave, om at programvaren brukt som et interaksjonsverktøy kan bidra til en mer sømløs, tidseffektiv og utviklende dialog mellom aktørene. Dette blant annet fordi aktørene får mulighet til å se de ulike visuelle mulighetsstudiene programvaren presenterer, noe som kan gi både arkitekt, utvikler og planmyndighet et bedre grunnlag for det konseptet en velger å gå videre med.

### **Forskningsspørsmål 3:**

*«Hvilke utfordringer oppstår ved implementeringen av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling?»*

Tanken bak spørsmålet, er at det på forhånd kan være vanskelig å forutse utfordringene man møter ved implementeringen av nye digitale verktøy. Vi ønsker å avdekke hvilke begrensninger og utfordringer brukerne opplever ved implementering av programvaren.

## 1.5 Avgrensning

Vi har i hovedsak sett på Spacemaker AI som programvare, og har ikke tatt for oss andre nærliggende verktøy som kan effektivisere eiendomsbransjen, og vi har heller ikke vurdert effektene av kunstig intelligens. Grunnet at eiendommene allerede er ervervet, vil ikke akkvisisjonsprosessen bli behandlet.

Vi ser heller ikke på økonomiske effekter. Dette fordi det er vanskelig å si noe konkret om hvilke beløp som eventuelt har blitt spart ved bruk av Spacemaker. En vel så viktig faktor er imidlertid at lisensprisen varierer fra prosjekt til prosjekt, og fra aktør til aktør, da det inngås individuelle avtaler vedrørende pris. Uten å vite prisen for lisensen, kan denne heller ikke komme til fratrekk for en eventuell økonomisk gevinst.

## 1.6 Oppgavens struktur

Oppgaven er strukturert i fem kapitler. Kapittel 1 omhandler noen av de utfordringene eiendomsbransjen står overfor i dag, og aktualiserer forskningsspørsmålene og hovedproblemstillingen. Kapittel 2 tar for seg det teoretiske rammeverket som ligger til grunn for drøftingen av den innsamlede empirien. I kapittel 3 gjennomgås metodene som er brukt i oppgaven, valg av metode og hvordan vi har gått frem ved innhenting av empiri og data. Kapittel 4 presenterer funnene fra den innsamlede empirien, etterfulgt av en drøfting av disse funnene. I oppgavens siste kapittel, 5, drøftes hovedfunnene fra forskningsspørsmålene opp mot hovedproblemstillingen, etterfulgt av egne refleksjoner og forslag til videre forskning.

## 2 Teori

Kapittelet vil danne det teoretiske rammeverket for oppgaven. Vi vil presentere teori knyttet til eiendomsutvikling, plansystemet i Norge samt innovasjon og digitalisering i eiendomsbransjen.

Teorien vil benyttes til å analysere den innsamlede empirien.

### 2.1 Eiendomsutvikling

Formålet med redegjørelsen av teori rundt eiendomsutvikling, er å definere de ulike fasene i eiendomsutviklingsprosjekter, og presisere nærmere hvilken fase som står i fokus i denne oppgaven.

#### 2.1.1 Generelt

Eiendomsutvikling kan defineres som en prosess hvor man ønsker å skape økonomiske verdier, ved at man utvikler og transformerer eiendommer fra et arealformål til et annet. Dette gjøres gjennom konseptutvikling, regulering og utbygging for salg eller utleie (Ness & Øyasæter, 2018, s. 11). I følge Leikvam og Olsson (2014, s. 17) omfatter begrepet eiendomsutvikling transformering av areal, og knytter seg til ulike grupper av eiendomsobjekter, slik som areal, eller bygningsmessige objekter knyttet til areal. For å forstå Spacemaker AI sin påvirkning på eiendomsbransjen, er det viktig å forstå eiendomsutviklingsprosessen og de ulike komponentene som blir påvirket av programvaren, blant annet de ulike fasene, hvilke risikoer man møter på, usikkerhetsmomenter og plansystemet mv.

Det er viktig å nevne at verdiskapningen ikke nødvendigvis kun er et resultat av et fysisk byggverk eller ombygging. Som Leikvam og Olsson (2014, s. 17) poengterer, kan også konseptutvikling og planutvikling knyttet til et areal eller et bygg medføre verdiskapning.

I forhold til konseptutvikling og planutvikling, er ikke dette målbare verdier på samme måte som andre parametere programvaren tar for seg, slik som tetthet, grad av utnyttelse, analyser av sol, vind og støy mv. Et konsept, som vi kommer nærmere inn på i 2.1.3, handler om å:

*«... legge til rette for et vellykket tiltak gjennom å finne den totalt sett beste løsningen, sikre et godt grunnlag for gjennomføringen av prosjektet, samt å være i stand til stanse prosjektet dersom det ikke er godt nok.»* (Leikvam og Olsson, 2014, s. 46)

Etter denne definisjonen vil dermed konseptet være avgjørende for prosjektets suksess. Vi er av den oppfatning at Spacemaker AI kan bidra til å effektivisere arbeidet med å utvikle konseptet, ved å vise optimalisert plassering av bygg basert på utnyttelsesgrad, analyser av blant annet vind-, sol- og støyforhold samt at den synliggjør hvilke arealer som går bort til hva, noe som potensielt kan bidra til en raskere verdiskapning i tidligfase.

Leikvam og Olsson (2014, s. 17) trekker også frem at det ikke nødvendigvis er arealet, eller bygget i seg selv som er de viktigste elementene i eiendomsutvikling, men at også kompetansen og kapasiteten som legges inn i prosjektet er avgjørende.

Eiendomsutviklere etterstreber forutsigbarhet for gjennomføring av sine prosjekter, og det kan være utfordrende å avklare hvilke risikoer og krav en kan møte på i det lange løp. Eiendomsutvikling handler derfor i stor grad om å forutse, avklare, regulere og håndtere en rekke forskjellige risikoer for å kunne utnytte eiendommens verdipotensial (Ness & Øyasæter, 2018, s. 12). Dette synliggjør relevansen av forskningsspørsmål 1, som omhandler risikohåndtering i tidligfase.

Enten det gjelder rene bolig- eller næringseiendommer, eller en kombinasjon av disse, vil utviklingen av eiendomsprosjekter som regel reise en rekke utfordringer og problemer i de forskjellige fasene av prosjekteringen. Avhengig av prosjektets størrelse og kompleksitet, vil naturligvis utfordringene man møter på underveis variere. En fellesnevner for gjennomføringen av et vellykket prosjekt er imidlertid ofte basert på at det tas avgjørelser og treffes beslutninger som fordrer kunnskap og planlegging (Bjaaland og Nielsen, 2020, s. 5). Ness og Øyasæter (2018, s. 14) trekker frem strategisk tenkning, kreativitet, riktig fagkompetanse til enhver tid og evne til å samarbeide med offentlige myndigheter som kjennetegn på gode eiendomsutviklingsprosjekter. De påpeker dog at hva som kjennetegner gode prosjekter vil kunne avhenge av hvilke øyne som skuer. Mens en utvikler gjerne er opptatt av et godt økonomisk resultat, vil kommuner og offentlige myndigheter i større grad være opptatt av prosjektets ivaretagelse av områder, miljøet og menneskene rundt. For naboene vil et godt prosjekt på sin side kunne defineres som noe som ivaretar og forbedrer nærmiljøet.

Ness og Øyasæter (2018, s. 14) peker på en rekke fallgruver som kan medføre at et eiendomsutviklingsprosjekt mislykkes. Særlig viser de til manglende kompetanse, for ensidig fokus på finansielle resultater og for stramme tidsplaner for gjennomføring. Utbygger kan også ha tatt for store risikoer, eller hatt manglende oversikt over dem. Som Boge et al. (2018,

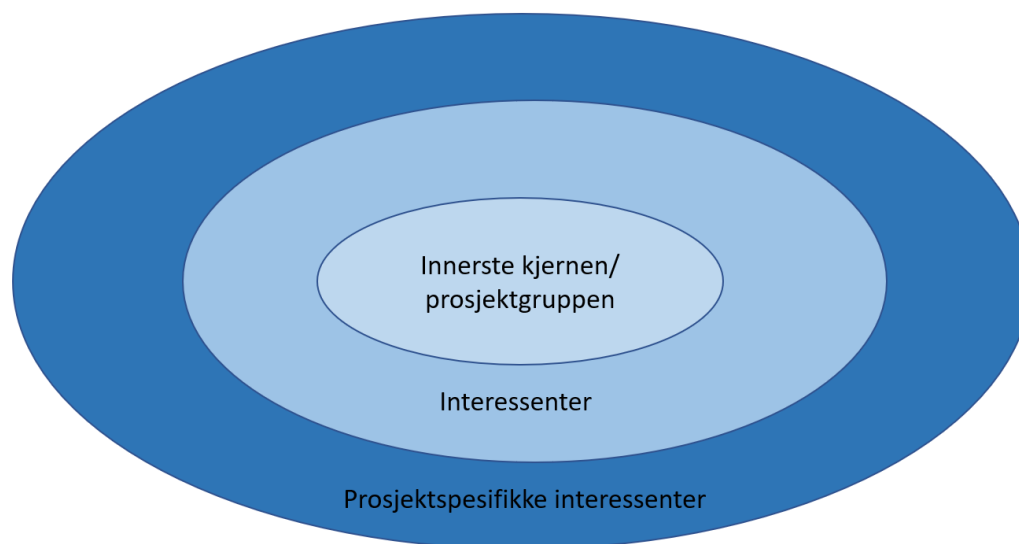
s. 72 & 73) trekker frem, vil planleggingen i tidligfase eiendomsutvikling legge rammeverket for det fysiske byggverket. Dårlig planlegging kan dermed medføre at bygget blir lite tilpasningsdyktig, og kan i verste fall resultere i at byggherre/eiendomsforvalter må foreta store investeringer i forvaltnings- og driftsfasen som kunne vært løst ved god planlegging i tidligfase.

Med hensyn til offentlige myndigheter er det vesentlig at man forstår det offentliges rolle og kommunikasjon, ettersom dette bygger på andre forutsetninger enn hva som er tilfellet for utbygger. Selv om det er en felles målsetting om å få til realistiske og gjennomførbare planer, samt å skape vellykkede prosjekter, må man ha i bakhodet at planmyndighetene også ønsker å få prosjektet til å passe inn i kommunens øvrige planer (Ness & Øyasæter, 2018, s. 13). Dette kan ha særlig betydning ved implementeringen av nye verktøyer som Spacemaker. Ved at utvikler kommuniserer sine tanker og forslag på en tydelig og *begrunnet* måte (ved hjelp av Spacemaker), inkluderer kommunen i prosessen ved bruk av programvaren, samt viser hvor tallgrunnlaget kommer fra, vil man lettere kunne ivareta både offentlige og private hensyn. Funnen i Hortens masteroppgave (2021) tyder på at dette danner en felles plattform for kommunen, eiendomsutvikler og arkitekt, som kan bidra til at kommunikasjonen mellom partene blir bedre og mer effektiv, samt at det kan gjøre samarbeidet lettere. Dette temaet vil undersøkes nærmere gjennom forskningsspørsmål 2.



### 2.1.2 Aktører og interessenter

I et eiendomsutviklingsprosjekt er det en rekke forskjellige aktører og interessenter involvert, som eiendomsutvikleren i større eller mindre grad må forholde seg til. Leikvam og Olsson (2014, s. 20) beskriver en tredeling av interessenter:



Figur 1 – Fremstilling av ulike interessenters nærhet til prosjektet. Fremstilling basert på Leikvam & Olsson (2014, s. 20)

**Den innerste kjernen (prosjektgruppen)** – består av eiendomsutvikleren og andre som er direkte involvert i prosjektet, herunder konsulenter/arkitekter, entreprenører grunneier mv.

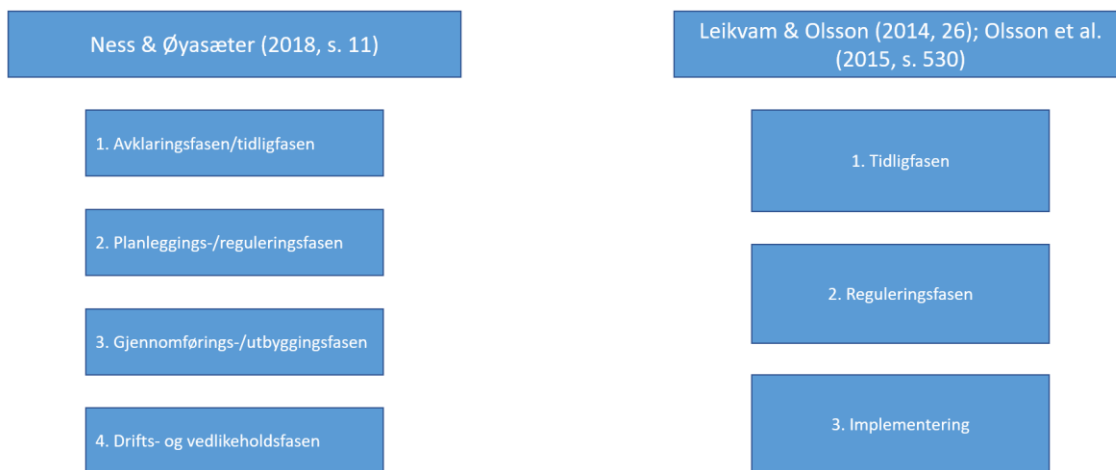
**Interessenter man må forholde seg til** – innbefatter blant annet kommunen og andre offentlige myndigheter, sluttbrukere og politikere.

**Prosjektspesifikke interessenter** – Disse vil variere mye fra prosjekt til prosjekt, og kan være foreninger, interessegrupper og media.

### 2.1.3 Fasene i eiendomsutviklingsprosjekter

Eiendomsutviklingsprosessen blir ofte fremstilt som en lineær prosess, delt opp i ulike faser. Dette gir et godt oversiktsbilde av den overordnede strukturen og fremgangen i et eiendomsutviklingsprosjekt, men gir også et inntrykk av en enkel og strukturert prosess.

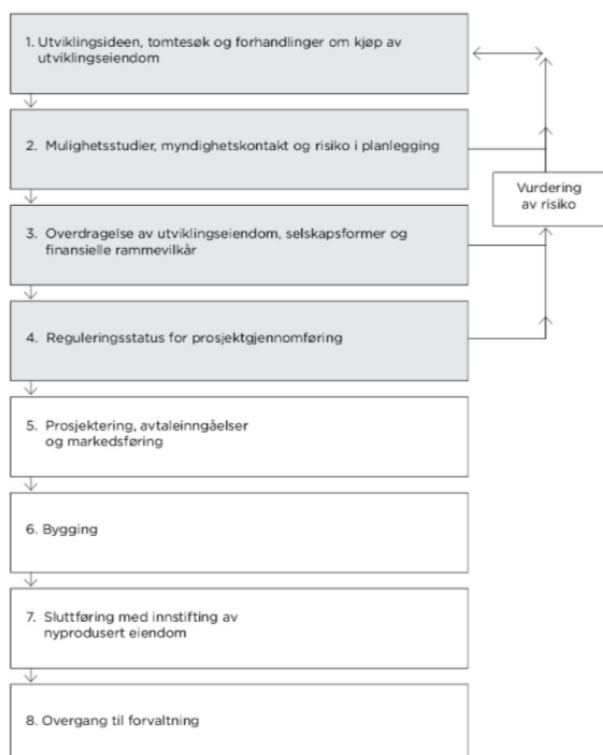
Selv om det opereres med en rekke forskjellige inndelinger/fremstillinger i henseende til de ulike fasene av eiendomsutviklingsprosessen, er det vanlig med en grovinndeling bestående av tre/fire faser, som gir et innblikk i prosessen på et overordnet nivå:



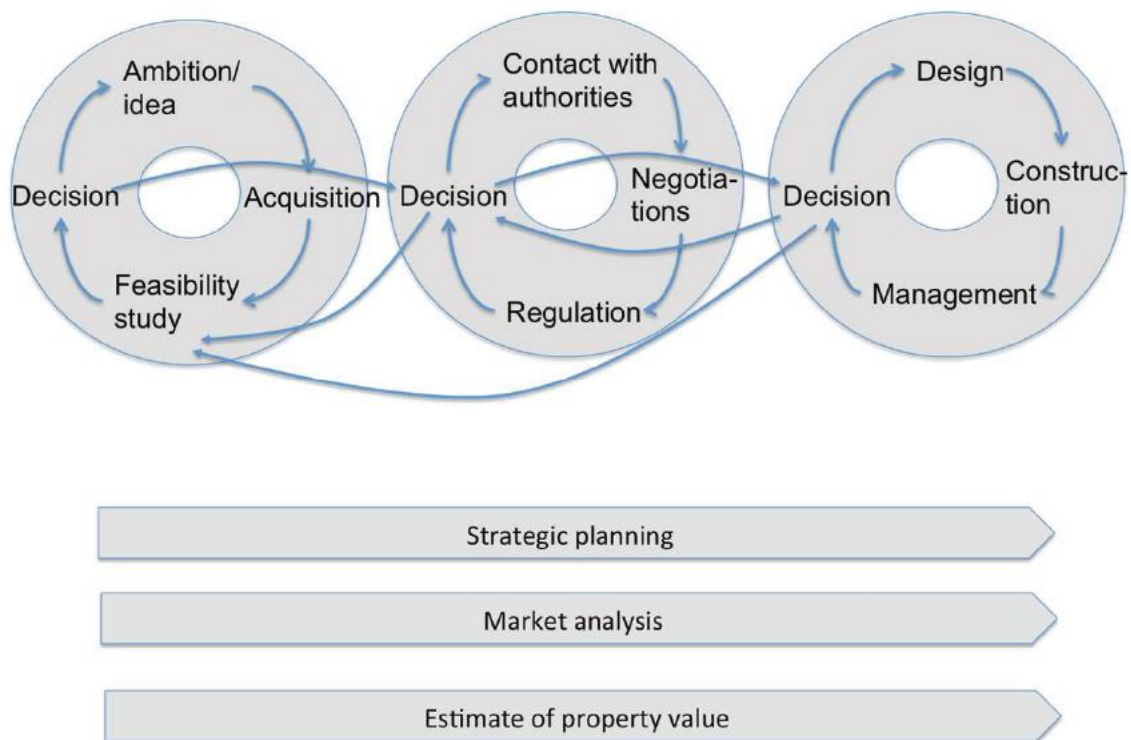
Figur 2 – Sammenligning av ulike faser i eiendomsutviklingsprosessen, basert på Ness & Øyasæter (2018); Leikvam & Olsson (2014); Olsson et al. (2015)

Videre finnes det en rekke mer detaljerte fremstillinger. Bjaaland og Nielsen (2020, s. 234 flg.) har delt prosjektutviklingen i 7 faser: programmering, skisseprosjekt, forprosjekt, hovedprosjekt, detaljprosjekt, kontrahering/kontraktsinngåelse og produksjonsplanlegging – produksjon – overtakelse.

Røsnes og Kristoffersen (2014, s. 13) illustrerer gangen i eiendomsutvikling gjennom 8 faser:



Figur 3 – Fasene i eiendomsutvikling, Røsnes & Kristoffersen (2014, s. 13)



Figur 4 – Illustrasjon av en iterativ utviklingsprosess, Olsson et al. (2015, s. 530)

Som et alternativ til de lineære fremstillingene, har Olsson et al. (2015, s. 530; Leikvam & Olsson, 2014, s. 26) introdusert en iterativ modell som vist i figur 4.

Ifølge Olsson et al. (2015, s. 530), tilsier erfaringene at det er behov for fleksibilitet og muligheter til å gå tilbake til tidligere faser som man i utgangspunktet hadde beveget seg videre fra – dette som et resultat av usikkerhet. Reduserer man usikkerheten, vil man potensielt redusere behovet for å bevege seg tilbake til tidligere faser. Likevel gjelder dette kun til et visst punkt, da det eksempelvis vil være vanskelig å endre på byggets plassering etter at byggingen har startet. Dermed bør man være bevisst på at de forskjellige modellene ikke nødvendigvis representerer virkeligheten.

Som det framgår ovenfor, er det stor variasjon med hensyn til hvilke prosesser som inngår i tidligfase eiendomsutvikling. Oppgaven vil ha hovedfokus på mulighetsstudie (med kort omtale av andre prosesser i tidligfase, herunder konseptutvikling, bearbeiding av prosjektforslag og regulering), ettersom det er på dette stadiet vi tror programvaren til

Spacemaker AI har størst potensiale til å optimalisere og effektivisere eiendomsutviklingsprosessene. Det er også her man har mulighet til å gjøre endringer på blant annet plasseringen av bygg. Dette er av stor betydning, da Spacemaker gir mulighetene for å foreta raske analyser, noe som bidrar til at man får gjennomført støy-, sol- og vindanalyser tidlig og kontinuerlig. Dermed kan man bevege seg til neste steg i prosessen med et godt dokumentert analysegrunnlag, hvor man har prøvd ut en rekke forskjellige løsninger. Dette kan bidra til å redusere risikoene i tidligfase.

### **Mulighetsstudie**

En mulighetsstudie er et tidligfasearbeid som kan innbefatte en rekke forskjellige analyser og vurderinger. Dette danner et viktig grunnlag for å ta kvalifiserte beslutninger, og kan bidra til å synliggjøre risikoer og utfordringer.

Leikvam og Olsson (2014, s. 44) beskriver mulighetsstudier som analyser av tomter og bygg, for å vurdere volum og formål. Hensikten er å gjøre seg opp en mening vedrørende hovedutfordringene i prosjektet, og hvor disse ligger. De trekker frem at mulighetsstudiet er viktig for å kunne vurdere hvilken utviklingsprosess som er nødvendig, i tillegg til at det kan bidra til å synliggjøre vanskelighetsgraden i denne.

Videre kan en mulighetsstudie innebære en kartlegging av utfordringer knyttet til et gitt areal, hvor man så gjennomfører analyser for å finne gode løsninger på de utfordringene som foreligger (Leikvam & Olsson, 2014, s. 45).

Ifølge Ness og Øyasæter (2018, 42 & 43) innebærer mulighetsstudier at man utreder og identifiserer alternative muligheter og hovedgrep for det aktuelle området, som igjen kan danne grunnlaget for utarbeidelse av skisse- og forprosjekt. På denne måten får man tilegnet seg nødvendig kunnskap om området, samtidig som man kan synliggjøre utfordringer man kan møte på underveis. Videre peker de på at utarbeidelsen av mulighetsstudier kan gjøres i samarbeid med f.eks. kommunen, og danner da et grunnlag for samarbeid mellom partene.

### **Konsept**

Etter mulighetsstudiet utvikles konseptet som danner grunnlaget for hvordan eiendommen skal utvikles, hvor man kommer med reelle alternativer for utbygging. Som nevnt ovenfor i 2.1.1, innebærer konseptet å finne de beste løsningene og sikre et godt grunnlag for gjennomføringen av prosjektet, slik at man tilrettelegger for et vellykket prosjekt. Konseptet vil også bidra til å synliggjøre forhold ved prosjektet som gjør at det ikke lar seg gjennomføre

(Leikvam & Olsson, 2014, s. 46). At konseptet ikke lar seg gjennomføre, er naturligvis noe man ønsker å finne ut av så raskt som mulig, slik at det ikke blir et unødige penge- og tidsspille i prosjektet. Ifølge Leikvam og Olsson (2014, s. 46), faller både valg mellom ulike tomtealternativer, valg av formål på tomten og valg av boligtyper innunder konseptbegrepet.

Ved utviklingen av konseptet, er det viktig å ikke være for abstrakt. Det må også legges vekt på en målbar og verifiserbar gjennomførbarhet, med klare og tydelig målformuleringer, som beskriver slutttilstanden. Et annet moment som blir trukket frem er at målformuleringen kan tolkes og forstås likt av alle (Leikvam & Olsson, 2014, s. 47).

Utarbeidelsen av en god målformulering og et godt konsept, fordrer ifølge Leikvam og Olsson (2014, s. 47) at man: (1) har en ryddig prosess med en klar rolle og ansvarsfordeling; (2) sørger for gjennomsiktighet, hvor det fremgår hvem som har fattet ulike beslutninger, når disse ble fattet og på hvilket grunnlag; (3) har en profesjonell gjennomføring, som baserer seg på nøytralitet og som evner å balansere ulike hensyn. Det trekkes også frem at man skal være realistisk og at man baserer seg på kunnskap og fakta; (4) passer på at partene blir hørt og at de får delta på riktig steg i prosessen.

### **Parallelloppdrag**

Ofte er det behov for å belyse ulike løsninger, noe som gjerne gjøres gjennom et parallelloppdrag, hvor det angis mål, premisser og krav til innlevering av forslag. De ulike forslagene stilles så opp mot hverandre, og det foretas en vurdering av ulike kvaliteter. Det forslaget oppdragsgiver velger å gå videre med, danner grunnlaget for hvilket konsept og hvilken rådgiver som skal benyttes ved utarbeidelsen av reguleringsplanen (Ness & Øyasæter, 2018, s. 49 & 50). Oppdragsgiver står imidlertid fritt i henseende til om de ønsker å gå videre med forslaget og forslagsstiller.

#### **2.1.4 Tidsbruk, risiko og usikkerhetshåndtering**

Tid utgjør et usikkerhets- og risikomoment, særlig relatert til eiendommens reguleringsstatus. Ettersom politikere kan ha ulike strategier og ønsker for utviklingen av området, er det ikke gitt at områder som tidligere var satt av til utvikling, fortsatt er det ved et nytt politisk sammensatt kommunestyre (Ness & Øyasæter, 2018, s. 21). Dette er blant annet fordi kommunens planstrategi skal utarbeides minst én gang i hver valgperiode (hvert fjerde år), jf. lov om planlegging og byggesaksbehandling (pbl.) § 10-1 første ledd, hvorunder det *skal* tas stilling til om kommuneplanens arealdel skal revideres eller fornyes, jf. pbl. § 10-1 tredje

ledd. Dette kan resultere i endringer av kommuneplanens arealdel i forhold til arealformål og byggeområder, hvor nye byggearealer tas inn, mens andre tas ut (Meel, 2014, s. 98).

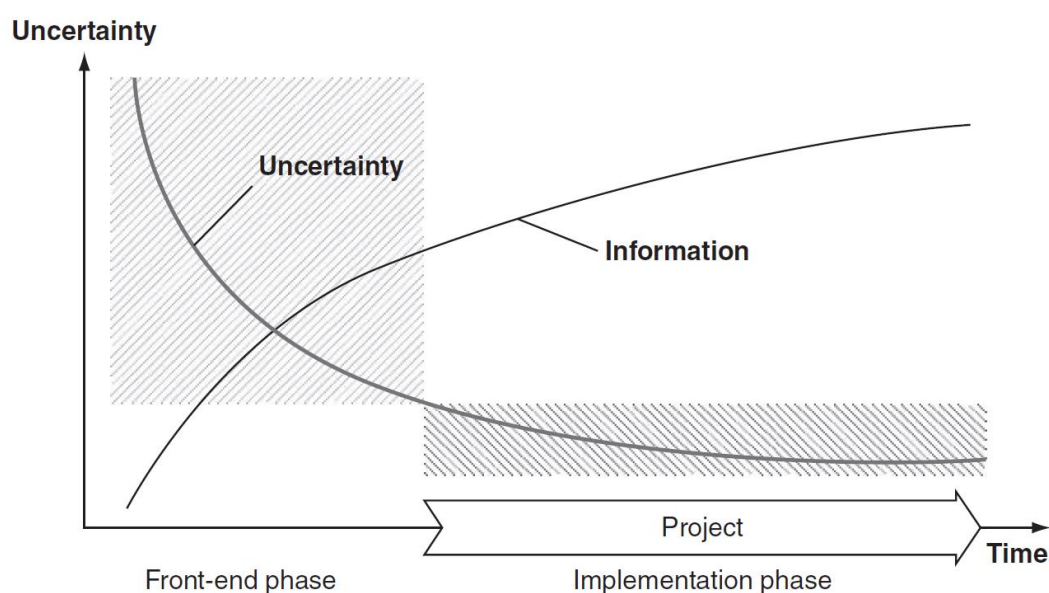
Tidsbruken i et eiendomsutviklingsprosjekt vil naturligvis variere mye ut fra blant annet prosjektets størrelse og kompleksitet. I tillegg kan en rekke andre faktorer, slik som politisk styring og reguleringsstatus, innvirke på tidsbruken. For reguleringsplaner hos kommunene, er normal behandlingstid vanligvis på rundt 2-4 år (Meel, 2014, s. 117). Totalt, fra planprosessen starter til bygget ferdigstilles, tar det erfaringsmessig mellom 4-7 år ifølge Ness & Øyasæter (2018, s. 21). Dermed er mye av tidsbruken konsentrert rundt de tidlige fasene av eiendomsutviklingen. Som nevnt innledningsvis, er det her mulighetene for verdiskapning er størst. Samtidig er det også på dette stadiet hvor usikkerheten og risikoene er høyest.

Risiko og usikkerhet fra eiendomsutviklerens perspektiv knytter seg særlig opp mot fremtidige hendelser, utvikling og avkastning (Nordahl, 2014, s. 139). I det følgende vil presentere ulike risikoer utvikler bør være bevisst på:

- **Reguleringsrisiko** er av politisk karakter, og handler om hvordan plan- og byggesaksbehandlingen vil forløpe frem til det blir gitt byggetillatelse. Det kan blant annet være usikkerhet knyttet til behandlingstid og endelig reguleringsutfall (Barlindhaug & Nordahl, 2011 s. 47 & 48). Hva som kan bygges på en eiendom bestemmes av offentligrettslige planer, og man bør være bevisst på at kommunen og utbygger vurderer utbyggingsforslaget ut fra prinsipielt forskjellige rammer. For utbygger handler det særlig om å få avklart hvilke rammer som gjelder for utbyggingsprosjektet, og hvilke betingelser kommunen stiller for at utbygger skal kunne benytte seg av utbyggingsretten som følger av reguleringsvedtaket (Nordahl, 2019, s. 139). Som nevnt ovenfor, tar planprosessen ofte lang tid, og et nytt kommunestyre kan ha andre ønsker enn det som fremgår av gjeldende planer. Barlindhaug og Nordahl (2011, s. 49) peker også på at forutsigbarhet fra kommunen i henseende til reguleringsbeslutninger, kan redusere markeds- og finansrisikoen. Dette fordi utbygger i større grad vet hva som kan oppføres på eiendommen, og når utbyggingen kan starte.
- **Produksjonsrisiko** omhandler blant annet varer og tjenester knyttet til byggeprosjektet. Ved å ha kontroll over egne entreprenørtjenester kan produksjonsrisikoen reduseres. Produksjonsrisikoen kan forekomme dersom det er

endringer i prisen på tjenester som følge av økte faktorpriser på byggematerialer og arbeidskraft (Barlindhaug & Nordahl, 2011, s. 48 & 49).

- **Markedsrisiko** relaterer seg til uforutsigbarhet i markedet, og da særlig med tanke på fremtidige salgsmuligheter og fortjeneste som følge av dette. Markedsrisikoen kan blant annet reduseres ved at kommunen tilrettelegger med et jevnt tilfang av byggegrunn, som blant annet kan gjøres gjennom oppkjøp eller og aktiv tilrettelegging (Barlindhaug & Nordahl, 2011, s. 49).
- **Finansrisiko** er forbundet med endringer i rentesatser. Det gjelder særlig den kapitalen utvikler binder opp i tomtekjøp, men kan også være fremtredende ved byggelån i forbindelse med oppføring av boligene (Barlindhaug & Nordahl, 2011, s. 50).
- **Politisk risiko** utgjør en stor risiko i eiendomsutvikling, og knytter seg til planvedtak, offentlige tillatelser og kostnader knyttet til infrastruktur (Ness & Øyasæter, 2018, s. 20). Dette innebærer risikostyring av det politiske systemet. Her kan det f.eks. være smart å få til en god dialog med de kommunale, regionale eller statlige politikerne eller interessegruppene som kan påvirke et eiendomsprosjekt.
- **Grunneierrisiko** kan utgjøre en risiko ved at eierskapet er oppstykket og fordelt på flere grunneiere. Det kan dermed være en usikkerhet for utbygger i forhold til å erverve de aktuelle eiendommene (Barlindhaug & Nordahl, 2011, s. 45 & 46).



Figur 5 – Viser hvordan usikkerhet reduseres i takt med økt informasjon, Samset (2010, s. 43)

Samset (2010, s. 43) illustrerer usikkerhet som vist i figur 5. En faktor som har stor innvirkning på usikkerheten i et prosjekt, er informasjon. Uten informasjon vil man vanskelig kunne foreta kvalifiserte beslutninger. Etter hvert som man beveger seg lengre ut i fasen, vil man også få mer informasjon om prosjektet og rammene vil i større grad bli satt. Desto tidligere man får viktig informasjon på plass, desto tidligere kan man dermed redusere risikoen. Leikvam og Olsson (2014, s. 53) trekker imidlertid frem at kostnadene ved å innhente informasjon på et tidspunkt overstiger nytten. Spacemaker kan blant annet innledningsvis gjøre en rekke forskjellige analyser og mulighetsstudier, som kan bidra til at man raskere reduserer risikoen i et prosjekt.

Gjennom å effektivisere denne prosessen er det dermed store gevinster å hente. Ved å innhente mye informasjon på et tidlig stadium, kan man minimere usikkerhet og risikomomenter, slik forskningsspørsmål 1 antyder. En reguleringsprosess er kostbar, og ifølge Leikvam og Olsson (2014, s. 53), er det ikke uvanlig at kostnadene havner på to millioner eller mer, avhengig av prosjektets størrelse, kompleksitet og i hvor stor grad man er avhengig av konsulentbistand.

Det er nettopp her Spacemaker kan bidra, ved å produsere en rekke forskjellige forslag som kan synliggjøre risikoer og usikkerhetsmomenter i tidligfase, og potensielt redusere behovet



for innleide konsulenter. Dersom programvaren også kan bidra til transparens og en bedre dialog med planmyndighetene, som funnene til Horten (2021) tyder på, kan det tenkes at reguleringsrisikoen kan senkes og at tiden man bruker på saksbehandling kan bli kortere. Vi tror disse faktorene potensielt kan bidra med å spare både tid og penger.

## 2.2 Plan- og bygningsloven – Det institusjonelle rammeverket for eiendomsutvikling

Som nevnt ovenfor under 2.1.4, utgjør regulering en risiko. Kontakt med planmyndighetene og oversikt over eiendommenes planmessige status spiller derfor en viktig rolle i et hvert utviklingsprosjekt – spesielt i tidligfase.

Ved større utbyggingsprosjekter bør det på et tidlig tidspunkt avklares hvilke eiendommer som bør medtas for et planområde. Dette bidrar til å optimalisere prosjektet, samt at det synliggjør grunneiersituasjonen. Det er vanlig praksis at de konkrete tomte vurderingene tar utgangspunkt i de gjeldende arealplaner for området (Ness & Øyasæter, 2018, s. 35).

Plan- og bygningsloven (pbl.) opererer med nasjonale, regionale og kommunale planoppgaver, se henholdsvis pbl. kapittel 6, 7-9 og 10-13. Selv om statlige planretningslinjer ikke er bindende, legger de i stor grad føringer for de regionale og kommunale planene. Dette fordi de kan gi grunnlag for innsigelser fra sektormyndigheter. Fra utviklers ståsted er det imidlertid de kommunale planene som har størst betydning, og er det som vil bli vektlagt her.

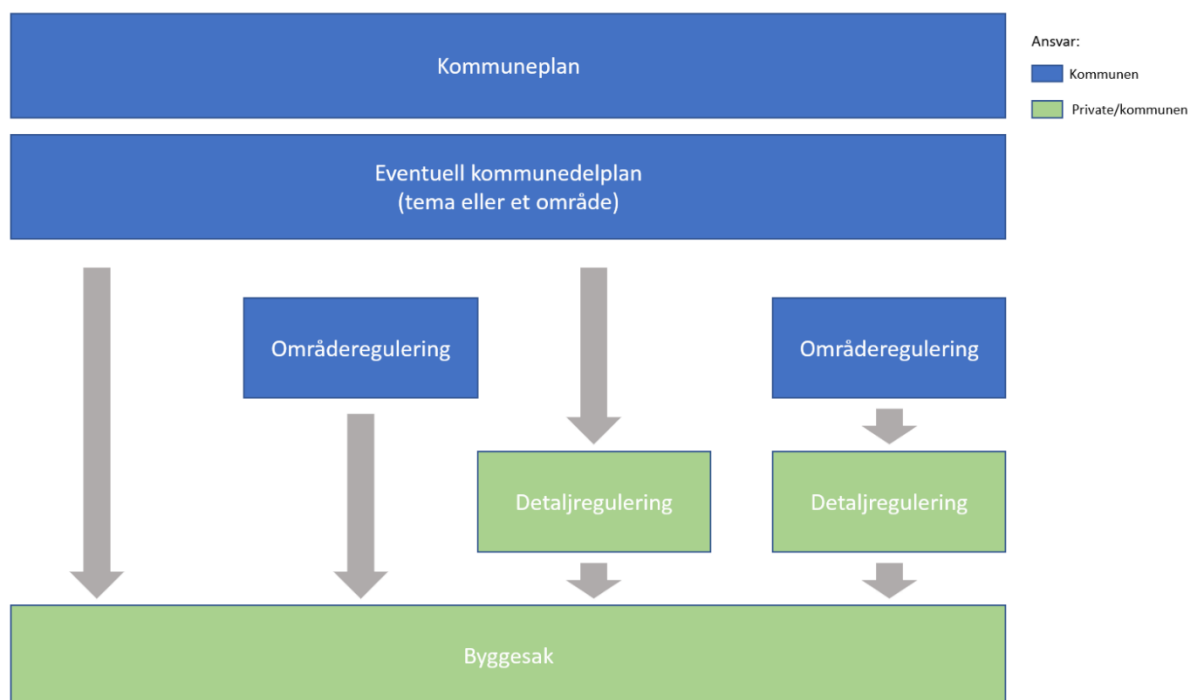
Før reguleringsarbeidet tar til, bør utbygger gå grundig gjennom områdets planpremisser, slik at vedkommende i større grad får synliggjort områdets verdipotensial, samt avklart eiendommenes fulle potensiale sett i forhold til utbygging og eventuelle risikoer (Ness & Øyasæter, 2018, s. 20, 35 & 109).

### 2.2.1 Kommunal planlegging og reguleringsplaner

I henhold til pbl. § 10-1 første ledd skal kommunen vedta en kommunal planstrategi. Denne legger føringer for det videre arbeidet med kommunens planlegging, herunder kommuneplanen. I Ot.prp. nr. 32 (2007-2008) s. 213 er kommuneplanen omtalt som «en grovmasket oversiktsplan som fastlegger, viser og binder opp hovedtrekkene i arealbruken».

Kommuneplanen er regulert i pbl. kapittel 11, og består av en samfunnsdel og en arealdel. Sistnevnte er viktig i henseende til eiendomsutvikling, da den legger overordnede føringer for arealbruken, som konkretiseres nærmere i reguleringsplanen. Kommuneplanens arealdel er rettslig bindende, jf. pbl. § 11-6 første ledd, og setter dermed rettslige føringer for arealbruken.

I figuren nedenfor følger en oversikt over plansystemet etter plan- og bygningsloven.



Figur 6 – Det norske plansystemet. Egenfremstilt, basert på Ness & Øyasæter (2018, s. 130)

Reguleringsplaner er definert i pbl. § 12-1 første ledd som «...et arealplankart med tilhørende bestemmelser som angir bruk, vern og utforming av arealer og fysiske omgivelser.» Loven skiller mellom to typer reguleringsplaner (se pbl. § 12-1 fjerde ledd): områderegulering, jf. pbl. § 12-2 og detaljregulering, jf. pbl. § 12-3.

Enkelte kommuner, slik som Oslo, har valgt å innføre veiledende plan for offentlige byrom, også betegnet «VPOR». Dette er ulovfestede planer, som trekker opp ønsket utvikling av et område, og kan brukes ved utarbeidelsen av en reguleringsplan. Dette er en uformell plan med retningslinjer for de offentlige rommene i planområdet, hvor man definerer kvalitet og utforming. Her angis gjerne hovedprinsipper for finansiering av offentlige områder,

### ***Områderegulering, pbl. § 12-2***

Områdereguleringer utarbeides som hovedregel av kommunen, men det foreligger en mulighet for å overlate til andre myndigheter, eller private å utarbeide forslag til hele eller deler av områdereguleringen, jf. pbl. § 12-2 annet ledd. Områdereguleringer brukes normalt i de tilfellene hvor arealbruken for området ikke er tilstrekkelig avklart i kommuneplanens arealdel, hvor man avklarer hovedstrukturen for området før det detaljreguleres (Regjeringen, 2018). Ness og Øyasæter (2018, s. 130) trekker dog frem at områdereguleringer gjerne kan ha

ulik detaljeringsgrad. Enten ved at hele områdereguleringen er så detaljert at den gir grunnlag for utbygging, eventuelt at dette gjøres for enkelte områder. På denne måten vil en ikke ha behov for ytterligere detaljregulering. Dette kan bidra til at utbygger raskere kommer i gang med prosjektet, og kan spare både tid og ressurser som en ytterligere detaljregulering ville medført.

Selv om kommunen har inngått avtale med private om utarbeidelsen av forslag til områdereguleringen, er det likevel kommunen som har det formelle ansvaret for både planprosessen og innholdet i reguleringsplanen som fremmes til behandling (Regjeringen, 2018). Kommunen har dermed en aktiv og bestemmende rolle; de skal ikke kun motta et forslag fra utbygger. På bakgrunn av ansvaret som tilligger kommunen, må det legges opp til et tett samarbeid mellom kommune og utbygger gjennom hele prosessen. Dette følger også av pbl. §§ 3-2, 3-3, 12-2 og 12-3.

### ***Detaljregulering, pbl. § 12-3***

Detaljreguleringer brukes for mindre områder, for å bestemme bruk og vern. Den skal brukes for å følge opp kommuneplanens arealdel, eventuelt dersom det er satt krav om dette i en vedtatt områderegulering. I motsetning til områdereguleringer, har alle rett til å fremme et forslag om detaljregulering, jf. pbl. § 12-3 annet ledd.

Av pbl. § 12-7 følger en uttømmende liste over hvilke bestemmelser som kan inntas i en reguleringsplan, knyttet til arealformål og hensynssoner. Innenfor paragrafens rammer, har kommunen en vid adgang til å trekke inn bestemmelser i reguleringsplanen (Ness & Øyasæter, 2018, s. 156).

### **2.2.2 Reguleringsplan – forhandlinger og utfall**

Som det fremgår ovenfor, har valg av reguleringsplan betydning for hvem som formelt sett er ansvarlig for planprosessen og planens innhold. Valg av reguleringsplan kan ha betydning for samarbeidet mellom aktørene.

### **Forhandlingsplanlegging**

Ifølge Ness og Øyasæter (2018, s. 114 flg.) bærer reguleringsprosessen preg av å være forhandlingsplanlegging. Dette begrunnes med at det er en tosidig interesse i å utvikle et område. Gjennom forhandlingene søkes det å forene allmenne interesser fra kommunens side, med utbyggingsinteressen i planforslaget fra utbyggers side.

Hvor vidt det er tale om en områderegulering eller en detaljregulering, vil kunne virke inn på hvordan forhandlingene forløper (Ness & Øyasæter, 2018, s. 115). Normalt utarbeides og fremmes en områderegulering av kommunen, men som nevnt i 2.2.3 kan det inngås samarbeid med private om å utarbeide forslag til hele eller deler av reguleringsplanen. Hva gjelder detaljregulering, kan et samarbeid mellom utvikler og kommunen være særlig aktuelt i de tilfeller hvor sistnevnte har egne eiendommer i området (Ness & Øyasæter, 2018, s. 117 & 118).

### **Grunneiersamarbeid**

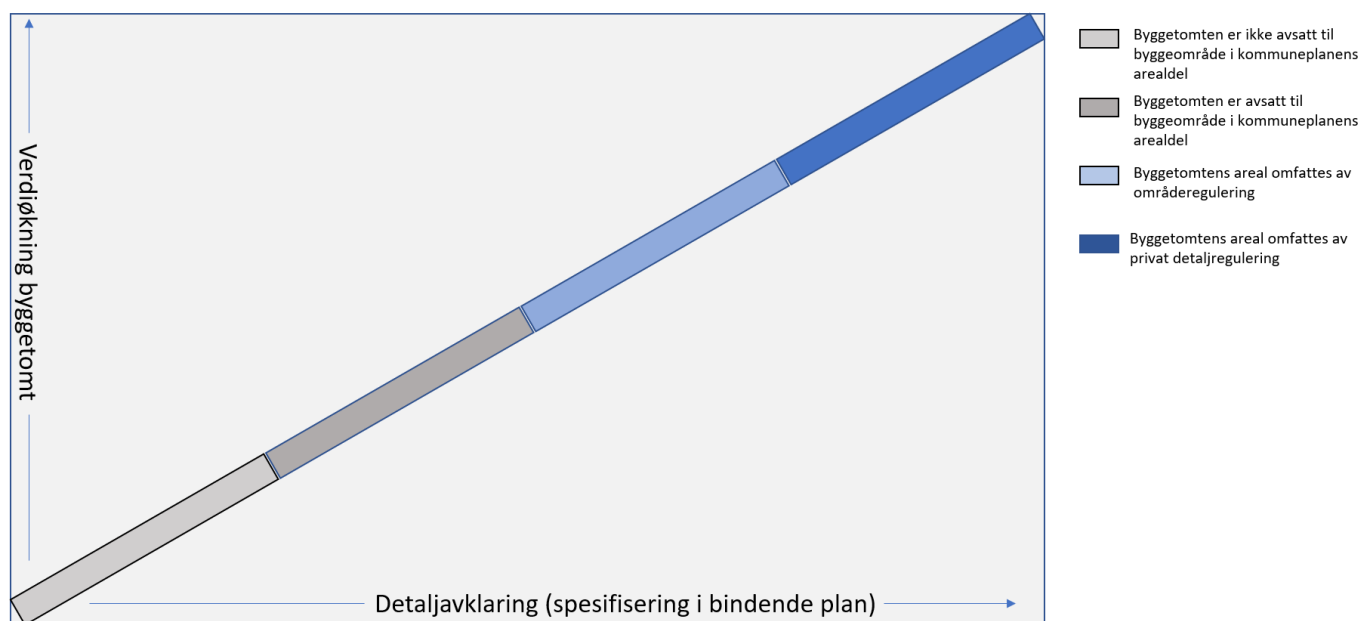
Det kan være formålstjenlig for grunneierne i et område å inngå et samarbeid. På denne måten kan de enklere koordinere sine interesser i forhold til kommunen, samtidig som det blir enklere for kommunen å forholde seg til færre parter. Dette kan bidra til en bedre utnyttelse av arealene, og kan legge til rette for en helhetlig og kostnadseffektiv arealplanlegging. Som et resultat av grunneiersamarbeid, kan plan- og byggeprosessen potensielt bli mindre konfliktfylt og mer effektiv (Ness & Øyasæter, 2018, s. 52).

I de tilfeller kommunen selv har eiendommer og utbyggingsinteresser i området, ligger forholdene godt til rette for prosjektsamarbeid mellom utbygger og kommunen (Ness & Øyasæter, 2018, s. 98).

### **Reguleringsutfall**

Ved å avklare rammene for eiendommen gjennom regulering, vil man eliminere en del usikkerhetsmomenter knyttet til utnyttelsen av tomten, slik som byggehøyder og tillatt BYA. Dette vil få konsekvenser med hensyn til økonomi og hvilke utviklingsgrep man kan gjøre på eiendommen (Røsnes, 2014, s 267). Reguleringsutfallet vil dermed ha stor betydning for eiendommens verdiøkning eller verditap. En reguleringsplan som åpner opp for ny og høyere utnyttelse kan anses som et verdipapir, da det potensielt kan mangedoble eiendommens verdi og gevinstpotensiale (Ness & Øyasæter, 2018, s. 26 & 27).

I figur 7 nedenfor ser man en forenklet fremstilling av sammenhengen mellom eiendommens reguleringsstatus og verdi:



Figur 7 – Tomteverdi i forhold til reguleringsstatus. Basert på Meel (2014, s. 99).

## 2.3 Innovasjon

I dette delkapittelet vil vi gå nærmere inn på innovasjonsteori som forklarer hvordan innovasjonsprosesser foregår, og bakgrunnen for det. Vi vil også se nærmere på relevant Proptech-litteratur som er aktuelt for Spacemaker AI.

### 2.3.1 Ten types of innovation

Det finnes en rekke ulike teorier vedrørende innovasjon. Vi har valgt å se nærmere på Doblins *Ten types of innovations*, presentert i Keeley et al. (2013). I figur 8 nedenfor følger en oversikt over de ulike typene av innovasjon. Keeley et al. (2013, s. 5) definerer innovasjon som: «... *the Creation of a Viable New offering.*» Videre poengteres det at:

«*Innovating Requires identifying the Problems That Matter and Moving through Them Systematically to Deliver Elegant Solutions.*» (Keeley et al., 2013, s. 7)

Som Keeley et al. (2013, s. 58) påpeker, vil det være lite effektivt dersom man analyserer hele organisasjonen ved bruk av «*Ten types of innovations*». Vi har derfor avgrenset gjennomgangen til tre utvalgte deler av teorien, som vist nedenfor.



Figur 8 – Oversikt over de ti typene av innovasjoner, Keeley et al. (2013, s. xii)

I det følgende vil vi gjennomgå innovasjoner innen: (4) prosess, (5) produktytelse og (6) produktsystem, som vi anser for å være mest aktuelle for oppgavens hovedproblemstilling «*Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling*», og forskningsspørsmålene, se 1.4. Dette fordi Spacemaker AI potensielt medfører endringer i eiendomsutviklingsprosessen, og dialogen og kommunikasjonen mellom aktørene, samtidig som det kan by på utfordringer ved å implementere verktøyet.

<p><b>4. Prosess</b></p>	<p>Prosessinnovasjoner utgjør kjernekompetansen til et selskap, og innebærer en endring i hvordan aktivitetene i en arbeidsprosess utføres (Keeley et al., 2013, s. 30).</p> <p>Innunder prosessinnovasjon foreligger (Keeley et al., 2013, s. 145 &amp; 146):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fleksibel produksjon</i>: Bruk et produksjonssystem som raskt kan reagere på endringer og fortsatt operere effektivt.</li> <li>- <i>Prosessautomatisering</i>: Bruk verktøy og infrastruktur for å administrere rutineaktiviteter for å frigjøre ansatte.</li> <li>- <i>Prosesseffektivitet</i>: Handler om å skape eller produsere mer mens du bruker færre ressurser. Enkle og raske modelleringer, kan gjøres av en person.</li> </ul>
--------------------------	--

<p><b>5. Produktytelse</b></p>	<p>Som Keeley et al. (2013, s. 34) påpeker er en produktytelsesinnovasjon en innovasjon som skjer gjennom produktets verdi, egenskap og kvalitet. En god produktinnovasjon kjennetegnes gjerne ved at den har et konkurransefortrinn i det lange løp.</p> <p>Innunder produktytelse har vi (Keeley et al., 2013, s. 146):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Personlig tilpasning</i>: Gjør at brukeren kan foreta individuelle krav eller spesifikasjoner.</li> <li>- <i>Brukervennlighet</i>: Gjør produktet enkelt og intuitivt å bruke.</li> <li>- <i>Engasjerende funksjonalitet</i>: Innebærer nye funksjoner som engasjerer brukeren.</li> <li>- <i>Funksjonssammenslåing</i>: Kombiner eksisterende funksjoner funnet på tvers av tilbud til ett enkelt tilbud.</li> <li>- <i>Overlegent produkt</i>: Utvikle et tilbud med eksepsjonelt design, kvalitet og/eller opplevelse.</li> </ul>
<p><b>6. Produktsystem</b></p>	<p>Keeley et al. (2013, s. 38) påpeker at en produktsysteminnovasjon er blant annet hvordan individuelle tjenester eller produkter samarbeider sammen for å lage et system. Her forklares det nærmere (Keeley et al., 2013, s. 146):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Modulært system</i>: Et system med individuelle komponenter som kan brukes slik de er, men som får økt nytte når de kombineres.</li> <li>- <i>Integrert tilbud</i>: Kombinere individuelle komponenter til ett tilbud.</li> </ul>

### 2.3.2 Grader av innovasjon

Innovasjon kan deles opp i tre typer: inkrementell, radikal og disruptiv. Inkrementell innovasjon innebærer små endringer. Endringen er i seg selv liten, hvor eksempelvis en allerede etablert programvare i bedriften legger inn en ny funksjon i verktøyet. Ved radikal innovasjon foregår det større endringer (Andersen & Buckholm, 2018). Et eksempel på dette er arkitektens overgang fra penn og papir til digitale verktøy som AutoCad.

Disruptiv innovasjon kalles gjerne for en banebrytende teknologisk innovasjon som erstatter produktene til etablerte konkurrenter i markedet ved å tilby billigere, enklere og mer

praktiske produkter enn hva som eksisterer i markedet i dag (Andersen & Buckholm, 2018; Mckendrick, 2020). Et eksempel på en disruptiv innovasjon er Internett.

Teknologiutviklingen er blitt et element som endrer de tradisjonelle bransjemodellene, og eiendomsbransjen er intet unntak. Ifølge Lizam (2019, s. 42) har ny teknologi hatt en disruptiv effekt på nær sagt alle faser av de tradisjonelle forretningsmodellene.

#### 2.4 Digitalisering i eiendomsbransjen

Eiendomsbransjen er underlagt en rekke reguleringer, og det er ofte mange prosesser og parter involvert (Lizam, 2019, s. 43). Ifølge Baum et al. (2020, s. 27), er eiendomsbransjen vært trege på å innføre nye teknologier og bruke verktøy som kan automatisere, manuelle prosesser. Dette kan skyldes god avkastning, stor tillit til etablerte metoder og en generisk prosjektplan hvor nye løsninger skaper usikkerhet. Ifølge Bughin (2017, s. 98) kan dette være en av grunnene til at bransjen har vært treig med å benytte seg av ny teknologi som automatiserer dagens manuelle prosesser. Med utviklingen av informasjon- og kommunikasjonsteknologi (IKT), vil alle parter bli påvirket i større eller mindre grad. Dette innebærer at de som sitter på kunnskap, eksempelvis eiendomsめglere, eiendomsinvestorer, grunneiere, eiendomsforvaltere og landmålere, vil bli utfordret av nye forretningsmodeller kjent som Proptech (Lizam, 2019, s. 44). Baum og Dearsley (2017) definerer PropTech som:

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

##### **Proptech 1.0 (1980-2007)**

På 1980-tallet, med introduksjonen av datateknologi og databaserte løsninger, startet den første Proptech-bølgen i USA (Lizam, 2019, s. 45 & 46). Med introduksjonen av personlige datamaskiner og verktøy som Excel begynte eiendomsutviklingsinstitusjonene å bruke mer kvantitative metoder for investering og porteføljeforvaltning. Dette gjorde at selskaper løste industriproblemer som tilrettelagt for bedre verktøy gjennom analyser, planlegging og økonomi (Forbes, 2019). Imidlertid forelå det lite eiendomsinformasjon også utover på 2000-tallet. Med ny innovasjon, større investering og økt entreprenøraktivitet i start-ups, begynte også den andre bølgen (Lizam, 2019 s. 45 & 46).



### **Proptech 2.0 (2008- nå)**

I 2007-2008 mistet mange tilliten til de tradisjonelle bransjemetodene som følger av finanskrisen. I takt med utviklingen av ny teknologi i sky-data, smarttelefon og kraftigere prosesseringsverktøy, kombinert med økt tilgang til informasjon, la dette til rette for utviklingen av «apper» og plattformer. Ny teknologi og økt tilgang til eiendomsinformasjon la til rette for økt ekspansjon (Lizam, 2019, s. 45 & 46) og muliggjorde nye selskapsmodeller som AirBnb. (Baum et al., 2020, s. 10).

### **Proptech 3.0**

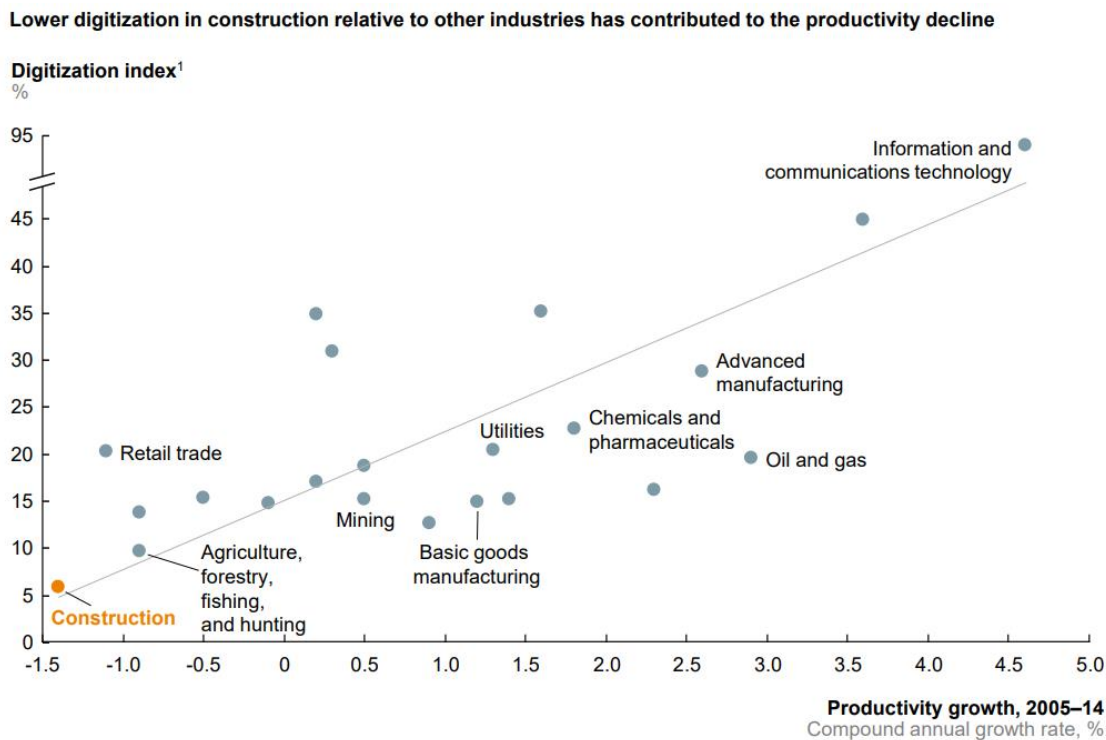
Med utviklingen av ny teknologi beveger vi oss nå inn i den tredje Proptech-bølgen. Det er for tidlig å si noe om størrelsen og omfanget på den nye bølgen, men mye tyder på at den vil bli drevet av et globalt press for å stoppe klimaendringene, kraftig urbanisering og teknologi som Internet of things (IoT), maskinlæring og kunstig intelligens (Lizam, 2019, s. 46 & 47; Baum et al., 2020 s. 10).

PropTech-selskaper tilbyr ofte sine teknologier i form av apper eller «*dashboard*»-løsninger. Dette er programvareprodukter som tilbyr eiendomsaktørene tjenester som hovedsakelig minsker analysetiden så vel som administrative kostnader, og kan redusere behovet for konsulenttjenester. Mange av disse «*dashboard*»-løsningene garanterer å løse problemer relatert til eiendomsbransjen ved bruk av digital teknologi (Lizam, 2019, s. 44).

Den økende veksten i spesialiserte softwareprodukter er laget for å dekke nye behov for eiendomsutviklere som ønsker å øke effektiviteten i prosjektene sine. Sammen med tilgjengeligheten av laptop, PC-er og nettbrett, har utbygger nå mange muligheter både på kontoret og på byggeplassen som kan løse komplekse problemer (Reed, 2021, s. 265). Som nevnt innledningsvis, har det vært begrenset digitalisering og produktivitetsvekst i byggebransjen. Imidlertid har eiendomsbransjen i økende grad sett mulighetene for ny teknologi de siste årene (Pyle et al., 2018, s. 4). Som Bughin et al. (2017) påpeker, er noen av de største tiltakene for å øke produksjonsraten i bransjen å implementere blant annet digital teknologi og avansert automatisering.

Likevel kommer det frem av en rapport fra Bughin et al. (2017, s. 57), at byggebransjen scorer svært lavt på digitalisering og produktivitetsvekst sett i forhold til andre bransjer, se

figur 8. Dette understreker aktualiteten av temaet med hensyn til nyskaping og innovasjon i eiendomsbransjen.



Figur 9 – Digitalisering i byggebransjen, Bughin et al. (2017, s. 57).

Som Lizam (2019, s. 47) påpeker er eiendomsbransjen en dataintensiv industri hvor kunstig intelligens kan ha et potensiale til å medføre store endringer i bransjen. Baum et al. (2020, s. 7) trekker frem at de profesjonelle rådgiverne som dominerer transaksjonsprosessen, eksempelvis landmålere, eiendomsmevlere, advokater, arkitekter mv., har en tydelig interesse i å forsvare sine inntektskilder. Som Baum et al., (2020, s. 7) påpeker, kan det forventes at de er negative til teknologidrevne innovasjoner som potensielt redusere betydningen av deres arbeid. Her poengterer Lizam (2019, s. 42) sier videre vil digitalisering i eiendomsbransjen derfor oppleves som en trussel for de etablerte aktørene i eiendomsbransjen, som har mislyktes med å starte nye forretningsmodeller, eller ikke har fokusert på innovasjon og teknologisk nyskaping i selskapet.

## 3 Metode

### 3.1 Innledning

I dette kapittelet vil vi foreta en nøyere redegjørelse av de metoder og fremgangsmåter som er benyttet for å innhente empiri og besvare oppgavens hovedproblemstilling og forskningsspørsmål. Johannessen et al. (2016, s. 25) peker på at systematikk, grundighet og åpenhet er de viktigste kjennetegnene ved empirisk forskning, og er noe vi har etterstrebet i arbeidet med denne oppgaven.

Oppgaven baserte seg opprinnelig på et komparativt casesdesign, hvor vi skulle sammenligne utbyggingsprosjekter med og uten bruk av Spacemaker AI, med den hensikt å se nærmere på hvordan programvaren kan påvirke eiendomsutviklingsprosessens tidligfase. Dette omtales nærmere under 3.2.1.

Det empiriske grunnlaget for oppgaven er i hovedsak innhentet gjennom kvalitative intervjuer med personer i, og med tilknytning til eiendomsbransjen, supplert med analyser av dokumenter tilhørende utbyggingsprosjektet Molobyen i Bodø.

### 3.2 Forskningsdesign

Et forskningsdesign danner et rammeverk for innsamlingen av data, slik at man ved størst mulig grad av sikkerhet kan besvare forskningsspørsmålene. Forskningsdesignet er dermed veiledende for utførelsen av forskningsmetoden og hvordan dataene analyseres (Bell et al., 2019, s. 44 & 45). Hvilket forskningsdesign som egner seg best, beror på hvilke forskningsspørsmål man har utformet og hvordan temaet skal undersøkes.

Hovedproblemstillingen tar sikte på å undersøke effektene av Spacemaker, hvor vi blant annet vil se på hvordan programvaren har påvirket ulike aktører (utvikler, arkitekt og kommune/planavdeling) involvert i tidligfase i eiendomsutvikling. Hovedproblemstillingen søkes besvart gjennom forskningsspørsmålene, (se 1.5), som omhandler risikohåndtering, dialog og negative aspekter som foreligger ved programvaren. I denne sammenheng er vi avhengig av data relatert til meninger og oppfatninger, samt relevante dokumenter knyttet til caseområdet i Bodø, som kan gi en beskrivelse av hvordan programvaren har blitt brukt.

For å svare på problemstillingen har vi valgt å benytte oss av casesdesign, som vil bli redegjort nærmere for i avsnitt 3.2.1 (casesdesign) nedenfor.

Da vi vil undersøke partenes meninger, synspunkter og oppfatninger, er vi avhengige av deres skildringer relatert til bruken av Spacemaker AI gjennom prosessens tidligfase. Her vil

offentlige dokumenter, som områdereguleringen for området, simuleringer i Spacemaker og sjekklisten for bruk av Spacemaker AI, gi oss et bedre overblikk over prosessen og hvordan programvaren har blitt brukt i Bodø.

### 3.2.1 Casedesign

Casedesign omtales gjerne som studiet av det spesifikke, og kjennetegnes ved en mest mulig detaljert beskrivelse av, og en avgrenset oppmerksomhet mot casen (Johannessen et al., 2016, s. 80 & 205). En casestudie kan defineres som «an intensive study of a single unit for the purpose of understanding a larger class of (similar) units» Gerring (2004, s. 342). Videre presiserer han at «unit» (enhet) konnoterer et romlig avgrenset fenomen, observert på et gitt tidspunkt, eller over en avgrenset periode i tid. I denne oppgaven utgjør utbyggingsprosjektet Molobyen enheten som vil være gjenstand for undersøkelse.

Valg av casedesign er gjort på bakgrunn av valgte problemstilling, hvor vi ønsker å identifisere hvordan Spacemaker AI påvirker tidligfase eiendomsutvikling. For å få en bedre forståelse av hensyn til hvordan programvaren kan endre prosessene, var det hensiktsmessig å gå i dybden på et utviklingsprosjekt og se nærmere på hvordan programvaren har virket inn på de ulike stegene og de ulike partene som er involvert. Vi har valgt en kausal tilnærming, hvor vi ønsker å forklare hvilke effekter programvaren har på tidligfase eiendomsutvikling.

I utgangspunktet ønsket vi å gjennomføre en komparativ casestudie, men det viste seg at reell sammenligning på tvers av prosjektene var vanskelig å få til. Dette fordi utviklingsprosessen varierer mye, og parametere som utvikler, arkitekt, kommune, valg av reguleringsplan, området som skal utvikles mv. ikke så lett lar seg ikke sammenligne i denne sammenheng, noe som også ble påpekt av flere informanter. En annen faktor var at vi ikke fant et annet eksempel hvor kommunen hadde vært med å bruke Spacemaker i samme utstrekning som i Bodø.

### 3.3 Valg av prosjekt og utvalgsriterier

Dataene som ble innhentet og valg av prosjekt, ble gjort på bakgrunn av flere kriterier.

Informasjon om Spacemaker og hvordan programvaren ble brukt i det enkelte prosjekt er ikke lett tilgjengelig. Ved utvelgelsen av prosjekt tok vi derfor kontakt med en rekke etablerte aktører i eiendomsbransjen, både de som bruker Spacemaker aktivt og de som ikke bruker det, hvor vi forespurte prosjekter de mente kunne være interessante å se nærmere på. Vi gikk gjennom de ulike prosjektene og valgte ut to hvor Spacemaker ble brukt aktivt, og et hvor programvaren ikke ble benyttet. Vi valgte dog å kun gå videre med ett av prosjektene, som nevnt i 3.2.1.

Ettersom man ønsker mest mulig kunnskap om fenomenet som undersøkes og dets kontekst, er det ikke hensiktsmessig med et tilfeldig utvalg (Johannessen et al., 2016, s. 116). Ved utvelgelse av informanter, benyttet vi oss derfor av et strategisk utvalg, slik at vi fikk informanter som hadde forutsetninger til å besvare forskningsspørsmålene, og hadde innsikt og kontakter i bransjen (Bell et al., 2019, s. 389 & 395). Kriteriene for utvelgelse av informanter var blant annet at de hadde kjennskap til Spacemaker, hadde god kjennskap til prosjektet og deres stilling i selskapet. Videre benyttet vi oss av snøballmetoden (Bell et al., 2019, s. 395; Johannessen et al., 2016, s. 119 & 120), som i vårt tilfelle innebar å rekruttere informanter via henvisning fra personer med kunnskap innen eiendomsutvikling. Gjennom den innledende kontakten vi hadde etablert med de ulike aktørene ved valg av prosjekt, ble vi dermed henvist videre til relevante informanter.

### 3.4 Valg av metode

Innenfor den samfunnsvitenskapelige metodelæren skiller det mellom kvantitative og kvalitative metoder (Johannessen et al., 2016, s. 25).

På bakgrunn av valgte problemstilling anser vi at kvalitativ metode er best egnet til å besvare de problemstillinger som reises i oppgaven. Dette fordi man ved bruk av kvalitativ metode kan fange opp meninger og opplevelser hos informanten som ikke lar seg måle (Dalland, 2017, s. 52). På denne måten kan vi få frem nyanser og detaljer som beskriver fenomenet vi undersøker, noe som er viktig for å kunne identifisere de opplevde effektene bruken av programvaren gir. Dette lar seg best gjøre gjennom intervjuer med partene hos de ulike aktørene, da det gjør det mulig å beskrive, undersøke og tolke hendelser i prosessen; nærmere bestemt hvordan Spacemaker AI påvirker eiendomsutviklingsprosessen i tidligfase og de ulike aktørene som er involvert.

### 3.5 Valg av metoder for datainnsamling

Valg av metode er styrende for hvilke data man får innhentet. Som nevnt ovenfor i 3.4 har vi valgt en kvalitativ metode. Denne er induktiv i sin tilnærming, ettersom vi ønsker å få en størst mulig helhetsforståelse av temaets ulike aspekter (Halvorsen, 2008, s. 128). For å innhente data har vi hovedsak benyttet oss av semistrukturerte intervjuer og dokumentanalyse.

På grunnlag av at oppgaven er casebasert, mener vi det er best å innhente data gjennom intervjuer og dokumentanalyse for å avdekke effektene programvaren har hatt på utviklingsprosessen. På bakgrunn av caseområdenes beliggenhet, nasjonale føringer om

hjemmekontor og utenlandske aktører, fikk vi ikke gjennomført fokusgrupper. Vi anser en digital fokusgruppe for å være lite hensiktsmessig, da det er vanskelig med ordstyring, usikkerhet rundt problemer med internettforbindelse, dårlig dynamikk mv.

Dokumentene skaper rammen for caseområdet, mens intervjuene vil supplere nærmere hvordan prosessen har vært, og hvordan aktørene har opplevd den.

Gjennom intervjuene kan vi avdekke meninger, opplevelser og atferd – noe som i liten grad kommer til uttrykk i dokumentene. På den annen side vil dokumentene i liten grad beskrive prosessen, men vil gi et godt overblikk over planene for utviklingsområdet og fremgangsmåten for simuleringene i Spacemaker.

### 3.5.1 Dokumenter

For å få en bedre forståelse for utviklingsområdet og prosessene, ble det foretatt en dokumentanalyse av offentlige dokumenter, hovedsakelig knyttet til reguleringsplanen og utarbeidelse av denne, samt en sjekklister for bruk av Spacemaker.

Slike dokumenter er fordelaktige i den forstand at de ikke er produsert i forbindelse med forskningsprosjektet – de er uavhengige i så måte. Disse kildene egner seg også til å verifisere og supplere informasjonen som er innhentet i forbindelse med intervjuene (Yin, 2018, s. 157). Noen av dokumentene ble tilsendt av informantene, mens andre er hentet fra offentlige nettsider.

Dokumentkildene er meddelende, i den forstand i de representerer forhold ut over seg selv, altså har de gitt oss innsyn i situasjonen og de overordnede rammene for prosjektet og utviklingen av området (Kjeldstadli, 1999, s. 171). Ved å se nærmere på disse dokumentene, kunne vi samtidig få et inntrykk av hvordan utviklingen og reguleringen av området var forventet å bli.

Kjeldstadli (1999, s. 172) trekker frem det han omtaler som meddelende, normative kilder, som sier noe om hva som bør være tilfellet. Herunder nevner han lover – som i dette tilfellet er viktig blant annet i forbindelse med å forstå planprosessen og hvordan valg av reguleringsplan kan påvirke prosessen. Det er særlig bestemmelsene i plan- og bygningslovens kapittel 12 som gjør seg gjeldende, se avsnitt 2.2. I utviklingsområdet Molobyen valgte kommunen å initiere en områderegulering, som innebærer at kommunen er mer aktivt involvert i reguleringsarbeidet enn hva som er tilfellet for en detaljregulering. For

denne studiens del, kan dette være en faktor som har medført et bedre samarbeid – uavhengig av Spacemaker.

Videre er det de beskrivende kildene (Kjeldstadli, 1999, s. 172), som sier noe om det som var, er, eller kommer til å bli. Plandokumentene kan sies å være både normative og beskrivende i den forstand at de sier noe om hvordan planprosessen var eller burde vært, samtidig som de er førende for hvordan utviklingen av området kommer til å bli.

Hvem kilden er produsert av, og hvem kilden er produsert for, kan innvirke på hvordan innholdet fremstilles. Som Yin og Kjeldstadli (2018, s. 159; 1999, s. 176) påpeker, må man derfor være oppmerksomme på kildens opphav. Kildene i dette tilfellet er offentlige, og er lett tilgjengelige på Bodø kommune sine hjemmesider. Selv om blant annet områdereguleringen har gjennomgått behandling i Bodø bystyre, er det ikke gitt at eventuelle konflikter eller uenigheter underveis er tatt inn i dokumentene.

### 3.5.2 Intervjuer

Intervju er en av de viktigste kildene til innhenting av data i en casestudie (Yin, 2018, s. 161), og er en metode som er godt egnet for å innhente informasjon blant annet i henseende til informantens oppfatninger, holdninger og motiver relatert til temaet – Spacemaker og dens effekter på tidligfase eiendomsutvikling (Bell et al., 2019, s. 457). På samme tid gir det en dypere og bredere forståelse av temaet. Dette medførte at vi fikk god innsikt i hvordan den enkelte informant hadde opplevd effektene av programvaren.

Intervjuene var semistrukturerte, noe som ga både oss og informantene fleksibilitet. På denne måten kunne vi styre samtalen slik at vi fikk dekket temaene som fremgikk av intervjuguiden. Samtidig ble det ikke satt klare rammer for informantens svar, slik at vedkommende fikk uttrykke seg relativt fritt. Videre tillot det oss å komme med oppfølgingsspørsmål som ikke stod i intervjuguiden, og det tillot oss å variere noe med hensyn til spørsmålene og rekkefølgen på spørsmålene ut fra hvem vi intervjuet (Johannessen et al., 2016, s. 148). Felles for alle intervjuene er at vi fulgte de samme overordnede temaene, som var knyttet opp mot forskningsspørsmålene.

Noe av bakgrunnen for variasjonen i spørsmålene, var at enkelte informanter svarte på spørsmål vi hadde tenkt til å stille – enten i forlengelse av andre spørsmål eller ved at de trakk inn temaer som var planlagt gjennomgått senere. En ulempe med dette, var at struktureringen av svarene i etterkant av intervjuene ble vanskeligere. Likevel ga det en god flyt i intervjuet og vi unngikk å avbryte informanten.

Som nevnt ovenfor, valgte å gjennomføre en enkeltcasesdesign. Likevel har vi intervjuet personer med tilhørighet til to andre prosjekter, ett hvor Spacemaker brukes aktivt og ett hvor det ikke har blitt benyttet. Ved å trekke inn disse funnene, kan vi i noen grad kontrollere funnene fra Bodø; dersom det viser seg at det er de samme effektene ved de to utviklingsprosjektene hvor Spacemaker ble benyttet, kan det tyde på at dette er tilfellet også ved bruk i andre utviklingsprosjekter, slik at funnene i større grad blir generaliserbare. Utviklingsprosjektet hvor Spacemaker ikke er benyttet, vil gi en indikator på om funnene er særegne ved bruk av Spacemaker, eller det kan indikere at det kun er en opplevd effekt hos brukeren av programvaren.

Intervju som datainnsamlingsmetode var en god måte å sikre at vi fikk informasjon fra personer som kunne beskrive prosessen slik den faktisk hadde vært, og som satt med førstehåndskunnskap om temaet (Kjeldstadli, 1999, s. 172 & 177). De hadde imidlertid ulike funksjoner og roller i eiendomsutviklingsprosessen (utvikler, arkitekt og byplanlegger). Førstehåndskildene fungerte dermed også som sekundærkilder, idet de ga beskrivelser og kom med formeninger om de andre førstehåndskildenes inntrykk og oppfatninger i henseende til utviklingsprosessen og de opplevde effektene Spacemaker hadde. På denne måten kunne vi kontrollere om den ene parts beretning stemte overens med den annen parts inntrykk eller erfaring. At vi fikk informasjon fra førstehåndskilder innebar også at informasjonen som ble gitt ikke var utsatt for tolkninger eller forvrenginger av andre personer (Kjeldstadli, 1999, s. 177).

Som Kjeldstadli (1999, s. 178) påpeker, ønsker man også flere kilder og helst med motsatt utgangspunkt. Ved at vi intervjuet parter med ulike roller og insentiver i utviklingsprosjektet, kunne vi også kryssjekke deres utsagn mot hverandre, noe som styrker tilliten til resultatene. Med hensyn til informantene tilknyttet Molobyen i Bodø, har vi sendt oppfølgingsspørsmål for å innhente ytterligere empiri og bekrefte/avkrefte våre tolkninger av den innsamlede dataen.

### 3.6 Datainnsamling

Vi gjennomførte totalt seks intervjuer (hvorav to intervjuer med to informanter), med varighet på mellom 40 minutter og 1 time og 15 minutter. Intervjuene ble gjennomført enten fysisk eller via Teams, og ble tatt opp ved bruk av en diktafon. Under intervjuene ble det tatt notater, mens selve intervjuet ble transkribert i etterkant. Under det ene intervjuet i Bodø dro vi også på befaring til utviklingsområdet sammen med utvikleren, noe som ga oss et bedre



inntrykk av prosjektets omfang og en bedre visuell forståelse. Her fikk vi også opplevd problematikken relatert til lokalklimatiske forhold som vind, og da særlig med hensyn til allerede etablerte vindtunneler.

Informantene for utviklingsområdet i Bodø (Moløbyen) bestod av en daglig leder/prosjektleder, en seksjonsleder ved Bodø kommunes planseksjon og en arkitekt. Alle hadde hatt en aktiv rolle i utviklingen av området, de hadde god kjennskap til prosessen, og de hadde brukt eller vært med å bruke Spacemaker som en del av prosjektet. De øvrige informantene bestod av to prosjektledere, en direktør for utvikling og en sjef for byutvikling.

I oppgaven er empirien analysert og presentert som funn – empirien har dermed gjennomgått delvis behandling før den ble presentert. Denne prosessen er vanskelig å foreta uten at det skjer en viss form for tolkning (Furseth & Everett, 2012, s. 167), og kan ha påvirket hvordan dataene har blitt presentert. Videre har vi valgt å separere funn og drøfting, da dette ga en oversiktlig struktur. Likevel er det, som påpekt av Furseth og Everett (2012, s. 167), ofte en glidende overgang mellom temaene, noe som til tider har medført en viss gjentakelse.

### 3.7 Analyse

Før analysen av de transkriberte dataene, organiserte vi dem etter hovedtemaene i intervjuguiden, slik at vi fikk en oversikt over materialet (Johannessen et al., 2016, s. 163). Som Johannessen et al. (2016, s. 165) poengterer, og som vi også opplevde, medførte dette for brede kategorier, slik at det var vanskelig å jobbe med stoffet. Vi laget derfor kategorier under hovedtemaene og ga dem fargekoder, for så å kategorisere dataene under disse. På denne måten var det enklere å kunne se etter fellestrekk ved de innsamlede dataene under de ulike kategoriene (Johannessen et al., 2016, s. 165).

For dokumentenes del ble det foretatt en kontekstuell dataorganisering, for å «finne det som er spesifikt i en spesiell kontekst» (Johannessen et al., 2016, s. 169). Dermed kunne vi knytte disse opp mot casen og gi oss en bedre forståelse for utviklingsområdet og analysene som hadde blitt gjennomført i Spacemaker. Andre deler av dokumentene ble analysert kategorisk, for enklere å kunne knytte dataene opp mot den analyserte empirien fra intervjuene.

### 3.8 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet gjelder om en studie lar seg gjenskape og om resultatene og målingene er konsistente (Bell et al., 2019, s. 46). Data er et skapt fenomen, og representerer kun en del av

virkeligheten. Validitet knytter seg til hvor relevant disse dataene er til å representere det fenomenet som undersøkes (Johannessen et al., 2017, s. 32 & 66).

Man skiller mellom begrepsvaliditet (construct validity), intern validitet og ekstern validitet (Yin, 2018, s. 79). For å styrke begrepsvaliditeten i studien, benyttet vi oss av flere kilder (Yin, 2018, s. 80), herunder både intervjuer og dokumenter. Intervjuer med parter uavhengige av hovedcasen har også gitt oss muligheten til å føre en viss kontroll med resultatene.

I kvalitative studier handler den indre validiteten om man gjennom funnene og metoden måler det man har til hensikt å måle (Johannessen et al., 2016, s. 232). Yin (2018, s. 80) påpeker at intern validitet i hovedsak er relevant for beskrivende casestudier. Vi søker å undersøke hvilke effekter Spacemaker har på eiendomsutviklingsprosessen, men om effekten er et resultat som følger av bruken av programvaren, eller om det er andre faktorer som har virket inn eller bidratt til det aktuelle utfallet, er vanskelig å kontrollere. Som det framgår av punkt 3.4.1, kan valg av reguleringsplan ha innvirket på samarbeidet mellom partene. Hvorvidt det er reguleringsplanen, Spacemaker eller en kombinasjon av disse som har medført et godt samarbeid, kan være vanskelig å isolere. Som nevnt tidligere under punkt 3.3.1, kan imidlertid intervjuene med andre aktører til en viss grad bidra med å redusere risikoen for spuriøse sammenhenger. Studiens eksterne validitet handler om i hvilken grad resultatene fra studien kan overføres til liknende fenomener (Johannessen et al., 2016, s. 233). Noen av funnene i denne studien kan tenkes å være overførbare. Dette gjelder spesielt i de tilfellene hvor alle informantene har bekreftet funn uavhengig av hverandre.

For å styrke oppgavens reliabilitet, eller pålitelighet, har vi forsøkt å gi en åpen og detaljert beskrivelse av hvordan vi har gått frem (Johannessen et al., 2016, s. 232).

### 3.9 Forskningsetiske betraktninger

Det er viktig at man følger etiske prinsipper og juridiske retningslinjer når man driver forskning. Dette gjelder spesielt i samfunnsforskningen, ettersom man berører både enkeltmennesker og forhold mellom mennesker (Johannessen et al., 2016, s. 83). Det er særlig ved datainnsamlingen at etiske problemstillinger som direkte berører mennesker kan oppstå (Johannessen et al., 2016, s. 84).

Johannessen et al. (2016, s. 85) trekker frem informantens rett til selvbestemmelse og autonomi, forskerens plikt til å respektere informantens privatliv og forskerens ansvar for å unngå skade som noen av de viktigste faktorene å hensynta. For å hensynta disse retningslinjene, utarbeidet vi et informasjonsskriv basert på NSD sin mal med tilhørende

samtykkeerklæring (vedlegg 3). I skrivet fremgikk det blant annet informasjon om forskningsprosjektet, informantens rettigheter, hvem de skal kontakte dersom de ønsker å benytte seg av sine rettigheter (eksempelvis trekke sitt samtykke) mv. For å innhente et informert samtykke, sendte vi ut informasjonsskrivet og samtykkeerklæringen i forkant av intervjuene, hvorefter informantene returnerte en signert versjon. I tillegg til informasjonsskrivet, ga vi informasjonen muntlig før intervjuet og opptaket startet.

I forbindelse med denne oppgaven, har det blitt samlet inn og behandlet personopplysninger som en del av arbeidet med å belyse forskningsspørsmålene og oppgavens problemstilling. Prosjektet er godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD) (vedlegg 1). Alle innhentede data er behandlet i henhold til deres retningslinjer, og lagret i henhold til NMBUs policy for lagring av data. Vi valgte å bruke en diktafon for å sikre at opptakene fra intervjuene ikke kommer på avveie.

## 4 Empiri og Drøfting

Kapitlet er strukturert ved at vi først legger frem dokumentanalysen (4.1), for deretter å presentere funn og drøfting opp mot hvert forskningsspørsmål (4.2-4.5).

### 4.1 Molobyen

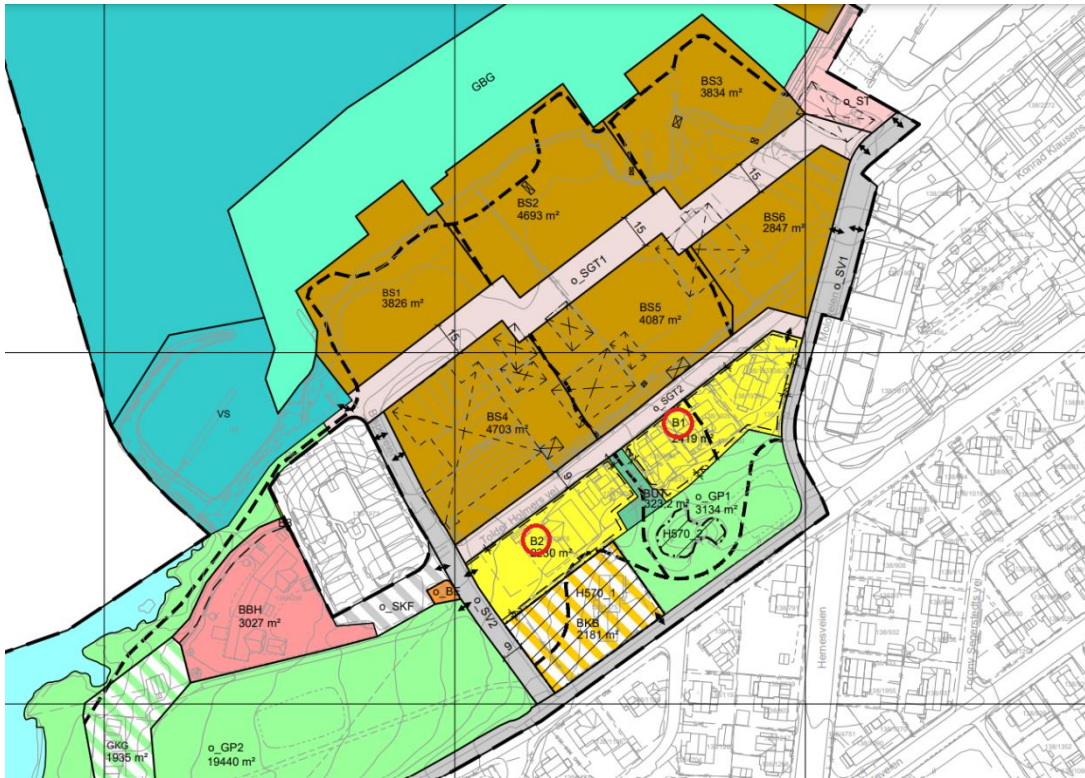
I dette delkapitlet vil vi først presentere utviklingsområdet Molobyen, for deretter å se på hvilken påvirkning bruken av Spacemaker AI har hatt for utviklingsprosjektet. Dokumentene som har blitt analysert er «*Forslag til områderegulering - Utviklingsområdet vest/Molobyen, Breivika- planID 2017005*» (Bodø kommune, 2021), «*Simuleringer i Spacemaker*» (SHL, 2020) og «*Fase 1-3 Sjekkliste*» (BUB AS, 2020).

#### 4.1.1 Beskrivelse av caseområdet

Utviklingsområdet Molobyen ligger i forlengelse av bykjernen i Bodø, og ligger utenfor byens molo. Området er ett av to som er definert som utviklingsområder i kommuneplanens arealdel 2018-2030. Området består per nå i hovedsak av industri.

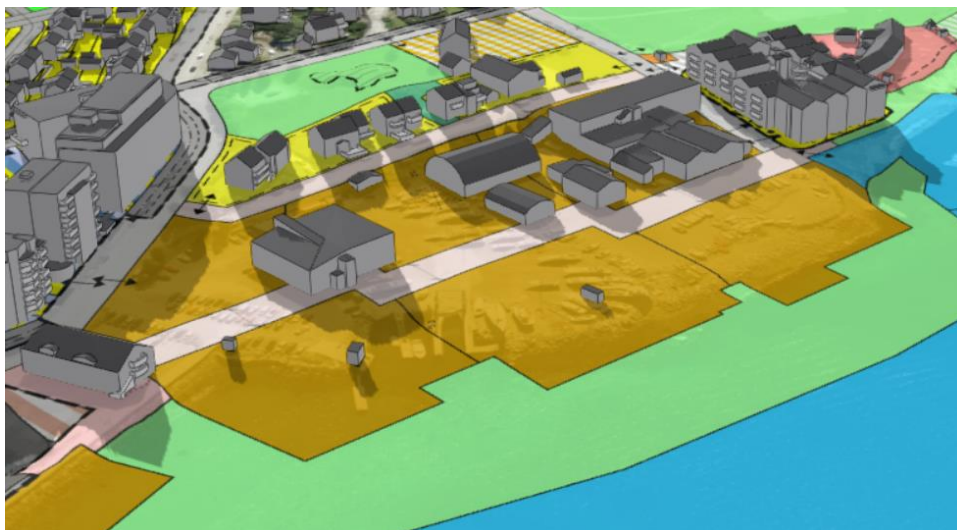
Den nye områdereguleringen omfatter rundt 52.000 m<sup>2</sup> (BRA) bolig, tilsvarende 600 – 650 boliger, cirka 12.000 m<sup>2</sup> (BRA) kombinert kontor/tjenesteyting/hotell/bevertning/kultur og rundt 5.000 m<sup>2</sup> (BRA) forretning. Til tross for utviklingsområdets størrelse, er det ikke omfattet av krav om konsekvensutredning. Det er imidlertid fastsatt ulike temautredninger som skal gjennomføres som en del av planarbeidet, herunder parametrisk prosjektering (PAM) ved bruk av Spacemaker (Bodø kommune, 2021, s. 7 & 11)

Alle områdene er omfattet av krav om detaljregulering, med unntak av B1 og B2 (se figur 10) og enkelte tilhørende arealer. Som man ser, har disse områdene anviste byggegrenser og uteoppholdsarealer, da de har blitt detaljregulert som en del av områdereguleringen.



Figur 10 – Utklipp av områdereguleringen, se vedlegg 5.

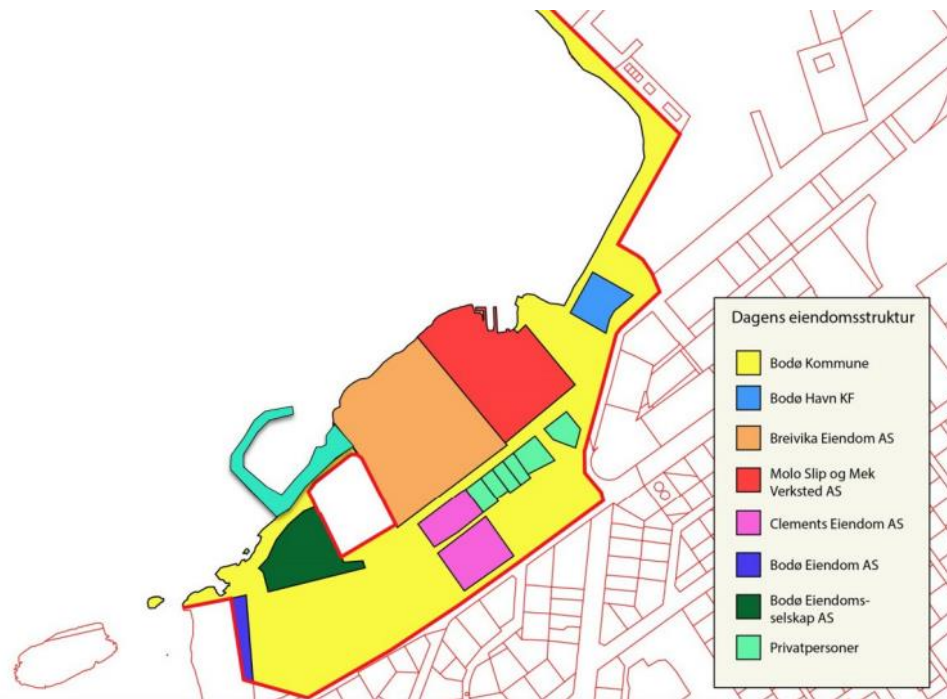
Figur 11 nedenfor viser eksisterende bebyggelse i området, som i hovedsak består av industri.



Figur 11 – Utsnitt i 3D fra nordlandsatlas.no/Norge digitalt

Som en ser i figur 12 nedenfor, er Bodø kommune den største grunneieren i området. I tillegg er det en rekke private grunneiere i området, hvorav de tre største (Hundholmen utvikling AS, Løvold Solution AS og Clemens Eiendom AS) har inngått en form for grunneiersamarbeid og

dannet utviklingselskapet Breivika Utvikling Bodø AS (BUB). (Bodø kommune, 2021, s. 10). På denne måten har de lettere kunnet samordne interesser seg imellom. Dette kan bidra til en helhetlig og kostnadseffektiv planlegging, og en rettferdig fordeling av kostnader knyttet til infrastruktur (Ness & Øyasæter, 2018, s. 52). Områdereguleringen er utarbeidet i samarbeid mellom BUB og kommunen, men det er BUB som ble tildelt rollen som planens forslagsstiller (Bodø kommune, 2021, s. 11).



Figur 12 – Oversikt over grunneiersituasjonen. Bodø kommune (2021, s. 10)

Et overordnet mål ved utarbeidelsen av områdereguleringen har vært å ivareta de bærende kvalitetene: Å tenke helhetlig i utviklingen, å skape forbindelser mot blant annet parken og havet, samle bylivet, skape nærhet til by og land, ivaretagelse av kvartalsstrukturen, samt å

hensynta lokalklimatiske forhold og støy (Bodø kommune, 2021, kap. 6.2). Figur 13 viser havnepromenaden og forbindelseslinjen til eksisterende bydel og viser kvartalsstrukturen.



Figur 13 – Forbindelseslinjen til eksisterende bydel. Bodø kommune (2021, s. 106)/SHL

#### 4.1.2 Introduksjon av Spacemaker AI som verktøy

I områdereguleringen ble Spacemaker AI benyttet til parametriske prosjektering for å hensynta lokalklimatiske forhold og støy (Bodø kommune, 2021, s. 11 & 12). Arbeidet ble strukturert rundt en sjekkliste med tre faser, som inneholdt oppfølgingspunkter for simuleringer i Spacemaker og føringer for å endre på den opprinnelige masterplanen.

Med bakgrunn i mulighetsstudie fra arkitektkonkurransen i 2018 vant Schmidt Hammer Lassen Architects (SHL) parallelloppdraget, hvor både kommune og utvikler mente SHL presenterte den beste masterplanen. Forslaget fikk også størst oppslutning i en spørreundersøkelse utført av Bodø kommune. Resultatene fra spørreundersøkelsen ble videregitt til SHL, slik at de tidlig kunne ta stilling til innspillene (SHL, 2020, s. 2).

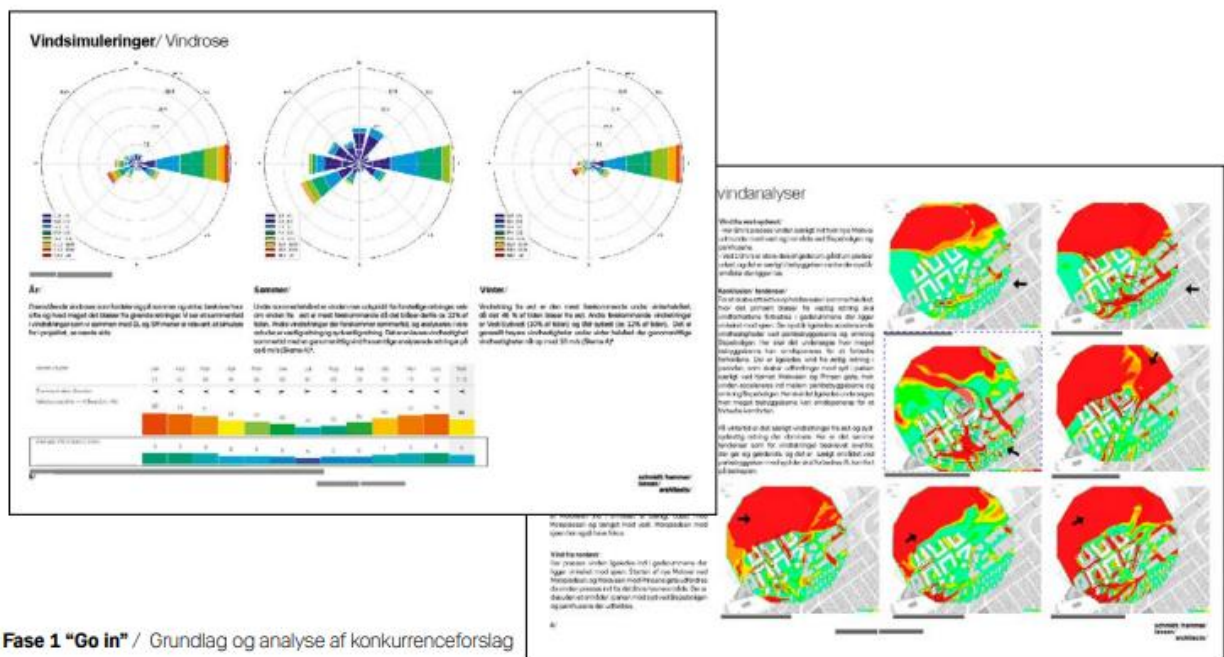
Arkitektfirmaet ble introdusert for programvaren i 2019, og opplæring ble gitt før ferien slik at alle hadde samme forutsetning for å bruke verktøyet (BUB AS, 2020, s. 1).

Hensikten med Spacemaker var å optimalisere arkitektens forslag. Som nevnt i 1.2, er Spacemaker et simuleringsverktøy for ulike parametere som sol, støy, vind og utsikt. Ved bruk av kunstig intelligens og dataalgoritmer kan verktøyet optimalisere en tomt og komme med optimaliserte simuleringer (SHL, 2020, s. 2).

Knyttet opp mot fasene i eiendomsutviklingsprosessen, ligger de tre fasene i sjekklisten (BUB AS, 2020) i hovedsak i avklarings-/tidligfasen og tidlig i planleggings-/reguleringsfasen i Ness og Øyasæters (2018, s. 11) grovinnledning, se figur 2. Prosjektleder for Molobyen utviklet «Fase 1-3 Sjekkliste» selv, med den hensikt å sørge for god struktur og planlegging i prosjektet.

### Fase 1 - Grunnlag og analyse av konkurranseforslag «Go in»

I denne fasen ble det opprinnelige forslaget fra parallelloppdraget (masterplanen) fra Schmidt Hammer Lassen Architects (SHL) lagt inn i programvaren for å avdekke styrker og svakheter (Bodø kommune, 2021, s. 7). Særlig kom det frem av områdereguleringen at det er stor vindbelastning i Molobyen, og at dette ble testet for vind fra øst, vest, sydvest og nordvest hvor det kom frem av analysene at det forelå vindtunneler og få komfortområder for vind i planområdet (Bodø kommune, 2021, kap 5.5; SHL, 2020, s. 7).



Figur 14 – Simuleringer i Spacemaker AI. SHL (2020, s. 3)/Spacemaker.

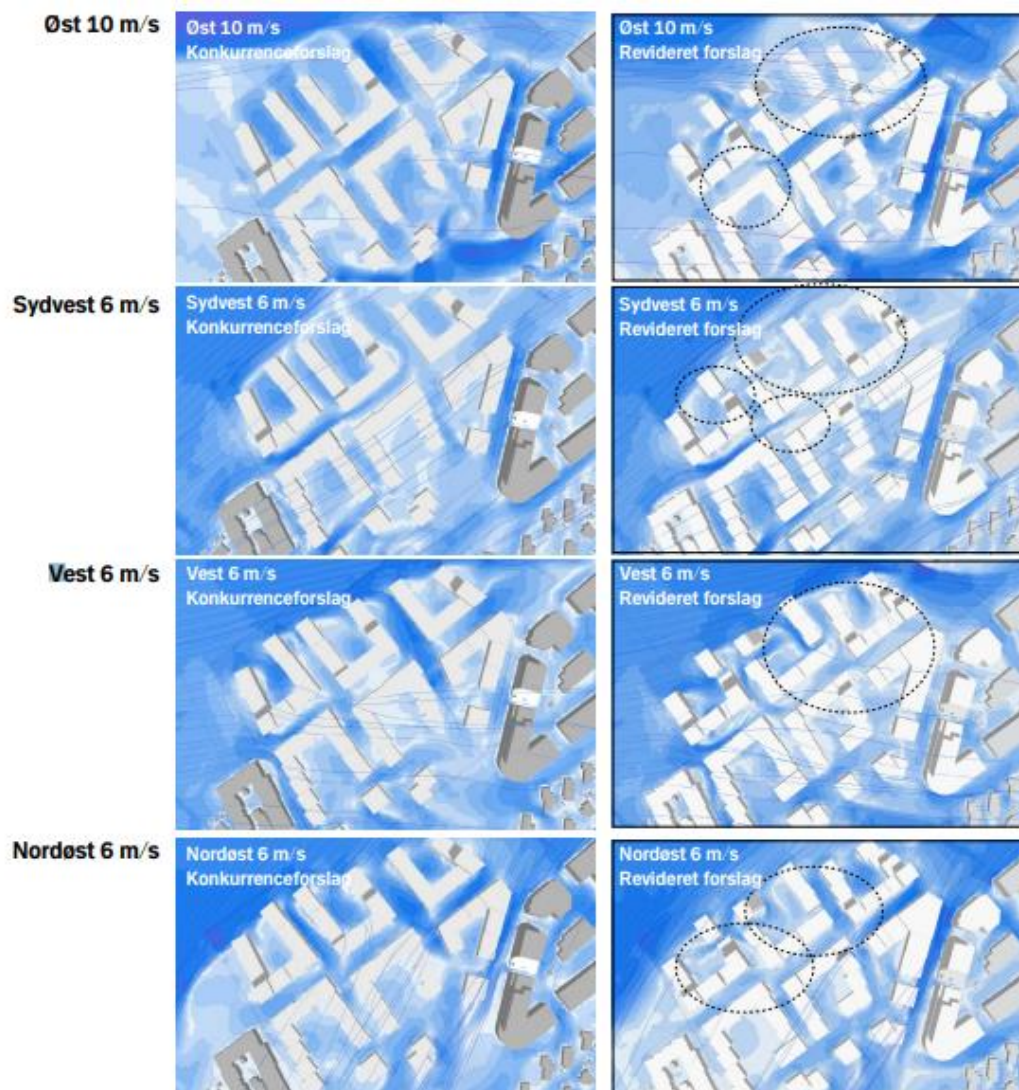
### Fase 2 – Analyse av forskjellige konsepter «Go wide»

I den neste fasen «go wide», ble ulike alternativer og konsepter for plassering av volumer innenfor det markerte området på tomten analysert. For prosjektgruppen ble de 3-4 beste



alternativene av konseptene behandlet videre for å gjøre forbedringer med de samme parameterne for å øke komforten mot vind (Bodø kommune, 2021 s. 81; SHL, 2020, s. 2).

Konkurransforslaget (venstre rad i figur 15) viser lange vindtunneler, med vindhastigheter på opp mot 9 m/s, som skapes ved de brede gaterommene mellom bygningene. Vi ser av det reviderte forslaget at det foreligger flere plasser/områder med vindforhold ned mot 2-3 m/s, når det er østlig vind på 10 m/s. Spacemaker sitt forslag presenterer et alternativ hvor gaterommet mot sjø er snevret av, og bygninger er brutt opp i ulike etasjehøyder – det reviderte forslaget bidrar dermed til bedre vindforhold. Ser vi på Sydvestlig og vestlig vind unngår man de lange vindtunnelene ut mot sjøen. Det reviderte forslaget viser også gode vindforhold ved nordøstlig vind (SHL, 2020, s. 2 & 18).

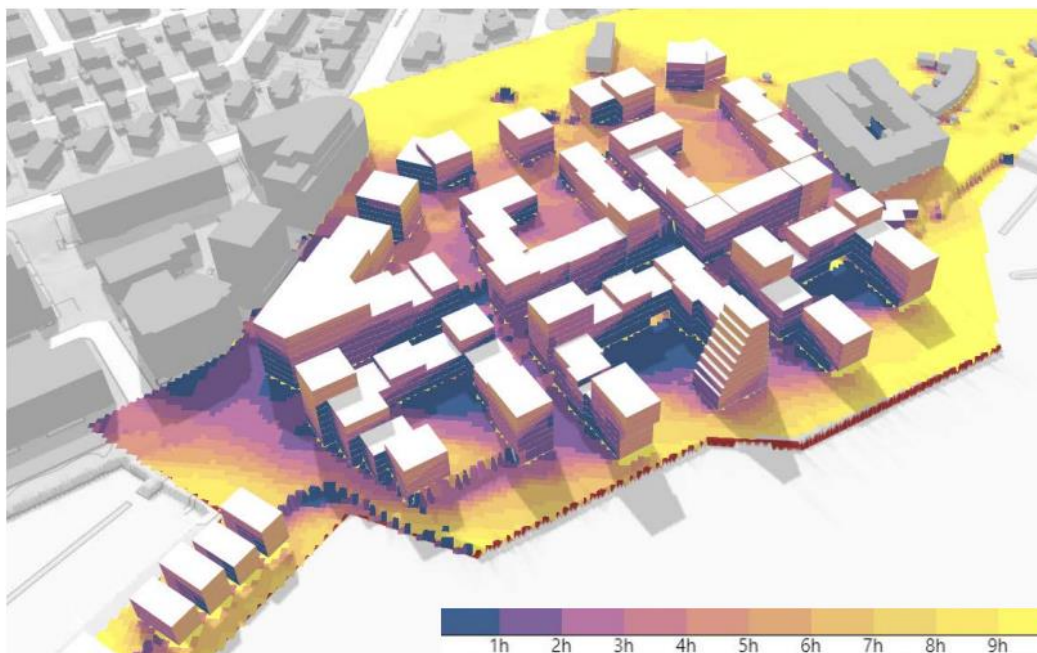


Figur 15 – Simuleringer i Spacemaker AI. SHL (2020, s. 18)/Spacemaker.

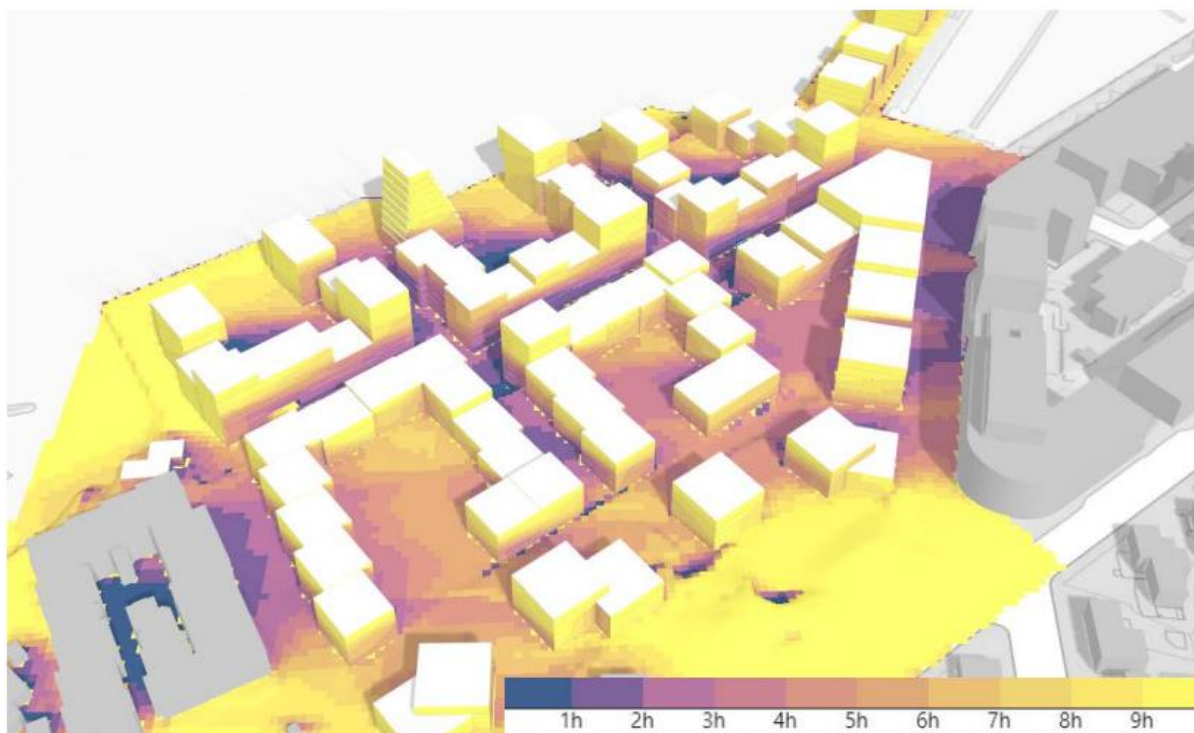
Parkområdet mot syd ble analysert for vindbelastning på bakkeplan, og det viste seg at arealet var svært vindbelastet. Særlig vind fra sør og øst viste seg å være et problem. For å optimalisere vindforholdene ble det derfor lagt til flere punkthus og foretatt en forskyvning av bebyggelse. (SHL, 2020, s. 2)

### Fase 3 – Optimalisering av utvalg konsept «Go deep»

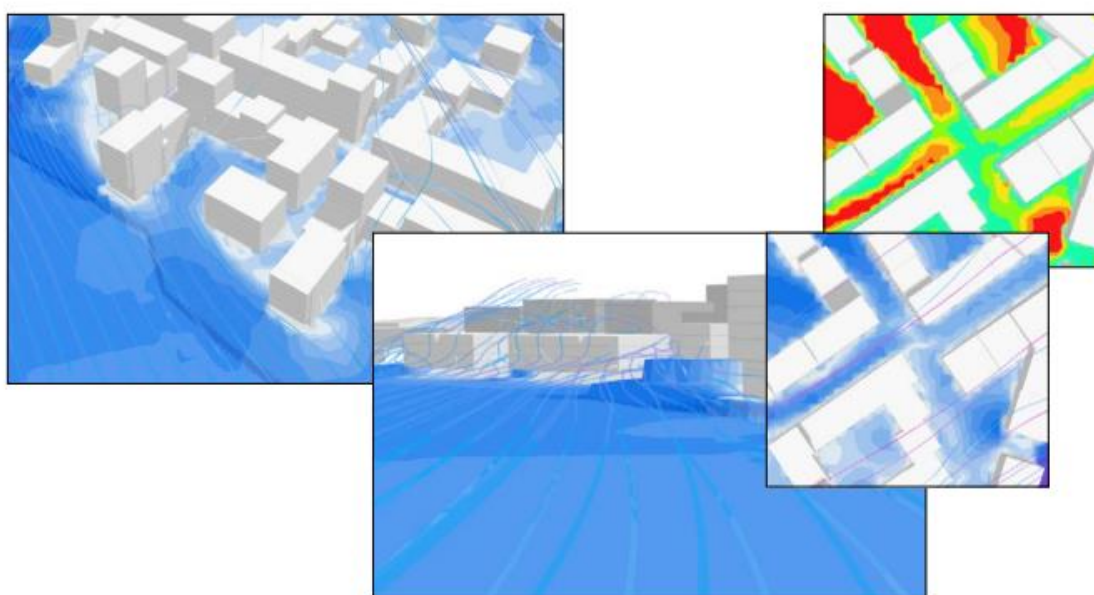
I den neste fasen «go deep» ble solforhold på bakkeplan lagt inn. Verktøyet analyserte forskjellige bygningshøyder ut fra vindforhold og sol på bakkenivå. Bilde 16 og 17 viser solforholdene per 1.september, henholdsvis sett fra nord og sør (SHL, 2020, s. 3).



Figur 16 – Simuleringer i Spacemaker AI. SHL (2020, s. 26)/Spacemaker.



Figur 17 – Simuleringer i Spacemaker AI. SHL (2020, s. 26)/Spacemaker.



Fase 3 "Go deep" / Optimering af udvalgt forslag

Figur 18 – Simuleringer i Spacemaker AI. SHL (2020, s. 3)/Spacemaker.

Det beste konseptet ble tatt med videre, for så å bli testet og analysert for støy, utsikt, dagslys og sol på fasader, og la dermed grunnlaget for områdeplanen (SHL, 2020, s. 2).

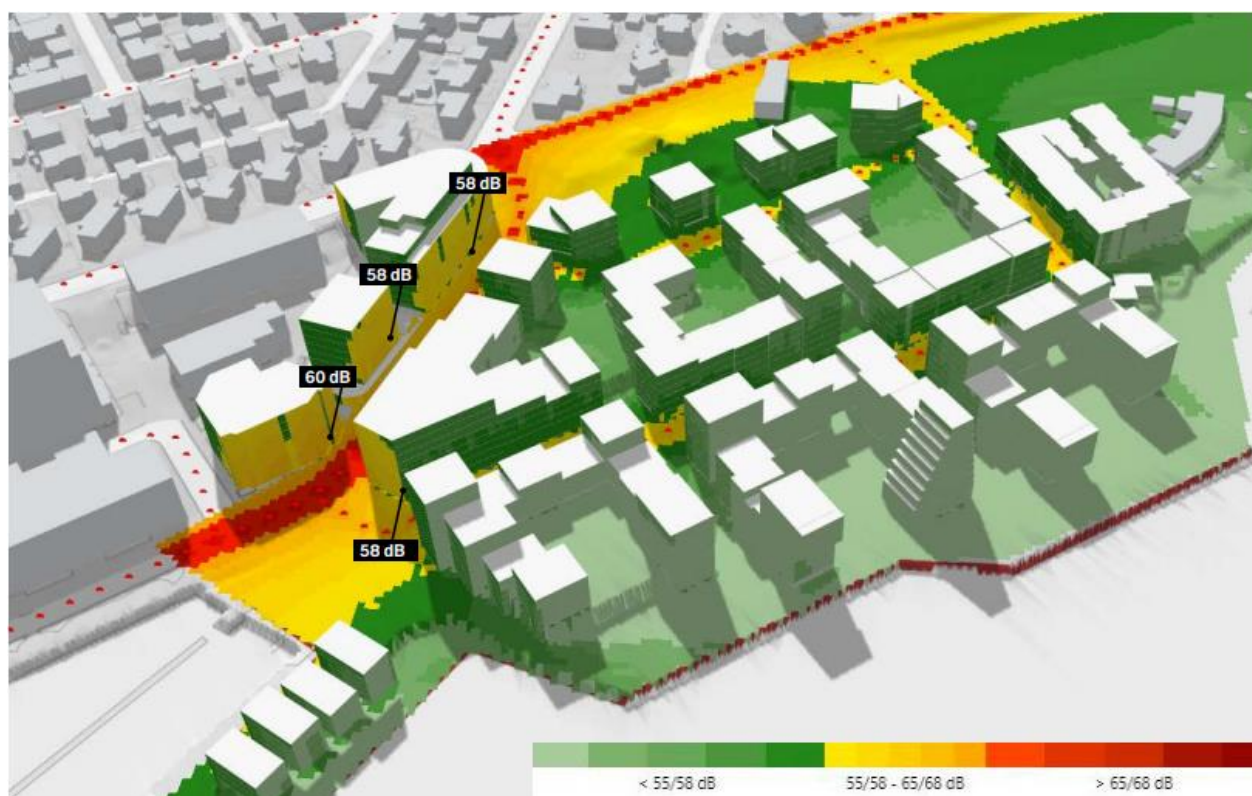
Analysene i Spacemaker viste gode solforhold på fasader og gårdsrom. Likevel vil deler av gårdsrommene i kvartalene mot havet (nord) ikke tilfredsstillende kravene til uteoppholdsarealer (Bodø kommune, 2021, s. 8).

Det er foretatt støyberegninger i Spacemaker med bakgrunn i trafikk tall fra 2019.

Beregningene fra verktøyet viser at støy på bakken i gjennomsnitt/m<sup>2</sup> er på rundt 47,9 dB, mens fasadestøy/m<sup>2</sup> er på 44,3 dB. Støyforholdene er i hovedsak generert av biltrafikken.

Verktøyet har ikke hensyntatt støy fra båttrafikk, basert på at skipstrafikken går langt utenfor området (Bodø kommune, 2021, s. 74). Støy fra flyplassen har ikke blitt hensyntatt i like stor grad, ettersom denne skal flyttes.

Bildet 19 viser fasadestøy langs hovedfartsåren gjennom bebyggelsesområdet.



Figur 19 – Simuleringer i Spacemaker AI. SHL (2020, s. 37)/Spacemaker.

#### 4.1.3 Oppsummering:

Det påpekes at kunnskap om eksisterende lokalklimatiske forhold har vært av stor betydning i planleggingen av den nye bydelen. Ved bruk av Spacemaker sitt PAM-verktøy (parametrisk analyse og modellering), har man analysert og synliggjort hvordan vindforholdene er i eksisterende situasjon (Bodø kommune, 2021, s. 50). Det påpekes at programvaren «... har bidratt til å forbedre forslaget mht. lokalklimatiske forhold som vind, sol, dagslys, støy, utsikt og uteoppholdsareal uten å utfordre de bærende kvalitetene.» (Bodø kommune, 2021, s. 7)

Her kommer det frem at det særlig er vindsimuleringene som har hatt innflytelse på omdisponeringen av den opprinnelige mulighetsstudien.

Videre kommer det frem at: «*Spacemaker har givet muligheden for at teste ulige koncepter og levere simuleringer for vind, som har givet arkitekterne viden og erfaringer til hvordan de skulle arbejde videre for at optimere projektet.*» (SHL, 2020, s. 2)

Gjennom de ulike fasene som vi har gjennomgått ovenfor, har de bærende kvalitetene i stor grad blitt ivaretatt. Ifølge områdereguleringen er valgene om å avvike fra det opprinnelige forslaget godt dokumentert i Spacemaker (Bodø kommune, 2021, s. 81).

#### 4.2 Informanter

Det vil i særlig være relevant å trekke inn informant 1-4 ettersom de har direkte tilknytning til og kompetanse på utviklingsområdet Molobyen i Bodø. De øvrige informantene 5-8 vil brukes til å underbygge eller motsi deres påstander. Når det refereres til «partene» eller «aktørene» i teksten, henvises det til arkitekt, kommune og utbygger med tilknytning til utviklingsområdet Molobyen i Bodø.

Informanter	Stilling	Kompetanse
Informant 1	Utbyggingssjef	Molobyen
Informant 2	Byggesaksbehandler	Molobyen
Informant 3	Arkitekt	Molobyen
Informant 4	Journalist	Avisa Nordland (AN)
Informant 5	Prosjektleder	Fornebu
Informant 6	Direktør	Kjeller Flyplass
Informant 7	Sjef	Kjeller Flyplass
Informant 8	Prosjektleder	Kjeller Flyplass

I dette kapittelet vil vi presentere empirien, med en etterfølgende drøfting under hvert forskningsspørsmål. I drøftingen trekkes det inn funn fra andre forskningsspørsmål, slik et en viss dobbeltbehandling av funnene opp mot drøftingen vil finne sted.

### *4.3 Hvordan bidrar Spacemaker AI til å håndtere reguleringsrisiko og usikkerhet i tidligfase eiendomsutvikling?*

I det følgende vil vi først presentere funnene knyttet til forskningsspørsmål 1 (4.3.1), som er bygget opp rundt partenes meninger og påstander. I 4.3.2 vil disse funne bli drøftet opp mot teorien.

#### 4.3.1 Funn

##### **Avdekking av informasjon**

Informant 3 og 5 poengterer at alt er veldig abstrakt i tidligfase eiendomsutvikling og at fokuset ligger på å indentifisere generelle utfordringer ved prosjektet. Informant 1 sier at insentivet for å bruke penger på et slikt verktøy, var at man kunne få fram et faktagrunnlag i prosjektet som var objektivt, som begge parter kunne henviser til. Dette ble sagt å forhindre en del synsing i planprosessen. Objektiviteten underbygges også av informant 2 og 8. Likevel poengterer informant 1 at man må ha et sett med parametere og verdier man er enige om, slik som ønsket utvikling for området og hvordan man bruker programmet, som danner grunnlaget for det videre arbeid.

Informant 8 trekker frem at programvaren kan bidra til å synliggjøre ulike interesser på et tidlig tidspunkt, samt at det kan gi en bedre oversikt over hvilke arealer som går bort til hva. Dette synet deler informant 3, og legger til at:

*«... man hele tiden [har] et samlet overblik over arealer, selvom man ændrer volumsammensætningen, så det skaber tryghed og minimerer risiko for at overse arealer i de forskellige studier.»*

Informant 7 fremmer at det helt klart har en verdi for utvikler, fordi man får et verktøy hvor man kan teste ut forskjellige forslag og analyser, og mente dette bidrar til at man på et tidlig tidspunkt kan synliggjøre risikoer og utfordringer i et utviklingsprosjekt. Noe som er viktig for å vurdere hvilken utviklingsprosess som er nødvendig. Dette synet støttes også av informant 6.

Informant 1 trekker også frem detaljeringen i områderegulering, hvor vedkommende sier:

*«... i Bodø-sammenheng har det aldri vært gjort de type simuleringer i Spacemaker i tidligfase. I de prosjektene jeg har vært å sett, så er det mer kvalitative analyser på lokalklimatiske forhold som er gjort, mens her var det jo så detaljert at vi faktisk slapp å gå veien om detaljregulering i det første byggetrinnet.»*

Informanten sier imidlertid at en av de største utfordringene i en planprosess er ulike eiendomsinteresser som foreligger, og sier videre:

*«En ting er å utforme en plan, men de største utfordringene er de ulike eiendomsinteressene som kan være i et sånt område; disse kan sprike veldig mye. Og i det her tilfellet var det private boliger, og kommunale tomter ... vi [klarte] å bli enige med de private eierne til slutt, men det kostet jo penger ... først beregnet vi 35 millioner, men endte opp med [å betale] 55 millioner til sammen».*

Informant 2 påpeker også at det i prosjektet Molobyen var en rekke aktører involvert, både utbygger, konsulenter, arkitekter, medvirkningsrådgivere, potensielle kjøpere, grunneiere, innbyggere og journalister. Her trekkes det frem at Spacemaker ikke kunne bidra til å synliggjøre interessekonflikter mellom aktørene, slik at det ble foretatt en interessekartlegging.

### **Analyser/lokalklimatiske forhold**

Informant 3 mener at Spacemaker har sin største fordel dersom man bruker verktøyet tidlig i en prosjektutviklings- eller skisseringsfase. For deres del ble imidlertid programvaren brukt for å teste forslaget som de allerede hadde utarbeidet (jf. parallelloppdraget), og de fikk dermed ikke utnyttet programvarens potensiale fullt ut. Likevel trekker vedkommende frem vind- og solanalysene som særlig verdifulle. Dette begrunnes med at det i Bodø er mye vind, både fra øst, syd-vest og nord i forskjellige deler av året, noe som var viktig å hensynta, blant annet for å unngå nye vindtunneler. Når de kombinerte vindanalysen med solanalysen, kunne de enklere peke ut tidspunkter på året som tillot meropphold, altså at det blir mer behagelig å oppholde seg der. Ifølge informanten bidro dette til å lettere oppfylle kravet til minste uteoppholdsareal (MUA). Et annet parameter som ble trukket frem, var måling av sol på fasader, som gjorde det enklere å sørge for gode dagslysforhold i leilighetene. Informanten mente dette var veldig bra, da det var et forhold som kunne være vanskelig å hensynta ved planleggingen av større områder og byplaner.

Flertallet av informantene la vekt på at Spacemaker potensielt kan bidra til å løse en del ting som til nå har vært utfordrende og vanskelig å avdekke. Informant 1 påpeker at når en skal hensynta lokalklimatiske forhold bør man investere litt ressurser i det. Det finnes ingen reset-knapp og gode analyser er derfor sentralt, påpeker informanten.

Informant 2 peker på at vindanalyser er noe som tradisjonelt har kommet for sent inn i prosessen, og kan medføre at man ikke får synliggjort utfordringer og risikoer som kan oppstå i de senere fasene. Videre sier vedkommende at det fort kan bli et dårlig resultat for utbygger dersom slike analyser kommer for sent, slik at det må strammes inn på høyder eller utforming som svarer bedre med vindanalysene. Informanten mente at tidlig bruk av verktøyet skaper forutsigbarhet for alle parter.

I Bodø ble Spacemaker AI i hovedsak benyttet til sol-, skygge-, utsikts-, støy- og vindanalyser. Informant 2 og 3 trekker frem at en klar fordel med programvaren, er at analysene kan gjennomføres raskt og enkelt, og til en rimelig pris. Informant 2 mener også at vindanalysene er vel så gode som andre vindanalyser de har benyttet seg av i Bodø tidligere. Her sier informant 2:

*«Vindanalyser er ikke bare bare å gjøre på andre måter, så den har vært veldig viktig. Dette har løst mange problemer som kunne oppstått senere i fasen».*

Videre sier flertallet av informantene at en stor fordel ved programvaren, er at man får samlet alle analysene på ett sted, slik at man får bedre oversikt over dem, og de blir enklere å forholde seg til.

### **Beslutningsgrunnlag**

Flertallet av informantene fremmer at Spacemaker til en viss grad kan bidra til å synliggjøre en rekke faktorer som påvirker beslutningsgrunnlaget. Likevel påpekes det som sentralt at aktørene i eiendomsbransjen har god kompetanse og erfaring for å kunne ta gode beslutninger. Dette begrunnes med at eiendomsprosjekter er komplekse, det er mange faktorer å hensynta og utviklingen foregår over flere år. Informant 5 peker på at eiendomsutviklere generelt har hatt få verktøy, og at Spacemaker AI tilbyr en løsning som ikke er for teknisk komplisert. Vedkommende legger til at det også er et godt valideringsverktøy.

Informant 1 forklarer at det i Bodø ble utarbeidet en sjekkliste med oppfølgingspunkter for simuleringer i Spacemaker, og andre føringer som hadde betydning med tanke på å gjøre



endringer i masterplanen. Informanten mente denne sjekklisten sørget for en god struktur i arbeidet, og når man gikk fra en fase til en annen kunne man kontrollere at man hadde fått med de viktigste dataene fra Spacemaker – men også at disse var i henhold til nasjonale, regionale og kommunale føringer, samt at det var i tråd med planprogrammet.

Informant 1 påpeker også at Spacemaker AI ikke skal erstatte arkitekten, men skal være et verktøy som skal hjelpe arkitekten med å ta bedre valg. I forlengelse av dette legger informant 6, 7 og 8 vekt på at Spacemaker har liten verdi dersom brukeren av verktøyet ikke er kompetent. Informant 8 sier også at for å utnytte programvaren fullt ut, er det viktig at alle er med på å bruke den. Her fremmer informanten at programvaren ikke har kreativ kompetanse – denne ligger hos brukeren. Informant 2 mener at eiendomsutvikler får mer makt, ved at de selv kan gjennomføre analysene og foreta endringer på et par minutter.

Informant 3 mener det har vært en fordel at man ved bruk av Spacemaker i større grad har kunnet arbeide og prøve ut ting selv, spesielt i forbindelse med vind. Tradisjonelt har dette blitt gjort i fellesskap med andre rådgivere i «workshops», og informanten følte det ofte kom litt «*ut av kontrollen av ens egne hender*». Vedkommende er imidlertid mer kritisk til i hvilken grad programvaren har gitt et bedre beslutningsgrunnlag, og uttaler:

*«I virkeligheten har vi sånn sett gjort litt som vi pleier – vi har benyttet det [Spacemaker] her, men jeg vil ikke si at prosjektet har blitt bedre enn hvis vi hadde gjort det tradisjonelt.»*

Her siktes det til at analysene og simuleringene som er gjort, ikke nødvendigvis har medført et særlig annet resultat for hvordan området ble utformet og hvilke beslutninger som ble fattet.

#### 4.3.2 Drøfting

##### **Avdekking av informasjon**

Flere av informantene opplever tidligfase eiendomsutvikling som en prosess hvor mye er abstrakt og til dels lite håndfast. Funnene tyder på at Spacemaker kan bidra med å avdekke informasjon og kan hjelpe med å holde en oversikt over de ulike arealene, selv om man endrer volumsammensetningen for området. På denne måten minimeres risikoen for å overse arealer i de ulike studiene. Dette kan bidra til å få inn mer informasjon om prosjektet tidlig, noe som kan senke usikkerheten (Samset, 2010, s. 43, se figur 5).

Av funnene har det også blitt trukket frem at utvikler kan teste ut forskjellige forslag og analyser, hvor en på et tidlig tidspunkt kan synliggjøre risikoer og utfordringer i prosjektet,

som gjerne er knyttet til blant annet plassering av bygg og arealutnyttelse. I Bodø ble imidlertid Spacemaker brukt til å teste arkitektenes forslag – altså var man allerede i gang med mulighetsstudie. Funnet tyder dog på at programvaren kan synliggjøre hvilken utviklingsprosess som er nødvendig, noe som er en viktig del av en mulighetsstudie (Leikvam & Olsson, 2014, s. 44).

Videre tyder funnene på at detaljerte analyser av lokalklimatiske forhold har bidratt til å utarbeide en områderegulering hvor det kunne gjøres unntak fra kravet om detaljreguleringen for det først byggetrinnet (områdene B1 og B2, se figur 10). At utbygger slipper ytterligere detaljregulering, er en stor fordel, da det betyr mindre tid og færre ressurser som må legges ned i prosjektet i forhold til ytterligere planlegging (Ness & Øyasæter, 2018, s. 130). I tillegg kan dette bidra til forutsigbarhet for aktørene.

Spørsmålet blir så hvordan Spacemaker kan bidra til å håndtere interessekonflikter. For det første kan programvaren konstant skape forenklete simuleringer basert på de parameterne en legger inn, som gjør det enklere å synliggjøre ulike interesser relatert til blant annet byggehøyde, utnyttelsesgrad og utforming av bygg. Videre får partene – arkitekt, kommune og utvikler – et felles holdepunkt å forholde seg til gjennom verktøyets interaktive funksjon, som tillater partene å jobbe sammen inne i programmet, se 1.2.

Som nevnt i 2.4 er eiendomsbransjen underlagt en rekke reguleringer, og det er mange prosesser og parter involvert (Lizam, 2019, s. 43). Dette viser også funnene, hvor informantene opplevde planprosessen som vanskelig, med mange parter og ulike interesser. Noe av forklaringen kan ligge i at de ulike partene vurderer utbyggingsforslag ut fra prinsipielt forskjellige rammer (Nordahl, 2014, s. 139; Ness og Øyasæter, 2018, s. 13).

### **Lokalklimatiske forhold/analyse**

Vind er en viktig faktor i Bodø, spesielt østlig, sørvestlig og nordlig vind. Den tradisjonelle metoden hvor utbygger må betale for rådgivere eller konsulenter for å utføre forskjellige analyser, oppleves av flere informanter som tungrodd, dyr og lite effektiv, blant annet fordi den ikke kombinerer de ulike aspektene, som kan medføre at man ikke ser helheten og kompleksiteten i prosjektet. Det har også blitt trukket fram at disse analysene kommer for sent i prosessen og ofte i de senere fasene.

Diskusjonen videre blir hvorvidt programvaren kan effektivisere denne prosessen. Gjennom analysene av plandokumentene og informantenes svar, kommer det tydelig frem at det var

særlig relevant for utviklingsprosjektet Molobyen å avdekke kunnskap og informasjon om lokalklimatiske forhold, herunder vind, sol og til en viss grad støy for utbyggingsområdet. Kommer disse analysene for sent inn i prosessen, når prosjektet nesten er ferdig prosjektert, vil det i verste fall medføre at man må endre på byggenes plassering og høyde. Dette kan resultere i at man må gå tilbake til mulighetsstudie og konseptvalgsfasen, noe som igjen kan medføre økte kostnader og økt tidsbruk. Funnene viser blant annet til at det er få som er sertifisert til å gjennomføre vindanalyser, og at det kan minne om en monopolsituasjon. Konsulentbransjen har en naturlig interesse i å forsvare sine inntektskilder, og det vil være naturlig at de motsetter seg teknologidreven innovasjon som kan ha en «disruptiv» effekt på hvordan de utfører sitt arbeid (Baum, 2020, s. 7).

Programvaren ble brukt for å avdekke lokalklimatiske forhold. Særlig verdifulle var vindanalysene, som viste forbedringspotensialer til arkitektenes (SHL) prosjektforslag (jf. parallelloppdraget), og medførte endringer i forslaget og områdereguleringen både med hensyn til byggenes plassering, etasjehøyder og i ett tilfelle også økt utbygging. Dette kan sies å være en prosessinnovasjon, hvor verktøyet bidrar til økt prosesseffektivitet (Keeley et al., 2013, s. 30, 145 & 146), ved at man konstant kan analysere og foreta endringer. Videre fremgår det av funnene at kombinasjonen av de ulike analysene blant annet bidro til å synliggjøre minste uteoppholdsareal (MUA). På denne måten fikk en synliggjort skyggebelagte områder som ikke kunne godkjennes som uteoppholdsareal. Funnene tyder imidlertid på at Spacemaker AI ikke klarer å vurdere kvaliteten på uteoppholdsarealer, og at dette er en faktor man må være særlig oppmerksom på ved bruk av programmet.

Ved å få samlet alle analysene på et sted, kan man hensynte de ulike interessene i større grad. Håndterer man risikoer samlet vil man potensielt ha bedre forutsetninger til å skape et godt konsept. Dette kan igjen bidra til å utnytte eiendommens verdipotensial (Leikvam & Olsson, 2014, s. 17), noe som synliggjøres ved at Spacemaker bidro til økt utnyttelse av området. Det vil si at i stedet for å kun fokusere på eksempelvis sol eller kun fokusere på vind, ser man på begge aspekter under ett, og kan finne løsningen som optimaliserer begge parametere samtidig. Spacemaker har dermed potensiale til å bidra til at man får et mer helhetlig perspektiv i planleggingen, samtidig som man i større grad kan optimalisere både byggene og arealene. En slik endring i praksis kan tyde på en produktsystemsinnovasjon, ved at man kombinerer enkeltstående analyser i et helhetlig verktøy (Keeley et al., 2013, s. 38 & 146).

For utbygger oppleves det som en større sikkerhet når han kan presentere ulike scenarioer/mulighetsstudier til politikere/offentlige planmyndigheter, da sistnevnte i større grad kan forstå hva utbygger vil for området. Kommunen på sin side får en begrunnelse for hvorfor de aktuelle grepene er de beste. Dette kan igjen skape større forutsigbarhet sett hen mot reguleringsbeslutninger, og her kommer det frem av områdereguleringen og funnene at lokalklimatiske forhold var viktig for kommunen. Ved at de tidlig fikk innsikt i hvordan dette ble behandlet, skapte det forutsigbarhet i prosessen og kan ha bidratt til å redusere reguleringsrisikoen.

Som nevnt i 2.3.3, er økningen i spesialiserte softwareprodukter laget for å dekke nye behov ovenfor utvikler som ønsker å effektivisere prosjektene sine (Reed, 2021, s. 265), samt å skape større forutsigbarhet. Slik vi ser det, kan Spacemaker AI kategoriseres som en prosessinnovasjon, se 2.3.1. Altså medfører programvaren en endring i hvordan aktivitetene i en arbeidsprosess – her mulighetsstudie – utføres, med den hensikt å redusere usikkerhet og risiko. Dette gjøres ved at verktøyet minsker analysetiden og administrative kostnader (Lizam, 2019, s. 42).

Her trekkes det særlig frem fra funnene og dokumentanalysen at vindanalysene har vært gode, og at de var vel så gode som andre vindanalyser som er benyttet i Bodø. Dette kan muligens forklares med at det ble laget egne vindroser til bruk i Bodø, som ble verifisert av blant annet Norconsult (BUB AS, 2020, s. 1), og er ikke nødvendigvis representerbare for andre vindanalyser i Spacemaker.

Funnene kan tyde på at verktøyet har hatt en innvirkning med hensyn til vurderingen av lokalklimatiske forhold opp mot plassering av byggene i Molobyen. Dette synliggjøres i områdereguleringen, hvor det fremgår at verktøyet har forbedret arkitektens forslag, slik at de lokalklimatiske forholdene i større grad ble ivaretatt, uten at de bærende kvalitetene ble utfordret, se 4.1.1. Interessant nok fremkommer det av funnene at særlig vindanalysene medførte en høyere utnyttelse enn hva det i utgangspunktet var åpnet opp for i områdereguleringen. Hvor vidt disse endringene var et resultat utelukkende ved bruk av Spacemaker, eller om de hadde blitt gjort uavhengig av verktøyet er vanskelig å si.

### **Beslutningsgrunnlag**

Funnene tyder på at det er sentralt at aktørene har tilstrekkelig kompetanse og erfaring for å forstå kompleksiteten i eiendomsutviklingsprosjekter, noe som også støttes i teorien av både Bjaaland og Nielsen (2020, s. 5) og Leikvam og Olsson (2014, s. 17). I denne sammenheng

har det blitt trukket frem at utvikler generelt har hatt få verktøy som kan gi kunnskap og informasjon som synliggjør risikoer i eiendomsprosjekter.

Særlig trekker arkitektene frem at det er essensielt med god forståelse for menneskelige aspekter, noe programvaren ikke hensyntar. Dette setter en begrensning for programvarens bruksområder, og understreker at Spacemaker ikke blir en erstatning. I stedet blir det et komplementært verktøy, hvis innovasjonsgrad kan sies å være et sted mellom inkrementell og radikal (Andersen & Buckholm, 2018).

Arkitekten utviste også tvil med hensyn til om verktøyet har bidratt til et bedre beslutningsgrunnlag, enn dersom man ikke hadde benyttet seg av Spacemaker AI. Det kan derfor stilles spørsmål ved om programvaren reelt sett har bidratt til å skape et bedre beslutningsgrunnlag for aktørene, eller om dette kun er en opplevd effekt hos utvikler og kommune. Som nevnt ovenfor vil konsulentbransjen imidlertid ha en egeninteresse i å forsvare sine inntektskilder (Baum, 2020, s. 7), og det vil dermed være naturlig at de har en kritisk holdning ovenfor teknologidreven innovasjon som endrer på hvordan de utfører sitt arbeid. Som Bjaaland og Nielsen (2020, s. 5) påpeker, krever en rekke avgjørelser og beslutninger både kunnskap og planlegging, og det er usikkert i hvilken grad Spacemaker kan bidra til dette.

Som det fremgår av redegjørelsen, er det ulike oppfatninger med hensyn til hvordan programvaren bidrar til å fatte bedre beslutninger. Utvikler og kommune virker å ha en positiv holdning til Spacemaker. Her tyder funnene på at det å få samlet alle analysene på ett sted og ved at man får et objektivt faktagrunnlag, kan bidra til å danne et bedre beslutningsgrunnlag. På den annen side sitter gjerne eksterne konsulenter på denne kunnskapen fra før, og i prosjektet i Molobyen har det blitt hentet inn en rekke konsulenter som har bidratt med å kvalitetssikre analysene. Uten kvalitetssikringen er det uvisst i hvor stor grad analysene hadde bidratt til å fatte beslutninger.

Av områdereguleringen og dokumentet *Simuleringer i Spacemaker* fremgår det at programvaren synliggjorde forbedringspotensialer til arkitektenes forslag, og medførte endringer i områderegulering både med hensyn til byggenes plassering, etasjehøyder, og i ett tilfelle også økt utnyttelse, som nevnt ovenfor. Dette medførte at utbyggingsområdet fikk økt utnyttelse ved bruk av Spacemaker AI. Programvaren kan dermed sies å innebære en endring i praksis for planmyndighet og utvikler, ved at de blir introdusert for en programvare som

gjør det lettere å fatte beslutninger. Dette kan tyde på en prosessinnovasjon, ved at man effektiviserer beslutningstakingen (Keeley et al., 2013, s. 30, 145 & 146).

Av funnene kan det se ut til at Spacemaker har økt både kompetansen og kapasiteten til eiendomsutvikler, som er ansett å være noen av de viktigste elementene i et eiendomsutviklingsprosjekt (Leikvam & Olsson, 2014, s. 17). Funnene tyder også på at verktøyet har hatt en tydelig verdi for utviklingsområdet Molobyen, ved at man på et tidlig tidspunkt fikk synliggjort risikoer og usikkerhetsmomenter, se mer om dette i 2.1.4. Denne avdekkingen er viktig for de senere fasene for å kunne vurdere hvilken utviklingsprosess som er nødvendig, og er en sentral del av mulighetsstudiet (Leikvam & Olsson, 2014, s. 45). Bruken av Spacemaker kan dermed til en viss grad gi aktørene involvert i eiendomsutviklingsprosessen kompetanse, uavhengig av om det er tale om arkitekt, utvikler eller kommunen. Ved at Spacemaker presenterer et datagrunnlag som er enkelt å forstå for alle parter, får den enkelte bedre kunnskap om prosjektet og dets påvirkning/effekter med hensyn til vind-, sol-, støyanalyser mv.

#### 4.3.3 Oppsummering

*«Hvordan bidrar Spacemaker AI til å håndtere reguleringsrisiko og usikkerhet i tidligfase eiendomsutvikling?»*

Manglende informasjon utgjør en stor usikkerhet i tidligfase eiendomsutvikling, og kan gjøre det vanskelig å ta kvalifiserte beslutninger. Det er utfordrende å avklare hvilke usikkerheter og risikoer man møter på i det lange løp (Ness & Øyasæter, 2018, s. 12). Den tradisjonelle metoden oppleves som tungrodd, dyr og lite effektiv av informantene, fordi man ikke ser helheten og kompleksiteten i eiendomsprosjekter. På dette punktet virker programvaren å bidra med et objektivt faktagrunnlag, som på et tidlig tidspunkt kan skape forutsigbarhet ved å synliggjøre risikoer og utfordringer i et utviklingsprosjekt. Et funn som kan tyde på dette er at detaljregulering av de første byggetrinnene inngikk som en del av områdereguleringen. Verktøyet kan synliggjøre hvilken utviklingsprosess som er nødvendig, og kan forhindre synsing blant aktørene. Det må imidlertid nevnes at programvaren ble brukt til å teste forslaget som allerede var utarbeidet av arkitekten, og man fikk dermed ikke testet programvaren fullt ut i den innledende fasen av mulighetsstudiet. Det må dog foreligge enighet om hvilke parametere og verdier man skal vektlegge for at man kan gå videre i programvaren. Sjekklisten, nevnt i 4.1.2, skapte en bedre flyt i prosessen, og kan være en

faktor for å utnytte verktøyet fullt ut. Mye tyder på at hvilken fremgangsmåte man har ved bruk av programvaren kan ha en utslagsgivende effekt for programvarens nytteverdi.

I prosjekter hvor det er mange aktører, gjør programvaren det enklere å synliggjøre ulike interesser. Samlet håndtering av risikoer kan gi bedre forutsetninger for å skape et godt konsept. Et godt konsept kan igjen sørge for at man i større grad kan utnytte eiendommens verdipotensial (Leikvam & Olsson, 2014, s. 17). Verktøyet virker å ha gitt partene – kommune, utbygger og arkitekt – et felles holdepunkt å forholde seg til, blant annet gjennom verktøyets interaktive funksjon, hvor partene kan jobbe sammen i programmet. Ulike eiendomsinteresser utgjør imidlertid også en stor usikkerhet i planprosessen (Barlindhaug & Nordahl, 2011, s. 45 & 46) – dette er et forhold som Spacemaker ikke hensyntar.

Det finnes ingen "reset" knapp i eiendomsprosjekter, derfor er gode analyser sentralt. Særlig verdifulle i Bodø var vindanalysene, som kunne vise forbedringer og optimalisere SHL sin masterplan. Ved å kombinere vind- og solanalyser kunne de enklere peke ut tidspunkter på året som tillot meropphold. Dette bidro også til å oppfylle kravet til minste uteoppholdsareal (MUA).

Det pekes på at aktørene i eiendomsbransjen bør ha god kompetanse og erfaring for å kunne ta gode beslutninger og for å avdekke usikkerhet og risiko. Likevel mener arkitekten at de har gjort litt som de pleier, og at Spacemaker ikke har endret måten de jobber på i særlig grad. Det skal understrekes at man skal være forsiktig med hvor mye vekt man legger på resultatene fra Spacemaker, da de i flere tilfeller viste seg å ikke være korrekte.

#### *4.4 Hvordan påvirkes samhandlingen mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt ved bruk av Spacemaker AI?*

I det følgende vil vi først presentere funnene knyttet til forskningsspørsmål 2 (4.4.1), som er bygget opp rundt partenes meninger og påstander. I 4.4.2 vil disse funne bli drøftet opp mot teorien.

##### 4.4.1 Funn

#### **Transparens og objektivt faktagrunnlag**

Informant 5 fremmet at Spacemaker bidrar til transparens i prosessen, slik at alle vet hva som skjer i prosjektet, noe som er spesielt nyttig i store prosjekter hvor det er mange involverte. Her er det særlig sentralt at man får tilgang på de dataene som en vet at de andre ser og

utvikler, noe som bedrer samarbeidet mellom partene. Dette synet underbygges av informant 3: *«... at man kan framvise nogle forskellige scenarier i en proces eller i en formidling, skaber et godt overblik og en gennemsigtighed i forhold til de muligheder der er overvejet.»*

Informant 1 og 2 peker på at Spacemaker kan bidra til å skape et objektivt faktagrunnlag, som er enkelt for alle parter å forholde seg til.

Informant 2 og 3 mener programvaren gir et stort forsprang. Spesielt med hensyn til kunnskap, ved at det ikke kun blir synsing og tanker fra en utbygger, arkitekt eller konsulent – de får konkrete data å vise til, og de får et faktagrunnlag som de kan *«slå i bordet med»*. Dette gir også en forutsigbarhet for kommunen, idet de får konkrete data å forholde seg til.

Informant 1 sier:

*«For å få «drive» i et sånt prosjekt, så er det så mange faktorer [å forholde seg til], men så kan du velge å bruke typ Spacemaker for å få et objektivt faktagrunnlag når du skal velge løsninger. Det skaper tillit, og det gjør noe med samarbeidet.»*

Dette synet deles også av informant 2.

Informanten 1 sier videre at du får et upartisk faktagrunnlag for aktørene å forholde seg til, som gir et grunnlag for å ta gode avgjørelser og virker konfliktdempende i et prosjekt.

Informant 2 fremmet at fordelene med Spacemaker er at man får disse analysene inn i prosessen så tidlig som mulig. Dermed kan man diskutere det før man er kommet så langt at det blir et problem. Videre sies det at når man får anledning til å jobbe sammen om de gode løsningene tidlig, så løser dette problemer senere. Et annet moment som blir trukket frem av informant 5, er at programvaren bidrar til å kunne ta faktabaserte avgjørelser internt.

### **Samarbeid og kommunikasjon**

Flere av informantene mener programvaren bidrar til en bedre kommunikasjon utad.

Informant 3 mener programvaren har vært svært givende for prosessen og dialogen med kommunen. Videre trekkes programvarens grensesnitt frem som særlig god, da den gjør det enkelt å lage visuelt tydelige modeller som er lett å forstå. Dette sier vedkommende står i kontrast til andre programvarer de bruker, hvor de ofte må bruke mye tid og arbeid på å formidle det på en enkel og forståelig måte. Her kommer det videre frem at modellene i Spacemaker også ble brukt til å overbevise kommunen om de ulike grepene som ble gjort.

Informant 1,2 og 3 mener det faktisk at kommunen har vært med å bruke programvaren, og at



de har blitt presentert de ulike forslagene, har bidratt til at de har opplevd en åpen og ærlig prosess. Her påpeker informant 3 imidlertid at det opplevdes som en:

*«lidt atypisk [proces], fordi kommunen var også medudvikler. Så [man] kan si at ... hvis prosjektet blev en fiasko, var det også litt deres skyld ikke.»*

Informanten mener videre at det er sentralt at man bidrar til at kommunen ser det man ønsker at de skal se. Det siste støttes også av informant 5, som sier at alt er veldig abstrakt i tidligfase eiendomsutvikling, og at Spacemaker kan bidra til å synliggjøre modeller og analyser. Det påpekes imidlertid at det er viktig å bruke *forskjellige* medium og modeller for å visualisere hva en mener, slik at alle sitter igjen med samme forståelse.

Informant 1 fremmer at noe av det som tar mest tid, er at når man samarbeider med kommunen, så blir det veldig mange subjektive oppfatninger. Ved å ha et objektivt grunnlag blir det lettere å bli enig. Informanten sier videre at «... jeg skjønner ikke helt hvorfor vi skal kjøre såpass store planprosesser uten å bruke et så egnet verktøy.» Informanten trakk dog frem at: «... det viktige var jo og at styret, med en egen evalueringsgruppe, valgte Smith Hammer Lassen, og kommunen gjorde det samme – helt uavhengig av hverandre. Så [da] var man egentlig enige om at det var det mest robuste forslaget.»

Informant 2 påpeker at kommunen representerer befolkningen, og er et viktig aspekt ved utbygging av nye områder. Vedkommende mener det ved bruk av Spacemaker har blitt mindre konflikter rundt planen enn hva som er normalt. Vedkommende mener det objektive beslutningsgrunnlaget, og at de kan vise til analyser som begrunner valgene de har tatt, har vært betryggende for folk flest. Dette støttes også av informant 4:

*«Jeg tenker, uten å si det for sikkert, at resultatet av Spacemaker-artikkelen kan har gjort at folk skjønner hvorfor valgene er tatt – og da blir det ikke noe støy.»*

Informant 1 fremmer at det å få til et samarbeid med en privat og kommunen, ikke er en selvfølge, og sier videre: «Jeg tror de diskusjonene du kunne møtt på uten bruk av Spacemaker kunne blitt vanskeligere. Men det er vanskelig å skulle sette score på det.»

Informant 4: «Bodø kommune publiserte jo også den saken på sin [nett]side, og tilbakemeldingene fra de var jo veldig positive. Det er jo ikke vanlig å kommunisere det, hvilke verktøy de bruker. Så at de gjorde det tror jeg var veldig positivt.»

Informant 8 mener at Spacemaker er veldig effektivt for ganske tidlig å kunne vise et konsept og de utfordringene eller løsningene den gir, for eksempel med hensyn til støy eller lysproblematikk. Ved å ha denne informasjonen/dataen kan man vise til hvor støyen treffer, eller hvilke fasader som er mest utsatt, og at de har oppfattet dette som nyttig opp mot planmyndighetene. Videre fremmes det at for å få til et godt samarbeid, er det sentralt at alle er med på å bruke programvaren. Dette understøttes av informant 6, som sier at man må bruke programvaren som et felles dialogverktøy. Vedkommende trekker frem et eksempel hvor arkitekten har jobbet seg frem til noe, for så at utvikler presenterer en enklere tilnærming utelukkende basert på Spacemaker. Her pekes det på at arkitekten gjerne har *erfaring* som begrunner de valgene som er gjort, og som Spacemaker, og derfor også utvikleren har oversett.

Informant 2 sier det «... *alltid [er] en utfordring å samarbeide når det er private aktører, og for det offentlige å få interesser og behov til å gå i hop. Det er ikke alltid like enkelt når kommunen har egne behov og private er opptatt av å få ting til å gå rundt økonomisk. Det har vært et veldig godt samarbeid.*»

Informanten trekker videre frem at det har utviklet seg til et slags «vennskapsforhold» mellom utvikler og planavdelingen, noe som kan ha medført en bedre dialog og et bedre samarbeid.

Informant 1 trekker frem betydningen av hvilken reguleringstype det er tale om:

«*Ja, [Bodø kommune] bidrar jo veldig i samarbeid med de private, om det er i en detaljregulering eller om det er i en områderegulering, men det er klart at kommunen har to ulike hatter, slik at i områderegulering har de hatten selv – det er de som gjennomfører områdereguleringen. Slik at de har en mye mer aktiv rolle i en slik prosess, enn om du skal gjennom en detaljregulering, for da blir de ren planmyndighet.*»

Dette støttes også av informant 3, som sier:

«*Et annet element er ... at kommunen var medutvikler på prosjektet, så de var også indstillet på en smidig proces. Så det er ikke bare utvikleren der satt og prøvde at trekke et prosjekt nedover kommunens strategier.*»

## Planprosess

Flertallet av utbyggerne sier at en av de største usikkerhetene rundt planprosessen er samarbeid med kommunen. De sier videre at det i stor grad varierer fra kommune til kommune, og det fremkommer at det er veldig ulik profesjonalitet med hensyn til hvilken holdning kommunen og saksbehandler har sett opp mot utbygger.

Informant 1 trakk frem et eksempel hvor programvaren viste at et areal ned mot sjøen ble så skyggebelagt at det ikke ble godkjent som uteoppholdsareal – dette kom veldig tydelig frem i Spacemaker. Videre hjalp den med å synliggjøre utsikt, støy, antall soltimer og vind. Ved bruk av Spacemaker kunne de også identifisere eksisterende vindtunneler, slik at disse kunne hensyntas.

Informant 1: *«Det er vanskelig å se inn i en planprosess og i forhold til effektivitet å peke på én faktor, for det er så mange faktorer, og det jeg har rettet et stort fokus på – like mye som Spacemaker – er hvordan du kan etablere et samarbeid med kommunen, hvordan partene involverer seg i en sånn planprosess. At du har en prosjektgruppe som jobber godt i lag, og at du har en kommune som ønsker en effektiv prosess, som har en strategi for byen sin.»*

Videre sier samme informant:

*«Så nå har vi kjørt flere medvirkningsprosesser i samarbeid med kommunen, også tar vi det nå et steg videre i den videre utviklingen ved at vi har ansatt en egen stedsutvikler og vi har gjennomført masse midlertidige aktiviteter i byggene som er der; kultur, krafthuset som er kommunen, golfsimulator, padeltennis, øl. Dette skal vi bygge videre på, det skal ende opp i et konsept for det vi ønsker at Molobyen skal være. Så vi har helt klare mål på hva vi ønsker at det skal bli, og vi kommuniserer det ut gjennom nettsiden og facebook og instagram og nyhetsbrev.»*

Uten at informant 1 og 3 hadde konkrete tall på det, mente begge parter at tidsbruken i prosjektet var redusert betraktelig som en direkte følge av at de brukte Spacemaker.

Informant 5 mente på sin side at tidsbruken eksternt, altså sett i forhold til planmyndighetene, ikke reduseres ved bruk av programmet. Likevel mente vedkommende at det kunne ha en effekt opp mot formidling internt.

En av informantene (5) pekte dog på at det å presentere modeller fra Spacemaker til kommunen kunne bli «krasj». Vedkommende begrunnet det med at man som utvikler gjerne selv blir veldig opphengt i modellene fordi de ser fine ut, uten at de nødvendigvis bidrar til en

økt forståelse av planområdet for kommunens del ettersom de ikke har hatt befatning med programvaren og sett de ulike simuleringene.

Informant 1: *«Også er det gjort veldig grundig arbeid, detaljert arbeid, med tanke på at det er en områderegulering, for hele bebyggelsen er jo satt med alle de analysene som er gjort faglig, sånn at det er gjort ganske mye arbeid som du normalt ikke ser i en områderegulering.»*

Informant 1 trekker frem at ved å bruke Spacemaker blir planens forutsigbarhet og gjennomførbarhet større, og sier videre at *«Spacemaker gir deg et faktagrunnlag som gjør det enklere å bli enige om bebyggelsens plassering og størrelse»*. Her sier informanten at det å introdusere Spacemaker i en så stor områderegulering i Bodø har gitt dem en trygghet og har bidratt til å redusere usikkerhet hos kommunen. Videre sier informanten: *«Sånn at du måtte ta et skritt tilbake, også måtte du gjøre en ekstra jobb, fordi kommunen satt seg faktisk veldig godt inn i dette her.»*

Når det gjelder saksbehandlingstid, er det stor forskjell på informantene med tilknytning til casen Molobyen (informant 1, 2 og 3) og de øvrige informantene (informant 5, 6, 7 og 8).

Informant 1 og 3 hadde en klar formening om at Spacemaker har bidratt til en raskere behandlingstid, hvor førstnevnte uttalte:

*«... styret er representert fra ulike kommuner, og spesielt Oslo da, og de sier at det er forbilledlig hvordan vi har fått det til i Bodø, i forhold til tidsperspektivet. Så de mener at det har vært et godt samarbeid som har gitt et godt resultat i forhold til effektivitet.»*

Informant 1 sier videre:

*«I de prosjektene jeg har vært å sett, så er det mer kvalitative analyser på lokalklimatiske forhold som er gjort, mens her var det jo så detaljert at vi faktisk slapp å gå veien om detaljregulering i det første byggetrinnet.»*

Videre kommer det frem at dersom en ikke hadde benyttet seg av Spacemaker AI, ville det: *«jo vært mye mer basert på kvalitative vurderinger som overhodet ikke er treffsikker.»*

Videre sier vedkommende at man: *«ikke [skal] se bort ifra at kommunen gjennom å bygge ny flyplass, har tenkt en offensiv rolle for både kompetanse og utvikling av egne tomter.»*

Informant 2 mener imidlertid at verktøyet ikke nødvendigvis bidrar til en mer effektiv planprosess. Her trekkes det frem at for Molobyen var det et godt samarbeid med

løsningsorienterte parter og aktører som kan ha vært årsaken til smidigheten, ikke nødvendigvis programvaren alene.

#### 4.4.2 Drøfting

##### **Transparens og objektivt faktagrunnlag**

Eiendomsutvikleren ønsker forutsigbarhet ved gjennomføringen av prosjekter. Til tider kan det være utfordrende å få avklart risikoer og krav som kan oppstå i de senere fasene. Det er dermed viktig å i størst mulig grad forutse, avklare, regulere og håndtere de ulike risikoene for å kunne utnytte eiendommens verdipotensial (Ness & Øyasæter, 2018, s. 12). På denne måten kan man i større grad synliggjøre partenes interesser og deres forutsetninger for utviklingen av området. På denne måten kan det bli enklere å jobbe for en felles løsning som hensyntar lokalklimatiske forhold, og passer inn i kommunens øvrige planer og ønsker for utviklingen av området og byen.

Funnene peker i retning av at programvaren bidrar til å skape transparens i prosessen, ved at alle parter føler seg inkludert med hensyn til *hvordan* prosessen forløper seg. De føler dermed at de er godt *informert* i henseende til *hvilke* valg som blir tatt og *hvorfor* disse valgene blir tatt, noe som er viktige faktorer ved utarbeidelsen av et godt konsept (Leikvam & Olsson, 2014, s. 47). Dette skjer ved at de ulike valgene blir illustrert i Spacemaker AI, og begrunnelsen følger da naturlig av analysene som viser forslagene med best resultat i henseende til blant annet, sol-, vind- og støyforhold. Disse dataene blir dermed enkelt tilgjengelig og er lett å forstå for alle parter.

Et annet viktig moment i denne sammenheng, virker å være at analysene kom tidligere inn i prosjektet enn hva som er vanlig – i hvert fall i Bodø kommune. Siden det er dyrt å leie konsulenter til å utføre vindanalyser, blir de ofte ikke foretatt mer enn én gang, og kommer gjerne litt sent inn i prosjektet. Kommunen la særlig vekt på vindforholdene ved utbyggingen av Molobyen, da dette ofte er en utfordring i Bodø. Ettersom utviklingsprosjektet ligger utenfor byens molo, var behovet for å få kartlagt vindforholdene enda større, da moloen ikke beskytter det nye utbyggingsområdet. At de har fått god innsikt i de ulike simuleringene som viser de beste vindforholdene, har gitt dem en trygghet. Med Spacemaker kunne analysene gjøres en rekke ganger for utviklingsområdet Molobyen, noe som tilrettela for en god dialog og tilpasning av bebyggelsen opp mot vindforholdene. Dermed kunne resultatene diskuteres, og man kunne tidlig finne gode løsninger som bidro til et bedre samarbeid senere i prosessen. Dette bidro til at alle partene fikk et felles grunnlag og en felles forståelse for de

utfordringene som foreligger ved utviklingsprosjektet, samtidig som de fikk muligheten til å gi uttrykk for hvilke interesser som er viktig for dem å ivareta.

Utviklerne vi har snakket med generelt, og utvikleren i Molobyen spesielt, peker på at Spacemaker fungerer godt til å illustrere og formidle deres tanker og ideer på en lettfattelig måte, og gjør det lettere å få kommunen til å se det de ønsker at de skal se gjennom modellene i Spacemaker.

### **Samarbeid og kommunikasjon**

Som Ness og Øyasæter (2018, s. 13) påpeker, har planmyndighetene og utviklerne ulike interesserer, og hva som oppfattes som et vellykket prosjekt kan dermed variere. De trekker videre frem at evnen til å samarbeide med offentlige myndigheter er noe som kjennetegner gode eiendomsutviklingsprosjekter. Slik vi tolker funnene, har transparensen bidratt til en bedre kommunikasjon, ikke bare mellom kommune og utvikler, men også arkitekt. Som Lizam (2019, s. 42) påpeker, bidrar Proptech med å øke effektiviteten, samtidig som man reduserer analysetid og administrative kostnader, noe som til dels støttes av funnene. For arkitektens del er det særlig programvarens grensesnitt som har bidratt til at vedkommende enkelt kan formidle analyser og begrunne sine valg på en måte som er lett forståelig for både kommunen og utvikler.

Bughin et al. (2017, s. 57) viser til at digital teknologi og avansert automatisering er noen av de største tiltakene for å øke produksjonsraten i bransjen. Videre trekkes det frem at en felles plattform for samhandling er viktig for å få til et bedre og mer effektivt samarbeid. Arkitekten har pekt på at programmene som tradisjonelt blir brukt, er avanserte og man trenger ofte høy kompetanse for å kunne tolke og forstå resultatene. Spacemaker har på sin side et relativt enkelt grensesnitt, noe som bidrar til at personer på tvers av faggrupper enkelt kan sette seg inn i og forstå både programmet og analysene. Spacemaker kan dermed sies å være en innovasjon av produkttytelse for arkitektens del, ved at den tilbyr økt brukervennlighet og den er enklere og mer intuitiv å bruke, sammenlignet med de tradisjonelle fremgangsmåter (Keeley, et al., 2013, s. 34 & 146). Informantene påpeker at dette har skapt et godt grunnlag for dialog. At kommunen selv har vært med på å bruke programmet, ser ut til å ha bidratt til en åpen og ærlig prosess.

Funnene tyder også på at Spacemaker kan bidra til å danne en felles dialogplattform, som bidrar med mer enn bare analyser. Vi ser at det er en fordel dersom alle parter starter med samme forståelse for hvilke problemer, risikoer og usikkerhetsmomenter som foreligger i

utviklingsprosjektet, da det blir enklere å jobbe mot en felles løsning som ivaretar ulike interesser. Når kompleksiteten øker, vil partene ha større behov for informasjonsutveksling og felles problemløsning for å utvikle løsninger basert på partenes interesser.

En annen faktor som har virket inn på dialogen, er det objektive faktagrunnlaget som Spacemaker gir – noe som kan bidra til å heve diskusjonen på et mer overordnet nivå. Flere av informantene pekte på at det i mange tilfeller er vanskelig for partene å bli enige. Dette begrunnes med at partene har ulike subjektive oppfatninger om hva som er den beste løsningen. Informant 2, fra kommunen, sa selv at det ofte var synsing eller tanker fra utviklere og arkitekter/konsulenter, som gjerne manglet begrunnelse. Når det kommer forslag begrunnet med analyser i Spacemaker er det i større grad konkrete ting å forholde seg til med tanke på plassering, høyder på bygg og ivaretagelse av de bærende kvalitetene (nevnt i 4.1.1). Programvaren legger til rette for faktabaserte diskusjoner med færre kvalitative vurderinger og subjektive oppfatninger, og skaper dermed en endring i de etablerte metodene i Bodø. Det blir da også lettere å stille seg bak et forslag med en bebyggelse som gjerne ikke var helt i tråd med det man først hadde tenkt seg, dersom analysene tyder på at den nye plasseringen og de endrede byggehøydene viser seg å skape bedre forhold med tanke på sol, vind, støy, utsikt mv.

Slik vi ser det, virker en økt involvering av kommunen i Bodø å ha hatt en positiv effekt på samarbeidet mellom aktørene. Imidlertid er det en forutsetning at kommunen er innstilt på det, og at de har tid og ressurser nok til å gjennomføre blant annet opplæring i bruken av programvaren. På denne måten kan planmyndigheten selv prøve ut de ulike alternativene og kan få større eierskap til resultatene.

### **Planprosess**

Funnene tyder på at planprosessen generelt oppleves som tidkrevende, med mange ulike interesser og subjektive oppfatninger.

Som nevnt i 2.1.1, er manglende kompetanse en fallgrube som kan medføre at et eiendomsprosjekt mislykkes (Ness & Øyasæter, 2018, s. 14). Brukeren av verktøyet må derfor gå grundig gjennom plandokumentene og sette seg inn i begrensninger i planen, slik at planpremissene og eventuelle risikoer for området blir avdekket, og at forslagene fra programvaren er i tråd med planen. Ved en grundig og gjennomført oversikt får utvikler synliggjort eiendommens utnyttelsesgrad og områdets verdipotensial (Ness & Øyasæter, 2018, s. 20, 35 & 109). Spacemaker AI medfører naturligvis ingen endringer med hensyn til

planområdets juridiske status, da byggehøyder, utnyttelsesgrad mv. er fastlagt i områdereguleringen, jf. pbl. §§ 12-2 og 12-4 første ledd.

Noen informanter påpeker at Spacemaker er lite egnet når det gjelder allerede bebygde arealer, områder med funksjonsblanding eller steder hvor det er verneverdig bebyggelse. Med hensyn til funksjonsblanding (næring/handel/bolig), er det lite som tyder på at dette har vært utfordrende for prosjektet i Bodø. Funnene tyder dog på at verktøyet er mest effektivt på ubebygde områder, altså hvor det ikke er behov for å hensynta eksisterende bebyggelse eller andre verneverdier, dette fordi hensikten til programvaren er å optimalisere fysiske arealer på en tomt.

God dialog mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt, kan potensielt bidra til å redusere tidsbruken/behandlingstiden og endelig reguleringsutfall i prosjektet – noe som ofte utgjør et usikkerhetsmoment (Barlindhaug & Nordahl, 2011, s. 47 & 48).

Funnene viser dog at det er delte meninger blant informantene med hensyn til om tidsbesparelsen er et resultat av Spacemaker direkte, eller om dette skyldes andre faktorer som valg av reguleringsplan og et godt samarbeid mellom kommune, utvikler og arkitekt – eller en kombinasjon av disse. At detaljeringsgraden i områdereguleringen gjorde at en unngikk kravet om ytterligere detaljregulering for første byggetrinn, tyder dog på at det er spart både tid og ressurser (Ness & Øyasæter, 2018, s. 130).

Fra funnene er det vanskelig å trekke noen klare konklusjoner, da det er en rekke faktorer som kan forklare det gode samarbeidet mellom aktørene. Som det fremgår av funnene, har det utviklet seg et slags «vennskapsforhold» mellom utvikler og planavdelingen, i tillegg til at utvikler og kommune uavhengig av hverandre hadde valgt forslaget til SHL i parallelloppdraget (nevnt i 4.1.2), noe som kan ha bidratt til en bedre dialog og et bedre samarbeid. Det er imidlertid andre forhold som også kan ha hatt en påvirkning. I så henseende vil vi særlig trekke inn valg av reguleringsplan, altså detaljregulering eller områderegulering, gjennomgått i 2.2.3. I utviklingsområdet Molobyen valgte kommunen å initiere en områderegulering, som fordrer et tett samarbeid mellom kommune og utvikler (Regjeringen, 2018). Selv om Breivika Utvikling AS er medutvikler av store deler av området, er det kommunen som har det formelle ansvaret for planprosessen og innholdet (Regjeringen, 2018). Det er en mulighet for at valg av områderegulering og det faktum at kommunen selv eier arealer i området, har bidratt til et større insentiv til å få til et godt samarbeid, noe som underbygges av oppgavens funn. Blant annet kommer det frem av



funnene at kommunen som medutvikler er opptatt av at prosjektet blir vellykket, og ikke ender som en fiasko. Det er dog vanskelig å trekke en klar konklusjon vedrørende om valg av områderegulering har vært utslagsgivende for samarbeidet. Dette fordi både utvikler og kommune normalt har en felles målsetting om å få til vellykkede prosjekter (Ness & Øyasæter, 2018, s. 13), uavhengig av reguleringsplantype. Et annet moment er det faktum at de største private grunneierne dannet et utbyggingsselskap, som nevnt i 4.1, slik at de har omforent grunneierinteressene. Videre er kommunen den største enkelteier av grunn i området. Dette er faktorer som kan bidra til en mer effektiv og mindre konfliktfylt plan- og byggeprosess (Ness & Øyasæter, 2018, s. 52), blant annet som følger av at det blir enklere for kommunen å kommunisere med én part, fremfor tre, og fordi både kommunen og de private aktørene har klare utbyggerinteresser.

Gjennom å ha et dynamisk verktøy som konstant kan komme med endringer og tilpasninger er det lettere å få oversikt over dem.

#### 4.4.3 Oppsummering

*«Hvordan påvirkes samhandlingen mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt ved bruk av Spacemaker AI?»*

Samarbeid med kommunen oppleves som en av de største utfordringene i prosessen. En viktig faktor i så henseende, er god dialog mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt. Her kan verktøyet potensielt bidra til å redusere tidsbruken/behandlingstiden og endelig reguleringsutfall i prosjektet – noe som ofte utgjør et usikkerhetsmoment (Barlindhaug & Nordahl, 2011, s. 47 & 48). Funnene kan tyde på at programvaren bidrar til å danne en felles dialogplattform, hvor alle parter får et felles grunnlag og en felles forståelse for de problemer, risikoer og utfordringer som foreligger ved utviklingsprosjektet. Videre får partene dermed muligheten til å gi uttrykk for hvilke interesser det er viktig for dem å ivareta. Verktøyet gir derfor et objektivt og upartisk faktagrunnlag som danner et godt utgangspunkt for å ta gode, faktabaserte avgjørelser. Til en viss grad virker det å ha en konfliktdempende effekt, også for innbyggere som blir berørt av planen. Her ble det objektive beslutningsgrunnlaget trukket frem som en faktor som har vært betryggende for folk flest (både for aktørene og ut mot innbyggerne). I denne sammenheng kan imidlertid også spørreundersøkelsen rettet mot innbyggerne, nevnt i 4.1.2, være en faktor som også har bidratt til å redusere konfliktnivået.

Funnene peker i retning av at programvaren bidrar til å skape transparens og tillit i prosessen, ved at utvikler, arkitekt og kommune føler seg inkludert med hensyn til hvordan prosessen forløper seg, og de føler at de er godt informert i henseende til *hvilke* valg som blir tatt og *hvorfor* disse valgene blir tatt. Som følger av at en får analysene tidlig inn og at alle får tilgang til samme datagrunnlag, kan problemer diskuteres tidlig i prosessen, og en kan jobbe sammen om de gode løsningene, noe som kan bidra med å forebygge problemer som kan oppstå senere.

#### *4.5 Hvilke utfordringer oppstår ved implementeringen av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling?*

I det følgende vil vi først presentere funnene knyttet til forskningsspørsmål 1 (4.5.1), som er bygget opp rundt partenes meninger og påstander. I 4.5.2 vil disse funnene bli drøftet opp mot teorien, hvor vi til slutt vil presentere en samlet oppsummering av delkapittelet i 4.5.3.

##### 4.5.1 Funn

###### **Datagrunnlag**

Flere av utviklerne påpeker at dataene programvaren baserer seg på, talldata og tilgjengelig data, ikke alltid er gode nok. Informant 1 fremmer her at presisjonen til verktøyet ikke alltid er like god, og det er rom for forbedring. Spacemaker AI henter informasjon fra åpne databaser, slik at områder med dårlig eller utilgjengelig data ikke blir synliggjort i modelleringene, dette ifølge informant 3, 5 og 6. Informant 5 mener at dette kan bidra til upresise resultater og dårlige løsninger, og legger til:

*«Spacemaker har bra data, men det forteller lite dersom det har dårlig data. Det er farlig i forhold til de menneskelige aspektene som Spacemaker ikke hensyntar, at man ikke får vite feilkildene i Spacemaker. Dette kan svekke troverdigheten og tilliten til programvaren.»*

Informant 1 påpeker at arkitektene (her henvises det til alle parallelloppdragene, ikke kun forslaget til SHL) ble kritisert for å ikke ha hensyntatt de lokalklimatiske forholdene godt nok. Informant 3 og 5 sier videre at dersom man bruker Spacemaker AI i et område med lite data, vil simuleringene være upresise. Dette viser seg gjerne ved at noen av byggene ikke synes, eller at simuleringen ikke blir komplett.

Informant 3 legger stor vekt på at man må være veldig kritiske til de dataene programvaren presenterer, blant annet fordi den kun tar utgangspunkt i de parameterne en selv legger inn, i tillegg til at grunnsimuleringene og scenarioene er *for* forenklet:

*«Men igen, hvis du har haft f.eks. en vindrådgiver som kunne stå inde for det, så ville jeg være mere trygg ved det, end om man bare kommer med en masse illustrationer fra Spacemaker, for det er på mange måder dig selv der bliver med til at vurdere, om det er helt korrekt. Det har vi også sagt hele tiden... det er nogle peileinstrumenter, så du skal ikke se det som den samlede sandhed, det skal verificeres senere.»*

Informanten beskriver videre at de brukte Spacemaker AI ved å foreta en rekke kriterier, hvor man så fikk ulike forslag. Man får dermed kun svar på det man spør etter. Vedkommende sier også at resultatene fra Spacemaker ved flere anledninger ikke ga mening:

*«... og hvad gør man så? Det er jo der igen, hvor redskapet er farligt, for siger man «åh, det ser så fint ud», også er der en fejl i det eller ett eller andet ... Så man skal virkelig være kritisk ... på nogle af de punkter blir man nødt til at have nogle fagfolk inn, som virkelig kan validere.»*

I denne sammenheng trekker informant 1 frem at arkitektens kunnskap og erfaring blir et viktig moment i vurderingen av resultatene og analysene fra Spacemaker, og avslutter med:

*«Ja, de [arkitekten] har brukt Spacemaker, men de har tenkt selv.»*

Vedrørende støyanalysen, viser informantene 1, 2 og 3 til at Spacemaker har basert disse på en amerikansk standard, slik at de ikke oppfylte norske krav. Det ble forsøkt å få laget nye støyanalysen i henhold til norsk standard, men dette fikk de ikke gjennom. Informantene trakk dog frem at støy ikke var et forhold som var spesielt utfordrende i Bodø.

### **Begrensninger i geometri**

Et flertall av informantene (3, 6, 7 og 8) har pekt på at Spacemaker har svært enkle modeller, og at det er begrensninger med hensyn til hvilke geometrier programmet støtter. I denne sammenheng stilte informant 3 spørsmål ved analysenes nøyaktighet. Dette ble begrunnet med at programmets begrensede geometri, gjør at modellene i Spacemaker ikke er representative for hvordan bygningene vil se ut i virkeligheten. Vedkommende spør seg:

*«Hvis jeg modellerer noe som slett ikke har den form som det har i virkeligheten... Hvor har jeg så en sikkerhet for at simuleringene blir riktige?»*

Informanten sier videre at grunnsimuleringene og scenarioene til Spacemaker er forsimplet, og at kompleksiteten i eiendomsprosjektene ikke blir synliggjort. Informant 6 trekker frem at den enkle geometrien kan medføre at programmet produserer «generiske løsninger».

Informant 8 påpeker at Spacemaker ikke er arkitektur, og at det ikke er rigget på en byplanmessig måte som tar hensyn til omgivelsene. Vedkommende sier videre at Spacemaker er veldig god på å optimalisere tomten på området man avgrensner, men tar ikke hensyn til omgivelsene rundt. Her påpeker informant 8 at Spacemaker er svak hva gjelder verneverdige områder. Dette støttes av informant 6, som påpeker at verktøyet egner seg best for «*tabula rasa-områder*», hvor man ikke trenger å hensynte eksisterende bebyggelse. En annen begrensning ligger ved områder med funksjonsblanding – her mener informanten at det blir for komplekst for programvaren.

### **Utfordringer ved implementering av verktøyet**

De menneskelige aspektene er av flere informanter trukket frem som en svakhet ved verktøyet, og mange mente at det kan være risikabelt dersom man blindt stoler på teknologien i Spacemaker, og ikke tar egne vurderinger. Informant 8 påpeker at det utgjør en risiko dersom brukeren har: «*En sterk tro på at det skal løse ting som det kanskje ikke gjør.*»

Flere av informantene med arkitektbakgrunn har gitt uttrykk for at de var kritiske til å ta i bruk et slikt verktøy, som potensielt kan erstatte mye av det arkitekten gjør. Informant 5 påpeker: «*Spacemaker gikk hardt ut for noen år siden med å «erstatte arkitekten» som slogan. Jeg ble ikke selv provosert av dette, men de lagde seg noen uvenner.*» Her fremmer informant 6 at det «*... ikke [er] så enkelt som å bare hoppe over arkitekten ved å trykke på en knapp.*» Informant 3 var på sin side åpen for å ta i bruk programvaren.

Informant 1 beskriver Spacemaker som et verktøy for å styre arkitekten, og sier: «*Jeg tror arkitekten vil få mindre handlingsrom i forhold til sitt fag ... Spacemaker blir et verktøy for å styre arkitekten i mye større grad.*» Informanten mener dog at arkitektselskapet ved Molobyen fikk en boost når det de hadde foreslått stemte, og at denne valideringen var viktig. Informant 2 fremmer at Spacemaker ikke handler om å erstatte arkitekten eller planleggeren på noen måte, men gjør at det blir mer kvalitet på de avgjørelsene man tar, dersom man bruker verktøyet. Informant 2 sier videre: «*Dette er sånne ting konsulentene som har sertifikat til det ønsker å holde for seg selv, fordi de kan ta seg godt betalt for det ... nå åpnes dørene for at alle kan gjøre det selv.*»

Informant 5 trekker frem at når man får presentert en 3-D modell, så blir man veldig fascinert av denne. Dette støttes av informant 3, som påpeker at man ikke skal undervurdere hvor mye folk stoler på visualiseringer og data fra Spacemaker. Vedkommende legger til at mange fort

blir forblindet, og ikke er kritiske til dataene og simuleringene som presenteres i programvaren, og at de til tider måtte roe ned entusiasmen rundt modellene.

Informant 1 påpeker: *«Det var jo styret som her rapporterte, at de var veldig skeptiske til hvordan en arkitekt skulle håndtere og bruke et slikt verktøy. For du kan se på at det blir som en konflikt mellom arkitekten sin faglige integritet og kreativitet på den ene siden, og det at vi skal sette klare parametere som begrenser den friheten. Men det er jo egentlig bare et verktøy for arkitekten til å kunne gjøre enda bedre valg»*

Som nevnt, peker informant 3 og 5 på at man kan få et veldig låst førsteinntrykk av det visuelle, altså modellene som presenteres i Spacemaker. Videre sier informantene at man raskt kan ende opp med å forkaste andre forslag uten tilstrekkelig grunnlag for det, noe de mener synliggjør viktigheten av å alltid være kritisk til forslagene som produseres.

I forlengelse av dette sier informant 3: *«Der er en masse av gode ting i den, men når man skal læs det og man ikke er fagmann, så kan man blive litt ... Men det fra Spacemaker var virkelig sånn «wow», så jeg er helt enig [i at modellene låser ens syn]»*

En av informantene<sup>1</sup> omtalte programvaren som et instrumentelt, teknokratisk volumverktøy, og vedkommende kunne ikke se at Spacemaker har blitt brukt hverken til å fremme livskvalitet, eller å skape produktive møteplasser. Informanten sier videre:

*«Det er en avansert form for Excel-arkitektur som utviklere ser på, hvor man får det ut i volum. Det er ingen vurderinger på nabolagskvalitet, eller hvordan det skal fungere. Hvilke smarte grep kan man gjøre for å få inn mer volum?»*

Informant 2 påpeker at analysene i Spacemaker må tolkes og bearbeides. Programvaren sier ingenting om de menneskelige skalaene, bare rene kvantitative data som må gjøres mer kvalitativt og arkitektonisk. Dette støttes også av informant 5 og 8, som nevner at programvaren ikke hensyntar de skjønnsmessige vurderingene som en arkitekt ville sett. I forbindelse med dette, var det flere informanter som var kritiske til at man stoler blindt på de forslagene som kommer fra Spacemaker, uten at disse blir tolket, analysert og kvalitetssjekket.

Informant 3 påpeker at verktøyet er meget utviklerorientert, og sier at det er mest verdifullt for utvikler, hvor man får data man kan bruke i en økonomisk sammenheng. Informant 7

---

<sup>1</sup> Av hensyn til personvern henviser vi ikke til nummer på informanten.

fremmer: «*Man tror at byutvikling bare kan være en kalkulatorstyrt greie. Men så enkelt er det ikke.*»

Ifølge informant 3 er det sentralt at man planlegger gode uteoppholdsareal samtidig med utarbeidelsen av byggenes plassering og høyder, for å kunne ivareta brukerne av området. Som nevnt tidligere, sier informanten at verktøyet gjorde det lettere å oppfylle kravet til minste uteoppholdsareal (MUA), men mener at Spacemaker AI ikke klarer å vurdere *kvaliteten* på uteoppholdsarealer, og at dette er noe man må være særlig oppmerksom på ved bruk av programmet.

#### 4.5.2 Drøfting

##### **Datagrunnlag**

Som det fremgår av funnene, opplever flere informanter at datagrunnlaget i Spacemaker til tider er mangelfullt. Bakgrunnen for dette er at dataene hentes fra åpne databaser. I tilfeller hvor det er lite data og informasjon tilgjengelig, blir ikke analysene fullstendige. Slik vi ser det reduseres programvarens nytteverdi, da man ikke fullt ut kan stole på resultatene.

I utviklingsområdet Molobyen måtte Spacemaker tilpasse vindrosene i programvaren slik at de var i henhold til norsk standard. Disse tilpasningene ble så verifisert av blant annet Norconsult (BUB AS, 2020, s. 1). Man skal derfor ikke se bort ifra at analysene som ble gjort i Bodø holder en høyere standard enn hva som er tilfellet for andre utviklingsprosjekter ved bruk av Spacemaker AI.

Funnene fra dokumentanalysen og intervjuene kan tyde på at verdien av Spacemaker reduseres på steder utenfor urbane strøk, hvor det gjerne foreligger dårlig datagrunnlag. Må aktørene/brukerne legge inn disse dataene selv for å gjøre programvaren effektiv, vil effektiviteten potensielt bli kraftig redusert. I verste fall kan det medføre merarbeid for brukeren, hvor analyser utført av eksterne konsulenter kanskje er mer effektive. En kombinasjon mellom bruken av eksterne konsulenter og Spacemaker kan kanskje gi de beste forutsetningene, og ville skapt trygghet for arkitekten. Likevel vil dette være lite kostnadseffektivt ettersom lisensprisen for Spacemaker og eksterne konsulentutgifter er såpass høy<sup>2</sup>. Det kan da argumenteres for at nytteverdien av programvaren ville blitt betydelig redusert, og at Spacemaker kan få redusert nytteverdi i områder med dårlig

---

<sup>2</sup> Gjennom intervjuene var det flere informanter som påpekte at lisensprisen var svært høy, men fikk ikke vite konkrete tall på dette.

datagrunnlag. En forutsetning for at verktøyet skal være effektivt er dermed at man har gode og tilgjengelige data. Funnene tyder imidlertid på at dette i praksis ikke alltid er tilfelle.

Alternativet til å benytte Spacemaker er den etablerte metoden hvor man leier inn eksterne konsulenter – som ofte er svært dyrt, tar lang tid og gjennomføres helst så få ganger som mulig ifølge funnene. Dersom man ikke kan stole på resultatene fra Spacemaker, må man gjerne gjøre dette i tillegg. Det fremgår av Leikvam og Olsson (2014, s. 53) at en reguleringsprosess er kostbar og man kommer sjeldent under to millioner i større utbyggingsprosjekter. For små bedrifter kan kostnadene knyttet til lisensprisen på toppen av dette, bli så høye at Spacemaker ikke blir et reelt alternativ.

Funnene tyder på at det foreligger en mulighet for at brukeren av Spacemaker stoler for mye på de resultatene programvaren produserer, og at uavhengige vurderinger blir mindre vektlagt. Viser det seg at datagrunnlaget er for dårlig eller resultatene er feil, utgjør dette en reguleringsrisiko i utviklingsprosessen. Samtidig kan det øke tidsbruken i prosjektet hvis man legger til grunn analysene fra Spacemaker i det videre arbeidet, for så å måtte gjenta disse på et senere tidspunkt, dersom det viser seg å være basert på feil datagrunnlag. Hvis reguleringsplanen er vedtatt på bakgrunn av feil datagrunnlag, kan kostnadene og tidsbruken i prosjektet potensielt øke kraftig, dersom det blir behov for en ny regulering av området. Av funnene fremgår det at man bør utvise forsiktighet med å bruke Spacemaker AIs modelleringer til endelig utkast i tidligfase, grunnet kompleksiteten i eiendomsutviklingsprosessen og muligheten for at foreligger feil i datagrunnlaget.

Det kan videre diskuteres hvorvidt Spacemaker AI sine løsninger er forut for sin tid basert på at deres teknologi forutsetter at det er et tilstrekkelig godt datagrunnlag. Som det kommer frem i 2.3.3 har utviklingen av teknologi innen skydata og kraftige prosesseringsverktøy muliggjort utviklingen av programvarer som Spacemaker AI. Her påpeker Lizam (2019, s. 47) at en dataintensiv industri, som eiendomsbransjen, har et stort potensial til å medføre store endringer i bransjen ved bruk av kunstig intelligens. Funnene tyder på at Spacemaker fremdeles ikke har et godt nok datagrunnlag og man kan i tillegg ikke stole fullt ut på de resultatene programvaren produserer.

### **Begrensninger i geometri**

Programvaren har en begrenset geometri noe som har blitt påpekt å være en svakhet av flere informanter. Det er viktig å være bevisst på at modellene ikke nødvendigvis representerer virkeligheten. Som nevnt synliggjør programvaren i liten grad de menneskelige aspektene i et

utviklingsprosjekt, slik som trivsel, nabolagskvalitet, utsmykkinger, design og estetikk som ikke i like stor grad kommer frem i programvaren.

På bakgrunn av funnene kan det argumenteres for at Spacemaker AI ikke synliggjør kompleksiteten i eiendomsprosjekter. Ved bruk av programvaren, er det derfor viktig å huske på at man jobber på et abstrakt nivå – fordi modellene er forenklet sett i forhold til geometri og utforming, slik det fremgår av funnene. Dette synliggjør at det ikke er blitt mindre behov for arkitekters og andre konsulents fagkompetanse i eiendomsutviklingsprosesser.

Programvaren beregner BRA i en skissering, og det kan tenkes at utbygger gjennom programvarens funksjoner og analyseverktøy får større kompetanse, og dermed kan foreta større tilpasninger. Likevel er flertallet av informantene kritiske til hvordan verktøyet kan bidra til at en utbygger kan optimalisere en tomt, uten at arkitektoniske og bymessige kvaliteter blir vurdert. Særlig trekkes det frem at verktøyet er mest utbygger-orientert, hvor funnene tyder på at Spacemaker kun tar hensyn til det området man legger inn. Programvaren tar imidlertid ikke hensyn til omgivelsene rundt. Funnene tyder også på at programvaren ikke er rigget på en byplanmessig måte, noe som taler for at den heller ikke hensyntar de menneskelige aspektene. Disse menneskelige, kreative prosessene kan bli glemt ved det abstraksjonsnivået som ofte foreligger tidlig i et eiendomsprosjekt.

Det er viktig å understreke at utvikler, arkitekt og kommunen har ulike roller og ulike interesser. Verktøyet kan hjelpe utbygger med å standardisere prosjekteringen, og kanskje til en viss grad byggene. På den måten kan en spare kostnader på prosjektering, og det blir enklere å vurdere potensialet i aktuelle tomter, ettersom man har bedre kjennskap til produksjonskostnadene og salgspris (Leikvam & Olsson, 2014, s. 74). Et annet moment som trekkes frem, er at antall feil i bygget potensielt kan reduseres ved at det standardiseres.

### **Utfordringer ved implementering av verktøyet**

Å implementere nye verktøy i en prosess som fungerer godt, kan skape usikkerhet (Westerman et al., 2011, s. 35), og potensielt økt risiko, ettersom det foreligger lite informasjon med tanke på hvilken påvirkning et nytt verktøy vil ha (Pyle et al., 2017, s. 4), sml. figur 5. Dette kan tenkes å være en årsak til at eiendomsbransjen har vært tilbakeholden med å ta i bruk nye verktøy.

Spørsmålet blir videre om verktøyet hensyntar de menneskelige aspektene og kvaliteten på uteoppholdsarealene, slik som egnethet for rekreasjon, aktiviteter, lek mv.



Som nevnt tidligere, er de subjektive meningene og erfaringene viktige i et eiendomsutviklingsprosjekt. En programvare kan i seg selv ha en database for store mengder subjektive meninger, men har ingen intuisjon til å fatte egne subjektive beslutninger. Bruk av Spacemaker kan dog medføre en distinksjon mellom menneskelige aspekter og parametriske verdier, noe som kanskje kan være fordelaktig. På denne måten kan programvaren gjennomføre analyser som viser beste plassering, høyde mv. på bygg, slik at konsulentene *potensielt* får frigjort mer tid til å vurdere de menneskelige aspektene.

Flertallet av informantene svarer at de vil påstå at arkitektens rolle vil endres ved bruk av verktøyet. Funnene tyder imidlertid på at enkelte er kritiske til at verktøyet skal erstatte arkitektens fagekspertise. Funnene tyder på at mange var kritiske til hvordan Spacemaker markedsførte seg, og kan ha bidratt til at de fikk mange arkitekter mot seg i deres første år.

Som nevnt innledningsvis har eiendomsbransjen vært vitne til fremveksten av Proptech-selskaper med fokus på effektivitet og verdiøkning. Vi tror dog at en årsak til et slikt verktøy er relativt nyetablert i Norge, er at det ikke tidligere har vært tilgang eller mulighet til å foreta tyngre analyser for eiendomsbransjen uten tilstrekkelig datagrunnlag. En medvirkende faktor er at bransjen anses å være konservativ og bruker lang tid på å implementere ny teknologi (Baum et al., 2020, s. 84).

De nye verktøyene har til hensikt å minske analysetiden så vel som administrative kostnader (Lizam, 2019, s. 42), noe som kan redusere behovet for konsulenttjenester ved å tilby verktøy som erstatter de etablerte metodene. Rådgivere og konsulenter har i denne sammenheng en naturlig interesse i å forsvare sine inntektskilder ifølge Baum et al. (2020, s. 7).

Vi har fått inntrykk fra informantene at Spacemaker markedsførte seg kraftig mot å erstatte arkitekten. Ved hjelp av deres verktøy gikk de frem med en disruptiv holdning mot eiendomsbransjen. Det ser imidlertid ut til å endre seg fra å være en disruptiv tanke, til å være et inkrementelt verktøy som byggesaksbehandlere, eiendomsutviklere og arkitekter bruker for å fatte bedre og mer analyserte beslutninger (Andersen & Buckholm, 2018).

#### 4.5.3 Oppsummering

*«Hvilke utfordringer oppstår ved implementeringen av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling?»*

Dataene vi har samlet inn, tyder på at det er en rekke aspekter som potensielt kan drive risiko og usikkerhet opp dersom man ikke er seg dem bevisst.

For det første har programvaren forenklaede grunnsimuleringer og en begrenset geometri, slik at modellene ikke nødvendigvis representerer virkeligheten, og det fremgår at programvaren ikke tar hensyn til blant annet trivsel og nabolagskvaliteter. Dette er en utfordring opp mot de menneskelige aspektene.

Videre tar programvaren kun utgangspunkt i de parameterne en selv legger inn, og man får da kun svar på det man spør etter. Om det foreligger utilgjengelig og/eller mangelfullt datagrunnlag, blir dette heller ikke tilstrekkelig synliggjort i simuleringene. I denne sammenheng kan vi trekke frem at mange i for stor grad blir fascinert eller får et låst syn når de blir introdusert for en modell i Spacemaker. Dette fremhever viktigheten av at det blir foretatt kvalitetssjekker, tolkninger og analyser av programvarens resultater. Herunder kan det trekkes frem at skjønnsmessige vurderinger basert på kompetanse og erfaring, fremdeles vil være en viktig faktor for å ta gode beslutninger i tidligfase eiendomsutvikling.

Funnene trekker også i retning av at verktøyet ikke tar hensyn til omgivelsene rundt, og det påpekes av flere at programvaren er mindre egnet i forhold til komplekse og verneverdige områder. Flere av informantene mente derfor at verktøyet egner seg best for ubebygde områder, hvor det foreligger få føringer/bygg å hensynta.

En utfordring som gjerne oppstår når utvikler sitter med et verktøy som Spacemaker, er å få alle parter involvert. For å kunne utnytte programvarens potensiale fullt ut, tyder funnene på at det er en forutsetning at alle parter er involvert i prosessen.

Det er risikabelt dersom man blindt stoler på teknologien i Spacemaker AI, og ikke tar egne vurderinger. Det er viktig at disse blir tolket, analysert og kvalitetssjekket av eksterne. Det utgjør dermed en risiko dersom brukeren har en sterk tro på at det skal løse ting som det kanskje ikke gjør.

## 5 Oppsummering og Konklusjon

På bakgrunn av dokumentanalysen, funnene vi har gjort og litteraturgjennomgangen, vil vi nå besvare de tre forskningsspørsmålene, for deretter å besvare hovedproblemstillingen. Til sist vil vi redegjøre kort for oppgavens praktiske og teoretiske implikasjoner og presentere forslag til videre forskning.

### 5.1 Hvordan bidrar Spacemaker AI til å håndtere reguleringsrisiko og usikkerhet i tidligfase eiendomsutvikling?

At informasjon er en stor usikkerhet i tidligfase, bekreftes av både funnene og teorien (Samset, 2010, s. 43; Ness & Øyasæter, 2018, s. 20; Leikvam & Olsson, 2014, s. 52 flg.).

Ved bruk av Spacemaker, tyder funnene på at aktørene i Molobyen, Bodø har fått et objektivt faktagrunnlag, og et felles holdepunkt å forholde seg til. En tydelig forståelse for de problemer, risikoer og utfordringer som foreligger ved utviklingsprosjektet, virker å ha bidratt til et godt samarbeid, og kan ha skapt forutsigbarhet med hensyn til reguleringsbeslutninger. Dette er faktorer som igjen kan bidra til å redusere reguleringsrisikoen (Barlindhaug & Nordahl, 2011, s. 47 & 48). Funnene peker dog på at det har vært en forutsetning at partene var enige om hvilke parametere og verdier som skulle vektlegges i prosjektet. En kartlegging av hvilke interesser partene har, virker å være et viktig moment for å utnytte programvarens potensial.

Funnene tyder på at Spacemaker AI bidro med å vise forbedringer og optimaliseringer av SHL sin masterplan, blant annet med hensyn til plassering av bebyggelsen. Særlig verdifull i Bodø var vindanalysene, hvor programvaren kunne synliggjøre vindtunneler i de ulike forslagene. Ved å kombinere vind- og solanalyser kunne de i tillegg peke ut tidspunkter på året som tillot meropphold. Det fremgår av funnene at kombinasjonen av de ulike analysene bidro til å lettere oppfylle kravet til minste uteoppholdsareal (MUA), ved at programvaren synliggjorde skyggelagte områder som ikke kunne godkjennes som uteoppholdsareal. Dog kommer det frem av funnene at programvaren ikke kan vurdere *kvaliteten* til uteoppholdsarealene.

Et annet interessant moment, er at utbyggingsområdene B1 og B2 ble unntatt detaljregulering. Funnene tyder på at Spacemaker har bidratt til detaljeringsgraden i områdereguleringen, slik at man ikke trengte å gå veien om detaljregulering for disse områdene. Normalt benyttes en områderegulering til å avklare områdets hovedstruktur før det detaljreguleres (Regjeringen, 2018). Dette funnet kan tyde på en endring av praksis for

detaljeringsgraden i områdereguleringer. I denne sammenheng kan Spacemaker sies å medføre en prosessinnovasjon, da den innebærer en endring og en effektivisering i arbeidsprosesser for aktørene (Keeley et al., 2013, s. 30, 145 & 146), ved at en kan verifisere konseptene fortløpende, til forskjell fra en tradisjonell prosess hvor en får verifisert konseptet en gang.

Basert på funnene, ser det ut til at Spacemaker AI kan *bidra* til prosjektets suksess, ved at programvaren hjelper med å finne de beste løsningene basert på parameterne man legger inn, og danner et godt grunnlag for utviklingen av konseptet (Leikvam & Olsson, 2014, s. 46).

På bakgrunn av det ovennevnte ser det ut til at Spacemaker AI har bidratt til å redusere reguleringsrisikoen i prosjektet i Bodø. Dette begrunnes med at programvaren har hjulpet med å avdekke lokalklimatiske forhold (spesielt knyttet til vind), og den virker å ha bidratt til å oppfylle kravene til MUA. Det må imidlertid nevnes at en rekke andre faktorer kan ha virket inn. Særlig kan det trekkes frem at Bodø kommune er den største grunneieren i området, og at kommunen og BUB AS hadde en felles interesse i å utvikle området. I forlengelse av dette, virker partene i store trekk også å ha vært enige om utviklingen for området.

Det kan dermed ikke konkluderes med at Spacemaker AI alene har redusert reguleringsrisikoen, men programvaren har vært én av en rekke andre faktorer.

## 5.2 Hvordan påvirkes samhandlingen mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt ved bruk av Spacemaker AI?

Funnene viser at samarbeid med kommunen generelt oppleves som en stor utfordring, og kan skape stor usikkerhet for utbygger. Ness og Øyasæter (2018, s. 114 flg.) sier at reguleringsprosessen ofte bærer preg av å være en forhandlingsplanlegging, hvor kommune og utvikler har ulike interesser med hensyn til utviklingen av området.

En viktig faktor i så henseende, er god dialog mellom planmyndighet, eiendomsutvikler og arkitekt, hvor verktøyet potensielt kan bidra til å redusere tidsbruken/behandlingstiden og endelig reguleringsutfall i prosjektet – noe som ofte utgjør et usikkerhetsmoment (Barlindhaug & Nordahl, 2018, s. 47 & 48). Av funnene kommer det frem at Spacemaker AI har fungert som et felles interaktivt dialogverktøy i Bodø. Ved å avdekke ulike interesser som er viktig for partene å ivareta, kan problemer diskuteres tidlig i prosessen, og kan igjen bidra med å forebygge problemer som kan oppstå senere. At partene har blitt involvert i bruken av

programvaren har også bidratt til at de er godt informert i henseende til *hvilke* valg som blir tatt og *hvorfor* disse valgene blir tatt. Dette har skapt transparens og tillit i prosessen, og er ifølge Leikvam og Olsson (2014, s. 47) en av flere forutsetninger for å utvikle gode konsepter. Her tyder funnene på at Spacemaker har medført en prosessinnovasjon, ved at det vært et verktøy som kan reagere raskt på endringer og fortsatt operere effektivt (Keeley et al., 2013, s. 30, 145 & 146).

Et uventet funn er at programvaren virker å ha hatt en konfliktdempende effekt i planprosessen, også med hensyn til innbyggere. Dette begrunnes med at kommunen offentligjorde hvilke verktøy som ble brukt, hvor de viste analyser fra Spacemaker AI, noe som begrunnet de valgene som ble tatt.

Imidlertid er det en rekke faktorer som kan ha virket inn. For det første var kommunen medutvikler, og de eier en stor del av området, og funnene peker på at de har hatt en egeninteresse i å skape et vellykket prosjekt. Dette har bidratt til et godt samarbeid mellom partene, noe som også støttes av teorien (Ness & Øyasæter, 2018, s. 98). Ifølge Ness og Øyasæter (2018, s. 14) er dette et av kjennetegnene på gode utviklingsprosjekter. Videre tyder funnene på at det var en god dialog mellom kommunen, utvikler og arkitekt ved utviklingen av Molobyen i Bodø, i tillegg til at det var løsningsorienterte parter og aktører, noe som også kan ha vært årsaken til effektiviteten.

Heller ikke her kan det konkluderes med at programvaren alene har vært en direkte årsak til en bedre samhandling mellom aktørene.

### 5.3 Hvilke utfordringer oppstår ved implementeringen av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling?

Å implementere nye verktøy i en prosess som fungerer godt, kan i seg selv innebære en viss risiko og usikkerhet (Westerman et al., 2011, s. 35). Dette fordi man har lite informasjon i en tidlig fase (Samset, 2010, s. 43), og eventuelle negative aspekter er ikke nødvendigvis kartlagt godt nok.

Særlig trekkes det frem teknologioptimisme, hvor en blindt stoler på programvaren, uten å være kritisk til de modellene og analysene som presenteres. Av funnene fremgår det at partene ofte blir fascinert av modellene som presenteres og at de kan få et låst syn. Funnene tyder på at det foreligger en mulighet for at man forkaster andre forslag uten tilstrekkelig grunnlag. Hvor vidt dette er en effekt av Spacemaker AI alene er vi dog i tvil om.

Videre tyder funnene på at verktøyet til tider kan presentere simuleringer, selv om datagrunnlaget er dårlig. Et annet aspekt er at programvaren har forenklete grunnsimuleringer og en begrenset geometri. Modellene representerer dermed ikke nødvendigvis virkeligheten. Disse faktorene kan medføre at brukeren tar feil beslutninger, og fremhever behovet for at det blir foretatt kvalitetssjekker, tolkninger og analyser av programvarens resultater av eksterne. Dette er også viktig for å ivareta de menneskelige aspektene, som programvaren ikke hensyntar.

De menneskelige, kreative prosessene kan bli glemt ved det abstraksjonsnivået som må foreligge når en jobber med Spacemaker. Sjekklisten fra BUB AS (2020) kan ha bidratt med å ivareta de menneskelige aspektene.

Funnene tyder på at en kombinasjon av programvaren til Spacemaker AI, sjekklisten fra BUB AS (2020), samt brukerens kompetanse og erfaring, har bidratt med å skape et mer vellykket prosjekt i Bodø.

Implementering av Spacemaker AI i eiendomsbransjen viser at det er en rekke utfordringer som programvaren ikke hensyntar. Sjekklisten kan ha vært et viktig prosessverktøy for å synliggjøre disse utfordringene. Likevel tyder funnene på at programvaren har et noe svakt datagrunnlag, skaper en generisk byutvikling og at brukerne må sitte med kompetanse og erfaring for å hensynta de menneskelige aspektene som Spacemaker sin programvare ikke tar hensyn til.

Vi har ikke avdekket nok utfordringer til å trekke en klar konklusjon, men funnene tyder på at programvaren ikke klarer å ivareta menneskelige aspekter i særlig grad.

#### 5.4 Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling?

Ny teknologi, nye forretningsområder og alternative løsninger er i sterk fremvekst i eiendomsbransjen. Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til hvilken påvirkning den økte digitaliseringen vil ha (Pyle et al., 2017, s. 4). I denne oppgaven har vi forsøkt å identifisere en liten del av den digitale påvirkningen, gjennom å se på hvilke effekter bruken av Spacemaker AI kan ha på tidligfase eiendomsutvikling i Molobyen Bodø.

Funnene indikerer at Spacemaker har hatt en rekke effekter på tidligfase eiendomsutvikling i Bodø. Særlig kan det trekkes frem det informantene har beskrevet som et objektive faktagrunnlag, som har blitt presentert gjennom analyser av lokalklimatiske forhold. Dette har gitt både arkitekt, utvikler og kommune et felles holdepunkt, og virker å ha bidratt til et

godt samarbeid, en god dialog og transparens i utviklingsprosessen. Dette er faktorer som bidrar til en god målformulering, samt gode mulighetsstudier og konsepter. Dette kan i sin tur bidra til et vellykket prosjekt (Leikvam & Olsson, 2014, s. 44-48).

Som det fremgår av drøftingen, er det mye som tyder på at samarbeidet mellom både utvikler, kommune og arkitekt i Bodø har vært svært bra, sammenlignet med hva som gjerne er tilfellet i en utviklingsprosess. Mens enkelte av informantene har pekt på at dette skyldes bruken av Spacemaker AI, er det andre som mener dette ikke er tilfellet. Fra funnene er det derfor vanskelig å trekke klare konklusjoner, da det er en rekke faktorer som kan forklare det gode samarbeidet mellom aktørene. For det første kan det trekkes inn valg av reguleringsplan. For området i Bodø ble det valgt en områderegulering, som er utarbeidet i tett samarbeid mellom utvikler og kommunen. I tillegg er kommunen hjemmelshaver til den største eiendommen i utviklingsområdet. De har dermed hatt en stor egeninteresse i at utviklingen av området skulle bli vellykket, som igjen kan ha gjort dem mer innstilt på å få til et godt samarbeid. At kommunen og utvikler (de tre største grunneierne i området) har inngått en form for grunneiersamarbeid, kan ha vært medvirkende til at planprosessen har blitt mer effektiv og mindre konfliktfylt (Ness & Øyasæter, 2018, s. 52).

Spørsmålet i så henseende, blir dermed om det er Spacemaker AI, et godt forhold mellom kommune, utvikler og arkitekt, valg av reguleringsplan eller en kombinasjon av disse faktorene som har gjort at prosjektet i Bodø har blitt så vellykket, sett hen mot en utviklende dialog og et godt samarbeid.

Funnene tyder på at introduksjonen og bruken av Spacemaker har medført en endring av de etablerte bransjemetodene med hensyn til hvordan man gjennomfører fasene for mulighetsstudie og konseptvalg, for caseområdet. Det er imidlertid mye som tyder på at fremgangsmåten ved bruk av programvaren kan ha en utslagsgivende effekt for programvarens nytteverdi. Ved å implementere Spacemaker AI ser det ut til å ha skjedd en prosessinnovasjon (Keeley, et al., 2013, s. 54, 145 & 146), ved at man har fått samlet alle analysene på et sted, noe som innebærer en endring i hvordan arbeidsprosessene har blitt utført. Dette har bidratt til en *fleksibel produksjon*, hvor man raskt kan reagere på endringer, og en *prosess effektivitet* i den forstand at man kan utføre flere analyser med færre ressurser (Keeley, et al., 2013, s. 54, 145 & 146). Funnene trekker i retning av at dette tilrettelegger for et bedre beslutningsgrunnlag og en bedre dialog mellom eiendomsaktørene.

Ofte retter man fokuset på de positive effektene. Å synliggjøre eventuelle utfordringer økt bruk av digitale verktøy kan ha, er imidlertid noe vi anser å være vel så viktig ved videre utvikling og implementering av nye løsninger i eiendomsbransjen. Funnene indikerer blant annet at man bør være bevisst på programvarens enkle geometri, til tider mangelfulle datagrunnlag og dens potensiale til å låse mottagerens syn. En fare er dermed at Spacemaker kan ha en overbevisningsevne som overgår verktøyets varierende presisjon. Programvaren kan sies å være en innovasjon for flere aktører, herunder arkitekt, kommune og utvikler, men den har ikke potensiale til å erstatte noen av dem slik vi ser det – i hvert fall ikke enda.

## **Konklusjon**

Oppgaven har avdekket en rekke effekter ved bruken av verktøyet for planområdet, herunder reguleringsrisiko, effektivisering av planprosessen samt utfordringene som oppstår ved implementeringen av verktøyet i eiendomsbransjen. Imidlertid må det påpekes at disse funnene ikke nødvendigvis er overførbare overfor andre eiendomsprosjekter hvor Spacemaker er benyttet. Som nevnt ovenfor foreligger det en rekke faktorer som kan ha hatt en direkte eller indirekte effekt på utviklingsprosjektet.

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

## **5.5 Avslutning**

I avslutningen vil vi presentere oppgavens teoretiske og praktiske implikasjoner, for så å runde av med forslag til videre forskning.

### **5.5.1 Implikasjoner**

#### **Teoretiske**

Som nevnt innledningsvis, blir eiendomsbransjen i stadig større grad digitalisert. Hvilken påvirkning denne digitaliseringen vil få, er det dog knyttet stor usikkerhet til (Pyle et al., 2017, s. 4). Gjennom denne oppgaven har vi hatt som mål å bidra til økt kunnskap om hvordan nye digitale verktøy kan påvirke eiendomsbransjen, med fokus på programvaren Spacemaker AI. Funnene viser at programvaren kan ha en rekke positive effekter i arbeidet med blant annet mulighetsstudie og utarbeidelse av konsept, men at brukeren må være bevisst på programvarens begrensninger.

Oppgaven baserer seg på en enkeltcase-studie. Funnene representerer dermed i hovedsak kun området vi har observert. At vi har gjennomført intervjuer med andre aktører, uavhengige av



utviklingsområdet Molobyen, øker imidlertid overføringsverdien til en viss grad. Likevel foreligger det et behov for ytterligere forskning, og da helst gjennom sammenlignbare studier av programvaren.

### **Praktiske**

Resultatene viser at Spacemaker AI kan være et nyttig verktøy i tidligfase eiendomsutvikling, og tyder på at programvaren: (1) kan bidra til bedre risikohåndtering ved at programvaren bidrar med et objektivt faktagrunnlag, (2) fungerer som en felles dialogplattform som skaper transparens, åpenhet og forutsigbarhet i prosessen, og (3) ikke er feilfri og det foreligger behov for å kvalitetssjekke resultatene.

#### **5.5.2 Kritikk av eget arbeid**

Vi ønsket med denne masteroppgaven å få en dypere forståelse for eiendomsutvikling, Proptech og digitalisering av eiendomsbransjen. Dette er temaer som stadig får mer oppmerksomhet, og kan potensielt få stor innvirkning på måten eiendomsaktørene jobber på. Imidlertid kunne vi foretatt en dypere litteraturgjennomgang i innovasjonsteorien, da dette er viktig for å analysere hva som har skjedd av innovasjon, for hvem av de involverte og hvordan innovasjonsprosessene har påvirket bransjen. Temaet har kun blitt behandlet på et overordnet nivå i denne oppgaven.

Det er viktig å poengtere at casestudien, baserer seg på simuleringer som ble gjennomført i Spacemaker i 2019. I etterpåklokskapens lys, anerkjenner vi at dokumenter knyttet til planområdet, slik som områdereguleringen, analyser i Spacemaker og sjekklisten, burde vært gjennomgått grundigere i forkant av utarbeidelsen av intervjuguiden og gjennomføringen av intervjuene. Vi kunne med fordel også hatt flere informanter tilknyttet caseområdet, både i planavdelingen og Breivika utvikling Bodø AS. Dette kunne bidratt med viktige funn for å besvare hovedproblemstillingen.

Videre har vi ikke testet ut programvaren selv, og vi har heller ikke intervjuet Spacemaker. Dette kunne gitt oss en bedre innsikt i programvarens funksjonalitet, og vi kunne i større grad kontrollert om funnene – som fokuserer på bruk av programvaren i 2019 – er representerbare for hvordan programvaren er i dag.

## 5.6 Forslag til videre forskning

Som beskrevet i metodekapittelet 3.1, var utgangspunktet for vår masteroppgave å gjennomføre en kvalitativ casestudie av to til tre caser for å sammenligne effektene av Spacemaker AI. I stedet valgte vi å fokusere på en casestudie, nemlig Molobyen i Bodø.

Det vil derfor være interessant å gjennomføre en sammenlignbar casestudie (som også påpekt av Horten, 2021), med to til tre caser for å avdekke effektene ved bruk av programvaren, slik at man i større grad kan kontrollere funnene. Basert på erfaringene ved utarbeidelsen av denne oppgaven, er det imidlertid viktig at man velger caseområder med mange likhetstrekk, og som gjerne har de samme utfordringene knyttet til utviklingen av områdene. Det kan videre være en fordel at prosjektene ligger i samme kommune, slik at også saksbehandlerne er de samme, da det kan bli enklere å se om programvaren har en effekt på saksbehandlingstiden. Et alternativ kan være å sammenligne aktører som bruker Spacemaker AI i to forskjellige land, eksempelvis Norge og Sverige. Her vil det være aktuelt å avdekke forskjeller med hensyn til hvordan aktørene bruker verktøyet, og om verktøyet er mer egnet i det ene landet fremfor det andre.

Verdiskapning er nevnt i oppgaven, men hvordan Spacemaker kan bidra til økt verdiskapning er ikke behandlet utdypende. For dette temaet foreslår vi følgende problemstilling: *«På hvilken måte kan Spacemaker AI bidra til verdiskapning, herunder økonomiske, bymessige og samfunnsmessige verdier?»*.

Enkelte informanter hevder at Spacemaker AI egner seg best for ubebygde områder, og at det dermed har begrenset bruksnytte for områder med verneverdig bebyggelse, bevaringsområder med mer. Det kan dermed være aktuelt å se nærmere på for eksempel bymiljøetaten i Oslo eller Bergen, Riksantikvaren eller andre nærliggende aktører, for å avdekke hvilken holdning de har til verktøyet, eller se nærmere på hvordan programvaren hensyntar områder med funksjonsblanding.

Selv om flere av informantene mente tidsbruken hadde gått ned som følger av at Spacemaker AI ble brukt, har vi ikke konkrete tall på dette. I denne sammenheng kan det være aktuelt å gjennomføre en kvantitativ undersøkelse med problemstilling: *«Hvilken betydning kan Spacemaker AI ha for tidsbruken i et eiendomsprosjekt?»*

## Referanser:

- Andersen, T. W. & Buckholm, M. K. (2018). *Hva er innovasjon – og hvordan innoverer man?* Tilgjengelig fra: <https://www.smartinnovationnorway.com/nyheter/hva-er-innovasjon-og-hvordan-innoverer-man/> (lest 29.03.2022).
- Barlindhaug, R. & Nordahl, B. (2011). *Boligbyggingens prisrespons. For mange hensyn eller for lite tilrettelegging*. Rapport fra NIBR 2011:31. Tilgjengelig fra: [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/krd/vedlegg/boby/rapporter/boligbyggingens\\_prisrespons.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/krd/vedlegg/boby/rapporter/boligbyggingens_prisrespons.pdf) (lest 10.03.2022).
- Baum, A. & Dearsley, J. (2017, i Derbyshire, 2019). *What is PropTech*. Unissu. Tilgjengelig fra: <https://www.unissu.com/proptech-resources/what-is-proptech> (lest 24.03.2022)
- Baum, A., Saull, A. & Braesemann, F. (2020). *Proptech 2020: the future of real estate*. Oxford: Saïd Business School. Tilgjengelig fra: <https://www.sbs.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-02/proptech2020.pdf>. (lest 18.04.2022)
- Bell, E., Bryman, A. & Harley, B. (2019). *Business research methods*. 5. utg. Oxford: University press.
- Bjaaland, M. R. & Nielsen, J-E (2020). *Eiendomsprosjekter*. 2. utgave. Oslo: Cappelen Damm.
- Bodø Kommune (2021). *Forslag til områderegulering*. Tilgjengelig fra: [https://bodo.kommune.no/getfile.php/1351807-1636122084/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Kart%20og%20arealplaner/Areaiplaner/Planprosesser/2021/Omr%C3%A5deregulering%20for%20Molobyen/3%20Vedtak/2017005\\_%20Planbeskrivelse%20Molobyen\\_%2019.09.21.pdf](https://bodo.kommune.no/getfile.php/1351807-1636122084/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Kart%20og%20arealplaner/Areaiplaner/Planprosesser/2021/Omr%C3%A5deregulering%20for%20Molobyen/3%20Vedtak/2017005_%20Planbeskrivelse%20Molobyen_%2019.09.21.pdf) (lest 11.02.2022).
- Boge, K., Salaj, A., Bjørberg, S. & Larssen, A. K. (2018). Failing to plan–planning to fail: How early phase planning can improve buildings’ lifetime value creation. *Facilities*, 36 (1 /2): 49-75. doi: [10.1108/F-03-2017-0039](https://doi.org/10.1108/F-03-2017-0039).

- Borgnes, B. O. (2020). *Hvordan kan ny teknologi stimulere til bedret risikohåndtering ved akkvisisjon av utviklingseiendom til boligformål?* Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/2678452> (lest 20.01.2022).
- Bughin, J., Manyika, J. & Woetzel, J. (2017). *Reinventing construction: a route to higher productivity*. McKinsey & Company. Tilgjengelig fra: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/MGI-Reinventing-construction-A-route-to-higher-productivity-Full-report.pdf> (lest 17.03.2022)
- Changali, S., Mohammad, A. & Nieuwland, M. V. (2015). *The construction productivity imperative*. Tilgjengelig fra: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-construction-productivity-imperative> (lest 20.01.2022).
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving*. 6. utg. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Furseth, I. & Everett, E. L. (2012). *Masteroppgaven: Hvordan begynne – og fullføre*. 2. utg. Oslo: Universitetsforlaget.
- Gerring, J. (2004). What Is a Case Study and What Is It Good for? *American Political Science Review*, 98 (2): 341-354. doi: [10.1017/S0003055404001182](https://doi.org/10.1017/S0003055404001182).
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet: En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen akademiske forlag.
- Hol, A. E. & Granås, F. B. (2019). *Radikal PropTech blant etablerte eiendomsutviklere*. Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/2602131> (lest 19.01.2022).
- Horten, H. (2021). *Kunstig intelligens sitt potensial i tidligfase boligutvikling*. Masteroppgave. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/2987489> (lest 17.02.2022).
- Jauert, I. H. (2020). *Kunstig intelligens og dens påvirkning av mulighetsstudie innen boligutvikling*. Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/2683444> (lest 28.01.2022).

- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 5 utg. Oslo: Abstrakt forlag.
- Keeley, L., Pikkell, R., Walters, H. & Quinn, B. (2013). *Ten types of innovation: The discipline of building breakthroughs*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Kjeldstadli, K. (1999). *Fortida er ikke hva den en gang var: En innføring i historiefaget*. 2. utg. s. Oslo: Universitetsforlaget.
- Leikvam, G. & Olsson, N. (2014). *Eiendomsutvikling*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Lizam, M. (2019). Digital Technology And The Real Estate Industry. *Sinergi: Jurnal Ilmiah Ilmu Manajemen*, 9 (2). doi: [10.25139/sng.v9i2.1811](https://doi.org/10.25139/sng.v9i2.1811).
- McKendrick, J. (2020). *Timeless Truths About Disruptive Innovation*. Tilgjengelig fra: <https://www.forbes.com/sites/joemckendrick/2020/02/04/timeless-truths-about-disruptive-innovation/?sh=3a66cbe72f51> (lest 09.04.2022).
- Meel, B. (2014). Verdi- og risikovurdering av utviklingseiendom: om bruk av forhåndskalkyler i verdifastsettelsen. I: Røsnes, A. E. & Kristoffersen, Ø. R. (red.) *Eiendomsutvikling i tidligfase*, s. 96-121. Oslo: Senter for eiendomsfag.
- Ness, S. & Øyasæter, A. I. (2018). *Eiendomsutvikling*. 1 utg. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nordahl, B. (2014). Reguleringsrisiko og risikoprofil. I: Røsnes, A. E. & Kristoffersen, Ø. R. (red.) *Eiendomsutvikling i tidligfase*, s. 138-162. Oslo: Senter for eiendomsfag.
- Olsson, N. O. E., Sørensen, Ø. S. & Leikvam, G. (2015). On the need for iterative real estate project models – Applying agile methods in real estate developments. *Procedia Economics and Finance* 21 (2015): 524-531. doi: [10.1016/S2212-5671\(15\)00208-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00208-7).
- Pyle, A., Grunewald, D. & Wright, N. (2017). *Bridging the gap. How the real estate sector can engage with PropTech to bring the built and digital environment together*. Tilgjengelig fra: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/uk/pdf/2017/11/proptech-bridging-the-gap.pdf> (lest 04.03.2022)
- Reed, R. (2021). *Property development*. 7. utg. London: Routledge.
- Regjeringen (2018). *Reguleringsplanveileder*. Kommunal- og distriktsdepartementet. Tilgjengelig fra:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/reguleringsplanveileder/id2609532/> (lest 25.04.2022)

Regjeringen. (2020). *Nasjonal strategi for kunstig intelligens*. Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Tilgjengelig fra:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-kunstig-intelligens/id2685594/> (lest 10.05.2022).

Røsnes, A. E. & Kristoffersen, Ø. R. (2014). *Eiendomsutvikling i tidligfase*. 2.utg. Oslo: Senter for eiendomsfag.

Røsnes, A. E. (2014). Planlegging av prosjekter. I: Røsnes, A. E. & Kristoffersen, Ø. R. (red.) *Eiendomsutvikling i tidligfase*, s. 254-292. Oslo: Senter for eiendomsfag.

Samset, K. (2010). *Early Project Appraisal: Making the Initial Choices*. London: Palgrave Macmillan.

Schmidt Hammer Lassen Architects (SHL) (2020). *Simuleringer i Spacemaker*. Tilgjengelig fra: <https://bodo.kommune.no/arealplaner/omradereguleringsplaner/molobyen> (lest 09.03.2022)

Spacemaker AI (u.å.a). *Site planning. Reimagined*. Tilgjengelig fra:

[https://www.spacemakerai.com/solutions/developers?fbclid=IwAR312LWfb3IxCAuJR\\_HoVu64obKf9WdPCiMiMCF-Tz45jWXB7aIbyIMlxDM](https://www.spacemakerai.com/solutions/developers?fbclid=IwAR312LWfb3IxCAuJR_HoVu64obKf9WdPCiMiMCF-Tz45jWXB7aIbyIMlxDM) (lest 12.05.2022)

Spacemaker AI (u.å.b). *Perform feasibility studies with efficiency and ease*. Tilgjengelig fra:

[https://www.spacemakerai.com/solutions/site-acquisition?fbclid=IwAR0Ny7S1AGpjWCtB3-PKkxbTlxFzuUcPSB0mezNB7NcJaaUIDC\\_3Yw36jzs](https://www.spacemakerai.com/solutions/site-acquisition?fbclid=IwAR0Ny7S1AGpjWCtB3-PKkxbTlxFzuUcPSB0mezNB7NcJaaUIDC_3Yw36jzs) (lest 12.05.2022)

Spacemaker AI (u.å.c). *We believe there is a better way to design cities*. Tilgjengelig fra:

<https://www.spacemakerai.com/about/about> (lest 02.01.2022)

TOMA (u.å). *Proptech for nybegynnere*: TOMA FACILITY SERVICES AS. Tilgjengelig

fra: <https://info.toma.no/guide-proptech-for-nybegynnere> (lest 25.01.2022).

Aarhus, C. (2020). *Autodesk kjøper norske Spacemaker - betaler 2,2 milliarder*. Tilgjengelig

fra: <https://www.bygg.no/autodesk-kjoper-norske-spacemaker-btaler-2-2-milliarder/1450511/> (lest 25.04.2022).

Westerman, G., Calm ejane, C., Bonnet, D., Ferraris, P. & McAfee, A. (2011). *Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations*. Tilgjengelig fra: [https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Digital\\_Transformation\\_A\\_Road-Map\\_for\\_Billion-Dollar\\_Organizations.pdf](https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Digital_Transformation_A_Road-Map_for_Billion-Dollar_Organizations.pdf) (lest 09.03.2022).

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: design and methods*. 6. utg. Los Angeles: Sage publications.

**Lovforarbeider:**

Ot.prp. nr. 32 (2007-2008). *Om lov om planlegging og byggesaksbehandling*. Oslo: Milj overndepartementet.

**Lover:**

Plan- og bygningsloven. (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling av 27. juni 2008 nr. 71. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/pro/#document/NL/lov/2008-06-27-71?searchResultContext=1281&rowNumber=1&totalHits=11679> (lest 13.04.2022).

## Vedlegg:

Vedlegg 1: Godkjent meldeskjema for behandling av personopplysninger

Vedlegg 2: Meldeskjema for behandling av personopplysninger

Vedlegg 3: Informasjonsbrev og samtykkeerklæring til informanter

Vedlegg 4: Intervjuguide

Vedlegg 5: Plankart, Molobyen i Bodø



[Meldeskjema](#) / [Modellenes makt – Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling?](#) / Vurdering

# Vurdering

**Referansenummer**

593233

**Prosjekttittel**

Modellenes makt – Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling?

**Behandlingsansvarlig institusjon**

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

**Prosjektperiode**

01.01.2022 - 15.08.2022

[Meldeskjema](#) **Dato**

25.01.2022

**Type**

Standard

**Kommentar**

Det er vår vurdering at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen, så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 25.01.2022 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og Personverntjenester. Behandlingen kan starte.

**DEL PROSJEKTET MED PROSJEKTANSVARLIG**

For studenter er det obligatorisk å dele prosjektet med prosjektansvarlig (veileder). Del ved å trykke på knappen «Del prosjekt» i menylinjen øverst i meldeskjemaet. Prosjektansvarlig bes akseptere invitasjonen innen en uke. Om invitasjonen utløper, må han/hun inviteres på nytt.

**TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET**

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 15.08.2022. Datamaterialet vil lagres for forskningsformål ved behandlingsansvarlig instiusjon frem til 12.08.2027.

**LOVLIG GRUNNLAG**

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

**PERSONVERNPRINSIPPER**

Personverntjenester vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen

formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål

dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet

lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

**DE REGISTRERTES RETTIGHETER**

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

Personverntjenester vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

# Vedlegg 1

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

## FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Vi legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

Teams og OneDrive/Microsoft, Nettskjema Diktafon/UiO og Zoom/Uninett er databehandler i prosjektet. NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

## MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til personverntjenester ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

## OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp underveis og ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet/i tråd med informasjonen i meldeskjema.

Lykke til med prosjektet!

# NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

## Meldeskjema

### Referansenummer

593233

### Hvilke personopplysninger skal du behandle?

---

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Fødselsdato
- Adresse eller telefonnummer
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person
- Andre opplysninger som vil kunne identifisere en fysisk person

### Beskriv hvilke bakgrunnsopplysninger du skal behandle

Navn, tittel, arbeidssted, telefonnummer og e-postadresse på parter i eiendomsutviklingsbransjen. Vi regner også med at det vil bli noe mailutveksling.

### Beskriv hvilke andre opplysninger som vil kunne identifisere en person du skal behandle

Selv om alle opplysninger behandles anonymt, etterspør vi bl.a. alder, stillingstittel, arbeidsted, og spesifikke prosjekter vedkommende har jobbet med som er relevant for oppgaven.

### Prosjektinformasjon

---

#### Prosjekttittel

Modellenes makt – Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling?

#### Prosjektbeskrivelse

Formålet med prosjektet er å se nærmere på hvilke effekter bruken av programvaren Spacemaker AI har ved bruk i tidligfase eiendomsutvikling. Særlig ønsker vi å se nærmere på hvordan kommunikasjonen mellom kommunen og eiendomsutvikler blir påvirket ved bruk av et slikt visualiseringsverktøy i denne fasen, og om dette kan bidra til en bedre dialog mellom partene.

### Dersom opplysningene skal behandles til andre formål enn behandlingen for dette prosjektet, beskriv hvilke

Opplysningene skal behandles videre i stipendiat Tin Phan sin Ph. d. Det er vedlagt samtykke om videre behandling i informasjonskrivet.

### Begrunn behovet for å behandle personopplysningene

Hensikten med studien er å samle inn empiri som kan belyse de spørsmål som oppgaven reiser. For å kunne vurdere hvilke effekter programvaren til Spacemaker AI kan ha for de ulike aktørene, er det nødvendig å

samle inn personopplysninger underveis, slik at vi kan identifisere forskjeller og likheter mellom dem som bruker programvaren og dem som ikke gjør det.

## Ekstern finansiering

### Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

### Kontaktinformasjon, student

Fredrik Dalen, fredrdal@nmbu.no, tlf: 98693137

## Behandlingsansvar

---

### Behandlingsansvarlig institusjon

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

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

Tin Phan, tin.phan@nmbu.no, tlf: 45030748

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

Nei

## Utvalg 1

---

### Beskriv utvalget

Utvalg 1 vil bestå av sentrale eiendomsutviklere og ansatte hos disse med erfaring innen bruk av programvaren Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling.

### Rekruttering eller trekking av utvalget

Vi vil i hovedsak rekruttere utvalget selv under feltarbeid og gjennom eget nettverk. Vi regner dog med at enkelte ansatte/aktører vil henvise oss videre til andre sentrale intervjuobjekter.

### Alder

18 - 90

### Inngår det voksne (18 år +) i utvalget som ikke kan samtykke selv?

Nei

### Personopplysninger for utvalg 1

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

- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person
- Andre opplysninger som vil kunne identifisere en fysisk person

## Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?

### Personlig intervju

## Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (art. 6 nr. 1 bokstav a)

### Informasjon for utvalg 1

## Informerer du utvalget om behandlingen av opplysningene?

Ja

## Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

## Utvalg 2

---

### Beskriv utvalget

Utvalg 2 vil bestå av eiendomsutviklere og ansatte hos disse, som ikke har erfaring med bruk av programvaren Spacemaker AI i tidligfase eiendomsutvikling.

### Rekruttering eller trekking av utvalget

Vi vil i hovedsak rekruttere utvalget selv under feltarbeid og gjennom eget nettverk. Vi regner dog med at enkelte ansatte/aktører vil henvise oss videre til andre sentrale intervjuobjekter.

### Alder

20 - 80

## Inngår det voksne (18 år +) i utvalget som ikke kan samtykke selv?

Nei

### Personopplysninger for utvalg 2

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Fødselsdato
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person
- Andre opplysninger som vil kunne identifisere en fysisk person

## Hvordan samler du inn data fra utvalg 2?

### Personlig intervju

## Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (art. 6 nr. 1 bokstav a)

## Informasjon for utvalg 2

### Informerer du utvalget om behandlingen av opplysningene?

Ja

### Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

## Tredjepersoner

---

### Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

## Dokumentasjon

---

### Hvordan dokumenteres samtykkene?

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

### Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Det følger av informasjonsskrivet at samtykke kan trekkes tilbake på samme måte som det ble gitt, eller respondenten kan kontakte en av oss (Fredrik Dalen, Adrian Søndergaard eller Tin Phan) per e-post, telefon eller SMS.

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

Opplysninger som vedkommende mener er feil eller mangelfulle kan måtte korrigeres, og den registrerte kan trekke seg og be om at opplysningene slettes. Dersom de registrerte ønsker dette, kan de ta kontakt med en av oss (Fredrik Dalen, Adrian Søndergaard eller Tin Phan) per e-post, telefon eller SMS.

### Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

## Tillatelser

---

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

## Behandling

---

**Hvor behandles opplysningene?**

- Ekstern tjeneste eller nettverk (databehandler)

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

- Student (studentprosjekt)
- Databehandler
- Prosjektansvarlig

**Hvilken databehandler har tilgang til opplysningene?**

Norges Miljø- og biovitenskapelige Universitet er behandlingsansvarlig.

Private PCer.

Databehandlere:

Microsoft (Teams og OneDrive)

Universitet i Oslo (Nettskjema Diktafon)

Uninett (Zoom)

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

Nei

**Sikkerhet**

---

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

Ja

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

- Opplysningene anonymiseres fortløpende
- Andre sikkerhetstiltak
- Flerfaktorautentisering

**Hvilke**

PC, nettverk og konto er beskyttet med passord og automatisk tastelås på mobile enheter etter kort tid.

**Varighet**

---

**Prosjektperiode**

01.01.2022 - 15.08.2022

**Skal data med personopplysninger oppbevares utover prosjektperioden?**

Ja, data med personopplysninger oppbevares til: 12.08.2027

**Til hvilket formål skal opplysningene oppbevares?**

Forskning

**Hvor oppbevares opplysningene?**

Internt ved behandlingsansvarlig institusjon

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

Ja

**Begrunn**

Det vil foreligge i informasjonsskrivet om informantene og bedriftene skal være anonyme i masteroppgaven eller om de skal kunne identifiseres dersom de samtykker til det. Det foreligger også en mulighet for at andre har kjennskap til de meninger og utsagn som kommer til uttrykk gjennom studien, basert på at eksterne kan ha kjennskap til respondentens meninger og utsagn som kan gjenspeiles i masteroppgaven.

**Tilleggsopplysninger**

---

Vi tar høyde for at det til en viss grad vil bli foretatt mindre endringer/tilpasninger i intervjuguiden, dersom vinklingen på masteroppgaven endres, eller dersom vi ikke får de respondentene vi ønsker.

Vedlagt ligger NMBUs policy for lagring av data.



### **Vil du delta i forskningsprosjektet (masteroppgave)**

#### ***” Man vs. Machine – Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling?”***

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se nærmere på hvordan bruken av ny teknologi påvirker dynamikken i tidligfase eiendomsutvikling. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Vi studerer femte året master i eiendom ved NMBU. I den forbindelse skal vi skrive masteroppgave. Formålet med studien er å forsøke å identifisere hvilke effekter bruken av programvaren utviklet av Spacemaker AI kan ha, med hovedfokus på tidligfase eiendomsutvikling. Vi vil gjennomføre et casestudie, hvor vi ønsker å se nærmere på Molobyen, i Bodø.

For å avgrense oppgaven i omfang, har vi begrenset utvalget av respondenter til sentrale eiendomsutviklere. På denne bakgrunn, sammenholdt med din stilling og erfaring fra bransjen, får du spørsmål om å delta.

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Det er Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet som er ansvarlig for prosjektet. Vår veileder er Tin Phan +47 450 30 748, [tin.phan@nmbu.no](mailto:tin.phan@nmbu.no).

#### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Deltagelse i prosjektet innebærer at du stiller til et intervju med en varighet på rundt 1 til 1,5 time. Vi ønsker helst å gjennomføre fysiske intervjuer. Dersom du ikke har lyst eller situasjonen ikke tillater det, vil intervjuene gjennomføres på zoom/teams eller per telefon. Vi bruker UiOs Nettskjema Diktafon for samling av data.

Intervjuet inneholder blant annet spørsmål om din erfaring fra eiendomsbransjen, problemer og muligheter som foreligger ved å ta i bruk ny teknologi, herunder hvilke resultater og effekter Spacemaker AI kan ha på de ulike stadiene i tidligfase utvikling. Spørsmålene vil avhenge litt av hvilken erfaring du har.

Vi vil spørre nærmere om bruken av Spacemaker ai og hvordan/om det har innvirkning på tidligfase eiendomsutvikling.

Vi vil ta lydopptak og notater fra intervjuet.

#### **Det er frivillig å delta**

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

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

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det er kun Fredrik Dalen, Adrian Søndergaard, og veiledere Tin Phan og Knut Boge som har tilgang til informasjonen. Vi sørger

# Vedlegg 3

for at ingen uvedkommende får tilgang til personopplysningene. Navnet og kontaktopplysningene dine vil erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Dataen vil være tilgjengelig for institutt for eiendom og juss ved NMBU, der våre veiledere vil ha tilgang til innsamlet data. Datamaterialet vil bli lagret på en forskningsserver.

## **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Opplysningene anonymiseres når prosjektet er avsluttet og oppgaven er godkjent. I utgangspunktet vil dette være i juni 2022. Med ditt samtykke, så vil dine data lagres i inntil fem år etter prosjektslutt for bruk i videre forskning. Data slettes ved prosjektslutt dersom ikke informanten har samtykket til lagring av persondata i 5 år etter prosjektslutt.

## **Dine rettigheter**

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

- Innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- Å få utlevert en kopi av opplysningene,
- Å få rettet personopplysninger om deg,
- Å få slettet personopplysninger om deg,
- Få utlevert kopi av dine personopplysninger, og
- Å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

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

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

Vi ønsker å understreke at alle personopplysninger som blir samlet inn vil bli behandlet anonymt og konfidensielt. Informasjonen som vi innhenter vil kun være tilgjengelig for Fredrik Dalen, Adrian Søndergaard og Tin Phan.

På oppdrag fra Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

## **Hvor kan jeg finne ut mer?**

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

Vårt personvernombud: Hanne Pernille Gulbrandsen [personvernombud@nmbu.no](mailto:personvernombud@nmbu.no)

Personvernrådgiver for NMBU: Jan Olav Aarflot, [jan.olav.aarflot@nmbu.no](mailto:jan.olav.aarflot@nmbu.no), 90636301

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost ([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller på telefon: 55 58 21 17.

Ønsker du å trekke tilbake ditt samtykke, kan dette gjøres ved å ringe eller sende sms/e-post til Fredrik Dalen (tlf.: 986 93 137/e-post: [Fredrik.dalen@nmbu.no](mailto:Fredrik.dalen@nmbu.no)) eller Adrian Søndergaard (tlf.: 482 54 908/e-post: [adrian.hegnes.sondergaard@nmbu.no](mailto:adrian.hegnes.sondergaard@nmbu.no)).

Med vennlig hilsen

Fredrik Dalen og Adrian Søndergaard  
(Forsker/veileder)

# Vedlegg 3

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *“Man vs. Machine – Hvilke effekter har bruken av Spacemaker AI på tidligfase eiendomsutvikling?”*

Jeg samtykker til:

- å delta i intervju.
- at det blir tatt lydopptak av intervjuet.
- jeg samtykker til at dataene ikke er anonyme og vi kan referere til bedriften ved navn.
- at dataene kan lagres i inntil 5 år etter prosjektslutt til bruk i Tin Phans PhD-prosjekt.

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

---

Prosjektdeltakers signatur/dato/sted

# Vedlegg 4

## Intervjuguide – Aktør/respondent som benytter Spacemaker AI

[Kort introduksjon av oss og temaet for oppgaven]

[Vi er upartiske og ønsker at partene er mest mulig ærlig. Deres svar danner grunnlaget for vår masteroppgave]

### Innledende spørsmål:

1. Hvilken utdanning har du?
2. Hvor lenge har du jobbet i bransjen?
3. Hvilken rolle har du i bedriften?

### Digitalisering:

4. Hvilke digitale verktøy bruker du i arbeidshverdagen?
5. Har bruken av Spacemaker AI i tidligfase hatt innvirkning på dialogen mellom dere som aktør og utvikler/kommune/arkitekt?
6. Hvordan vil du beskrive fasen for mulighetsstudie?
7. Hvordan har bruken av Spacemaker AI påvirket fremleggelsen av mulighetsstudier? (Har det blitt enklere/vanskeligere?)
8. Etter dere har kjøpt en utviklingseiendom, hvordan går dere frem i fasen for mulighetsstudie?
9. Hvilke erfaringer har du ved bruk av Spacemaker AI?
10. Hva var deres førsteinntrykk av Spacemaker AI?

### Case:

11. Hva er din erfaring med utviklingsområdet Molobyen?
12. Hvilke aktører er involvert i prosessen med utviklingen av området?
13. Hvordan er eierskapsforholdet på området/tomten?
14. Hvilke utfordringer har dere møtt på i prosessen?
15. På hvilken måte bidrar Spacemaker AI til bedre risiko- og usikkerhetshåndtering?
16. Skiller dialogen med Bodø seg fra dialogen med andre kommuner?
17. Hvor i verdiskapningsprosessen kommer Spacemaker inn og gjør en forskjell i tidligfase eiendomsutvikling?
18. Hvordan bidrar Spacemaker til en bedre dialog mellom utvikler/kommune/arkitekt?

# Vedlegg 4

## Kommunikasjon og tid:

19. Hvordan opplever du dialogen med planmyndighetene i tidligfase eiendomsutvikling?
20. Har saksbehandlingen blitt mer strukturert og mer tidseffektiv ved bruk av Spacemaker AI? (Presiser gjerne hvordan).
21. Hvilke forsprang gir bruken av digitale verktøy?

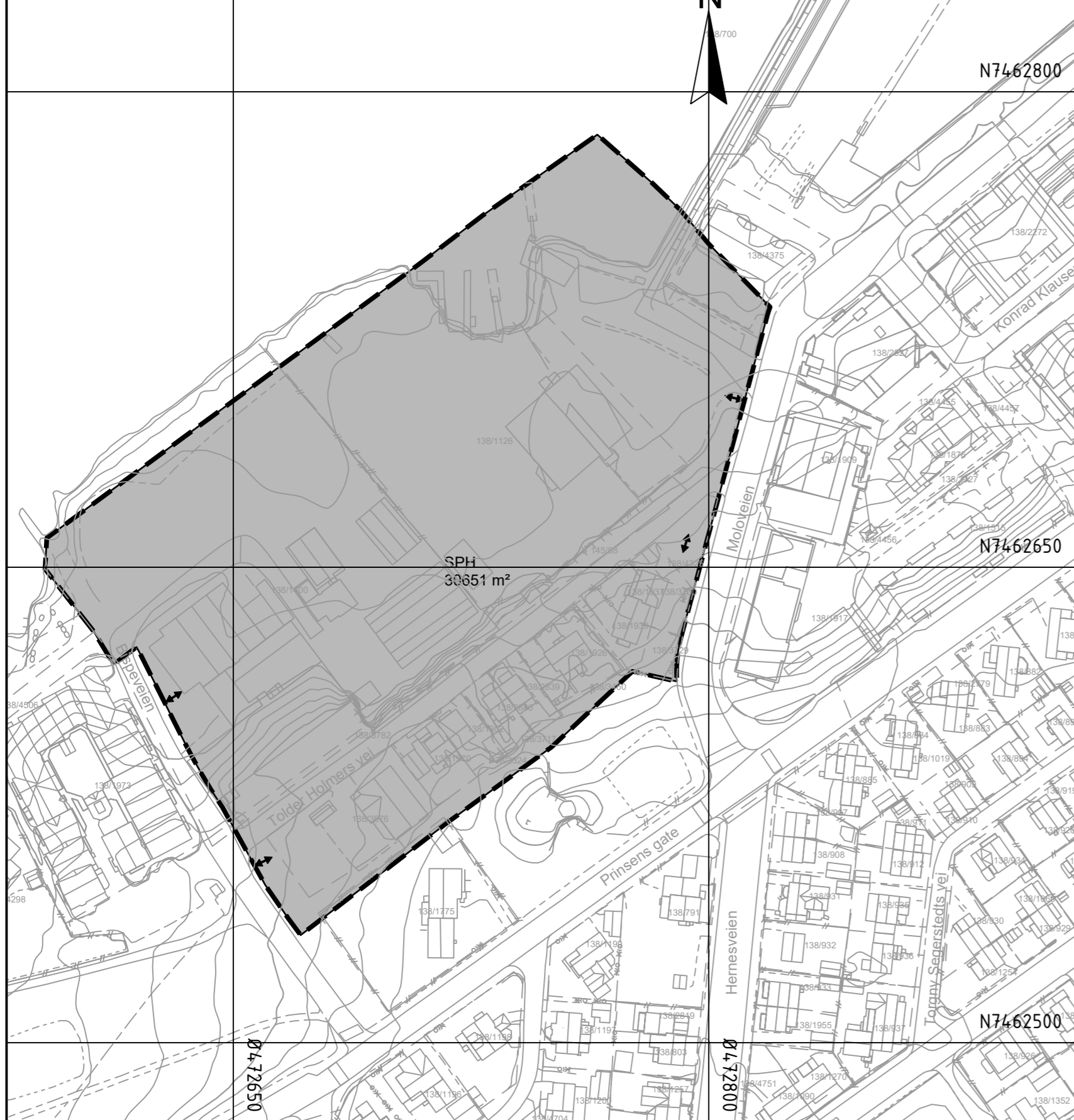
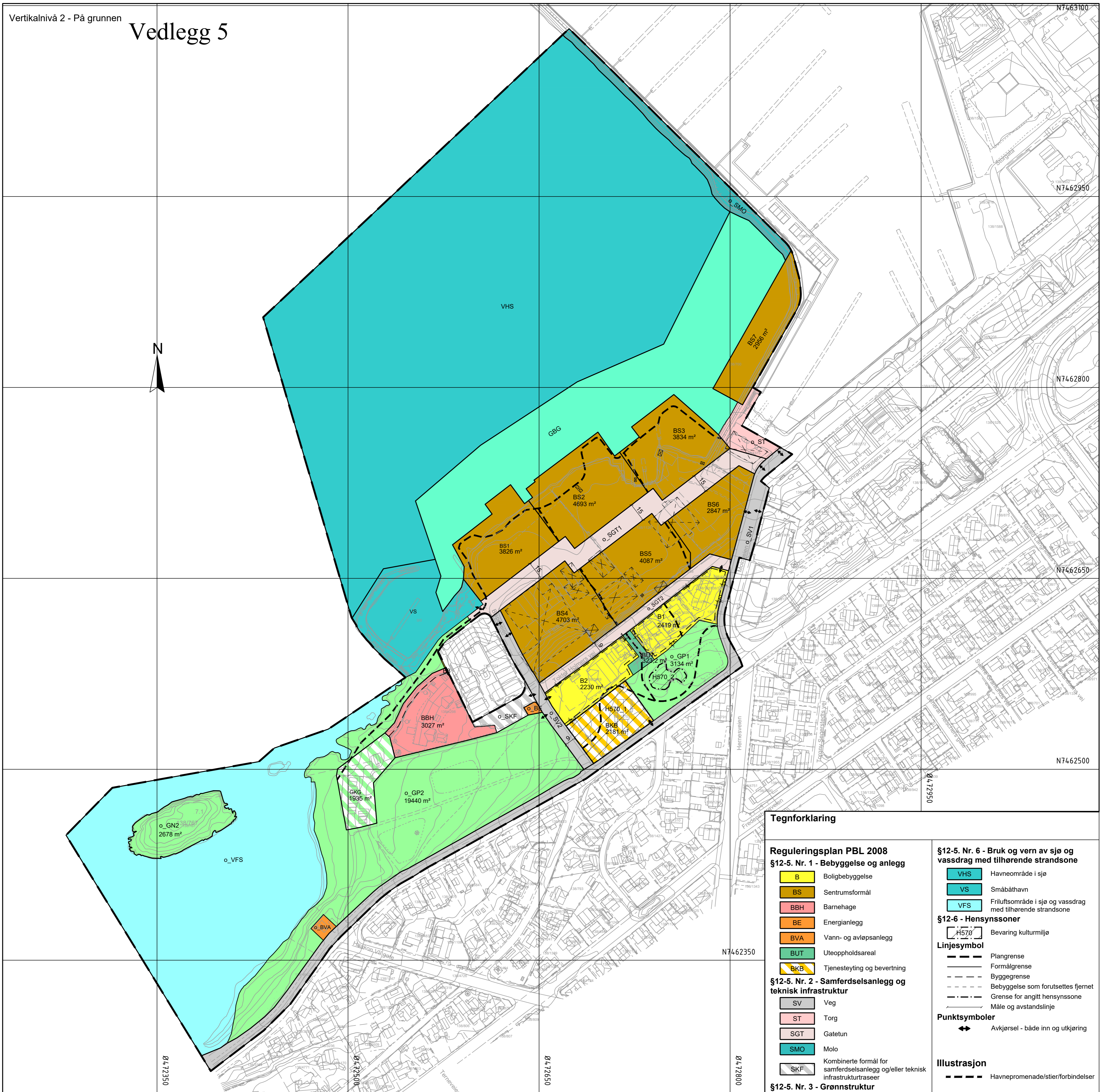
## “Drawbacks”:

22. Hvilke negative aspekter ser du ved Spacemaker AI?
23. Er det noen menneskelige aspekter du mener Spacemaker AI ikke hensyntar? (Presiser gjerne).

## Avslutningsvis:

24. Er det noe du ønsker å tilføye?
25. Er det noen du/dere anbefaler oss å snakke med?
26. Er det greit om vi tar kontakt senere for flere spørsmål?

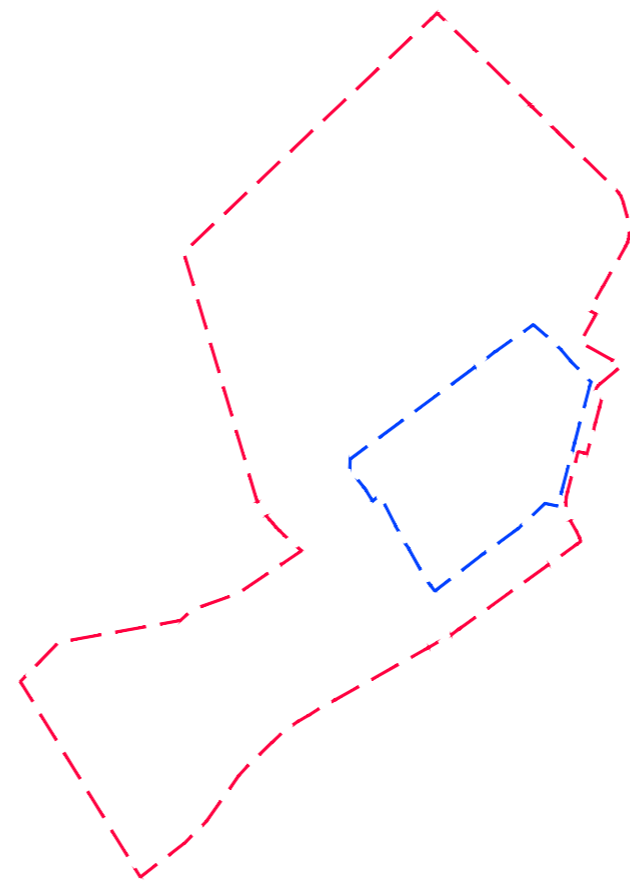
[Vi ønsker å takke for at du stilte opp og tok deg tid til intervjuet]



Orienteringsplan vertikalnivå

— — — — — Vertikalnivå 2 - Over grunnen

— — — — — Vertikalnivå 1 - Under grunnen



Tegnforklaring

- Reguleringsplan PBL 2008**
- §12-5. Nr. 1 - Bebyggelse og anlegg**
- B Boligbebyggelse
  - BS Sentrumsformål
  - BBH Barnehage
  - BE Energianlegg
  - BVA Vann- og avløpsanlegg
  - BUT Uteoppholdsareal
  - BKB Tjenesteyting og bevertning
- §12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur**
- SV Veg
  - ST Torg
  - SGT Gatetun
  - SMO Molo
  - SKF Kombinerte formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer
- §12-5. Nr. 3 - Grønnstruktur**
- GBG Blå/grønnstruktur
  - GN Naturområde
  - GP Park
  - GKG Kombinerte grønnstrukturformål

- §12-5. Nr. 6 - Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner**
- VHS Havneområde i sjø
  - VS Småbåthavn
  - VFS Friluftsområde i sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner
- §12-6 - Hensynsoner**
- H570 Bevaring kulturmiljø
- Linjesymbol**
- — — — — Plangrense
  - — — — — Formålgrense
  - — — — — Byggegrense
  - — — — — Bebyggelse som forutsettes fjernet
  - — — — — Grense for angitt hensynsone
  - — — — — Måle og avstandslinje
- Punktsymboler**
- ↔ Avkjørsel - både inn og utkjøring

**Illustrasjon**

- — — — — Havnepromenade/stier/forbindelser

**Kartopplysninger**

Kilde for basiskart: Bodo kommune  
 Dato for basiskart: FKB, ajour 18.03.21  
 Koordinatsystem: ETRS89.UTM-33N  
 Høydegrunnlag: NN2000

Ekvidistans: 1m  
 Kartmålestokk: 1:1500 m i A4  
 0 25 50m

**Områderegulering for Molobyen**

Bodo kommune

**Med tilhørende reguleringsbestemmelser**

Arealplan-ID: 1804\_2017005  
 Forslagsstiller: Breivika Utvikling Bodo AS

SAKSBEHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN		SAKS-NR	DATO	SIGN
Dato	Revisjon			
Dato	Revisjon			
Dato	Revisjon			
<b>Kommunestyret sitt vedtak</b>				
Ny 2. gang behandling				
Offentlig ettersyn fra ..... til .....				
2. gangs behandling				
Offentlig ettersyn fra ..... til .....				
1. gangs behandling				
Kunngjøring av oppstart av planarbeid				
			09.09.17	BK
Oppstartsmøte...				
			2017	BK
PLANEN ER UTARBEIDET AV: Norconsult				
			TEGNNR. DATO SIGN.	
			06.09.21	GAN



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

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway