

Mathilde Aamelfot Tveit

Mulighetsstudier for kommunale byggeprosjekter

Masteroppgave i Bygg og Miljøteknikk

Veileder: Ola Lædre

Juni 2022

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for bygg- og miljøteknikk

Mathilde Aamelfot Tveit

Mulighetsstudier for kommunale byggeprosjekter

Masteroppgave i Bygg og Miljøteknikk
Veileder: Ola Lædre
Juni 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for bygg- og miljøteknikk



Kunnskap for en bedre verden

FORORD

Dette er en masteroppgave i emnet TBA4910 Prosjektledelse, masteroppgave ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU. Emnet er utarbeidet ved Institutt for bygg- og miljøteknikk (IBM) hos Fakultet for ingeniørvitenskap (IV). Emnet tilhører spesialiseringen Prosjektledelse innen retningen Bygg og Anlegg på sivilingeniørstudiet Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG). Rapporten er et individuelt og selvstendig arbeid. Den har blitt jobbet med jevnt gjennom vårsemesteret 2022. Rapporten utgjør grunnlaget for sluttkarakter i emnet og omfanget er på 30 studiepoeng.

Masteroppgavens tema er valgt pga. interesse for prosjektledelse i tidligfase og mulighetsstudier i prosjekter. Gjennom masteroppgaven har jeg fått forståelse for hvordan mulighetsstudier gjøres i dag og bør gjøres i fremtiden for å ivareta ytre og indre effektivitet. Masteroppgaven bygger videre på forrige semesters fordypningsoppgave. Masteroppgaven kan representere en anbefaling i å øke kunnskap innen mulighetsstudier for mindre byggeprosjekter i Norge som ikke er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet.

Det ønskes først å rette en stor takk til veileder Ola Lædre, universitetslektor ved instituttet, for god veiledning i arbeidet med masteroppgaven. Det ønskes også å takke Geir K. Hansen, professor ved Institutt for arkitektur og planlegging på Fakultet for arkitektur og design ved NTNU. Han har kommet med tips, gode samtaler og gav meg boken Samspillet i byggeprosessen. En takk går til min far Øyvind Tveit for kommentarer til struktur og grammatikk i denne masteroppgaven. Det ønskes også å takke arkitekt- og ingeniørfirmaet for samarbeidet. En spesielt stor takk rettes til prosjektleder Gitte. Arkitekt, byggherre og beslutningstaker i hver av casene takkes for intervjuene. De navngis ikke, men de skal ha ære for at de satte av tid og ressurser. Uten de hadde det blitt en annen masteroppgave. Til slutt ønskes det å takke studievenner, alle på lesesalen min og Trondheim som studentby.

SAMMENDRAG

Denne masteroppgaven handler om mulighetsstudier for kommunale byggeprosjekter. Hensikten er å undersøke hvordan gi best mulig ytre og indre effektivitet ved hjelp av mulighetsstudier for byggeprosjekter som er mindre enn de som er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet, også kalt statens prosjektmodell. Det blir derfor forsøkt å gi svar på de tre forskningsspørsmålene: 1) Hvordan gjøre mulighetsstudier for byggeprosjekter som er mindre enn de som er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet? 2) Hva er styrkene og svakhetene (erfaringene) med måten arkitekt- og ingeniørfirmaet gjør mulighetsstudier på? 3) Hvordan bør arkitekt- og ingeniørfirmaet gjøre fremtidige mulighetsstudier?

Store statlige prosjekter med en kostnadsramme på over 1 milliard kr må følge statens prosjektmodell. Dette gjelder ikke for kommunale byggeprosjekter. Her er det ingen fast mal å forholde seg til, og en kan velge fritt hvordan planlegge mulighetsstudien i tidligfasen. Det finnes ulike metoder for dette som f.eks. Choosing by Advantages (CBA) og nytte-kostnad.

Data er hentet gjennom kvalitativ tilnærming hvor det er brukt fire forskningsmetoder; litteratur-, case-, dokumentstudier og intervju. I litteraturstudiet er relevant teori blitt funnet og vurdert kritisk gjennom ulike databaser og oppslagsverk. I casestudiet er det samarbeidet med et mindre privat arkitekt- og ingeniørfirma, og studert hvordan de har gjort mulighetsstudier i tre av sine tidligere prosjekter som er kommunale. I intervjuene har det blitt benyttet en omfattende intervjuguide på 12 intervjuer for å snakke med aktuelle aktører i bransjen. I dokumentstudiet er det forklart hvordan en har fått tak i relevante og tilgjengelige dokumenter, og hvordan disse er studert.

Resultatene er intervjuobjektene svar på intervjuene, samt data fra dokumentstudiene. Resultatene blir drøftet i en diskusjonsdel for å finne likheter og ulikheter fra litteraturen. Både resultatene og diskusjonen har de fem temaene; involverte, fremgangsmåte, presentasjon, beslutningstaking og byggherrens involvering. Hovedfunnene fra resultatene viser at: det er viktig å bruke nok ressurser og tid på mulighetsstudier, politikere fatter beslutningene i studien, arkitekt- og ingeniørfirmaet har ikke en fast metode eller mal for hvordan gjøre mulighetsstudier, det er svært viktig med samspill blant aktørene og å involvere brukere og byggherre fra starten av byggeprosessen.

Konklusjonen oppsummerer og har bidrag som er teoretiske og praktiske. Masteren har avdekket kunnskapshull, samlet en oversikt over metoder for mulighetsstudier og presisert viktigheten av tid.

INNHold

| | |
|--|------------|
| FORORD | i |
| SAMMENDRAG | iii |
| FIGURLISTE | vii |
| TABELLISTE | vii |
| | |
| KAP 1: INTRODUKSJON | 1 |
| 1.1 Bakgrunn | 1 |
| 1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål | 2 |
| 1.3 Avgrensninger | 2 |
| KAP 2: TEORETISK BAKGRUNN | 5 |
| 2.1 Byggeprosessen | 5 |
| 2.2 Ytre og indre effektivitet i prosjekter | 9 |
| 2.3 Mulighetsstudie | 12 |
| 2.4 Metoder for mulighetsstudier | 14 |
| 2.5 Kunnskapshull | 20 |
| KAP 3: METODE | 23 |
| 3.1 Forskningsdesign | 23 |
| 3.2 Litteraturstudie | 24 |
| 3.3 Casestudie | 28 |
| 3.4 Intervju | 32 |
| 3.5 Dokumentstudie | 34 |
| 3.6 Analyse | 36 |
| 3.7 Videreutvikling fra fordypningsoppgaven | 37 |
| KAP 4: RESULTAT OG DISKUSJON | 39 |
| 4.1 Involverte | 41 |
| 4.1.1 Hvem var de involverte i mulighetsstudien | 41 |
| 4.1.2 Hva var styrkene og svakhetene med de involverte | 42 |
| 4.1.3 Hvem burde vært involvert i mulighetsstudien | 45 |
| 4.1.4 Diskusjon av involverte | 47 |
| 4.2 Fremgangsmåte | 48 |
| 4.2.1 Hva gjorde de involverte | 48 |

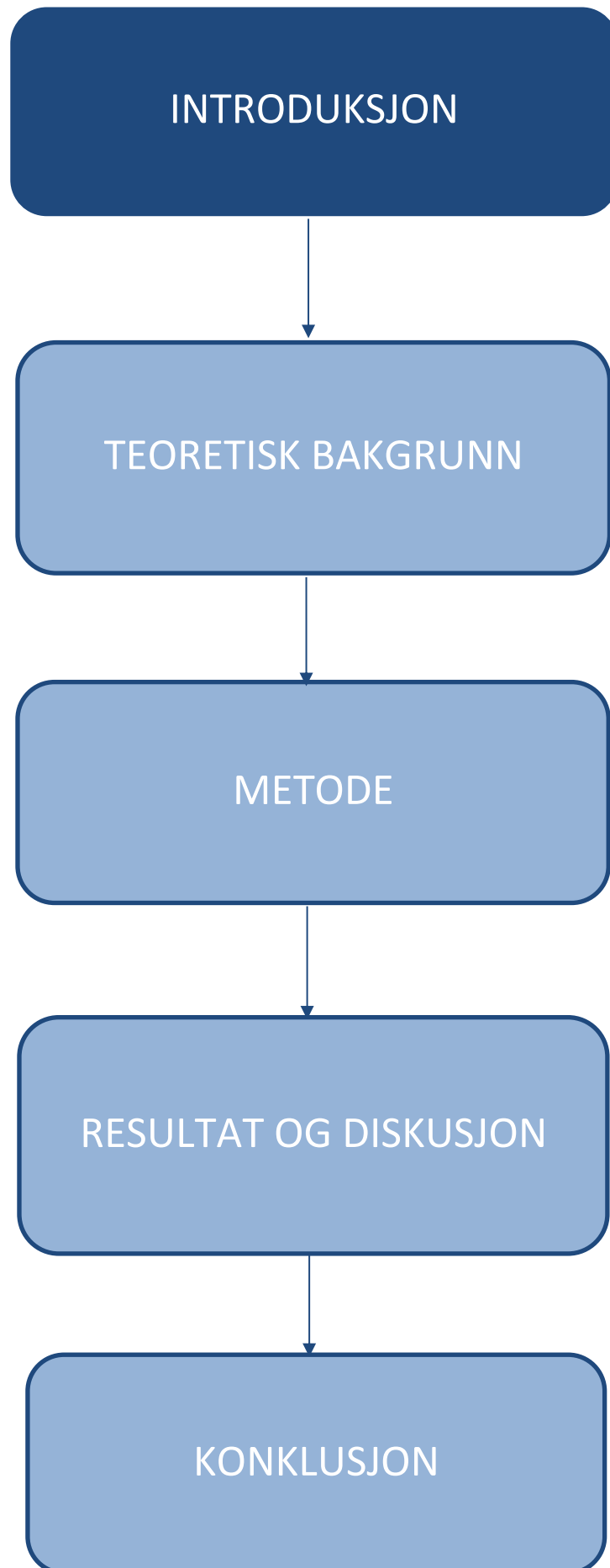
| | |
|---|-----------|
| 4.2.2 Hva var styrkene og svakhetene med fremgangsmåten | 51 |
| 4.2.3 Hvordan burde fremgangsmåten vært | 53 |
| 4.2.4 Diskusjon av fremgangsmåte | 54 |
| 4.3 Presentasjon | 56 |
| 4.3.1 Hvordan ble resultatene presentert | 56 |
| 4.3.2 Hva var styrkene og svakhetene med hvordan resultatene ble presentert | 57 |
| 4.3.3 Hvordan burde resultatene blitt presentert | 58 |
| 4.3.4 Diskusjon av presentasjon | 60 |
| 4.4 Beslutningstaking | 63 |
| 4.4.1 Hvordan ble beslutningene tatt | 63 |
| 4.4.2 Hva var styrkene og svakhetene med hvordan beslutningene ble tatt | 64 |
| 4.4.3 Hvordan burde beslutningene bli tatt | 66 |
| 4.4.4 Diskusjon av beslutningstaking | 67 |
| 4.5 Byggherrens involvering | 69 |
| 4.5.1 Hvordan ble byggherre involvert | 69 |
| 4.5.2 Hva var styrkene og svakhetene med hvordan byggherre ble involvert | 70 |
| 4.5.3 Hvordan burde byggherre bli involvert | 71 |
| 4.5.4 Diskusjon av byggherrens involvering | 72 |
| KAP 5: KONKLUSJON | 75 |
| 5.1 Teoretisk bidrag | 76 |
| 5.2 Praktisk bidrag | 77 |
| 5.3 Videre arbeid | 78 |
| REFERANSELISTE | 79 |
| VEDLEGG | 83 |
| A Relevante forkortelser i BA-bransjen | 83 |
| B Stranda ungdomsskoles alternativer | 84 |
| C Vågsøy ungdomsskoles alternativer | 85 |
| D Sandøytunets alternativer | 86 |
| E Intervjuguide | 87 |
| F Intervjutidspunkt | 89 |

FIGURLISTE

| | |
|---|----|
| Figur 1: “Neste steg” sine åtte faser i byggeprosessen (Bygg21, 2015). | 7 |
| Figur 2: KS1 og KS2 i et prosjekt (Finansdepartementet, 2019). | 11 |
| Figur 3: Vurdering av alternative konsepter (Samset & Welde, 2019). | 12 |
| Figur 4: Et eksempel på kontantstrøm i et prosjekt over levetid (Samset, 2017). | 16 |
| Figur 5: Karakterkostnad til venstre og grafisk fremstilling av resultatene til høyre (Holm, 1983)..... | 17 |
| Figur 6: Grafisk fremstilling av differansemodellen (Holm, 1983). | 18 |
| Figur 7: Validitet og reliabilitet (Samset, 2017). | 27 |
| Figur 8: Stranda ungdomsskole (Stranda ungdomsskole, 2022). | 29 |
| Figur 9: Vågsøy ungdomsskole (Rotihaug, 2016). | 30 |
| Figur 10: Sandøytunet (Dybvik, 2021)..... | 30 |
| Figur 11: Romfordeling på Sandøytunet (Dokument nummer 3). | 43 |
| Figur 12: Involverte i mulighetsstudien. | 48 |
| Figur 13: Arkitektens Nærhetsdiagram til Sandøytunet (Dokument nummer 3). | 49 |
| Figur 14: Mulighetsstudie-dokumentene til de tre prosjektene (Dokument nummer 1, 2 og 3)..... | 56 |
| Figur 15: De tre alternativene for Sandøytunet (Dokument nummer 3)..... | 57 |
| Figur 16: 3D-modell av Sandøytunet (Dokument nummer 3). | 59 |
| Figur 17: Nærhet til bygdesamfunnet for Sandøytunet (Dokument nummer 3). | 65 |

TABELLISTE

| | |
|---|----|
| Tabell 1: Elementene i mulighetsstudie (Senter for eiendomsutvikling og forvaltning, 2022). | 13 |
| Tabell 2: Choosing by Advantages for tre ulike alternativer (Drevland, 2021). | 14 |
| Tabell 3: Parvis rangering (Rolstadås, 2011). | 15 |
| Tabell 4: Eksempel på MAUT (Ohio State University, 2021)..... | 17 |
| Tabell 5: Oversikt over ulike metoder for mulighetsstudier..... | 19 |
| Tabell 6: Relevante dokumenter til dokumentstudiet..... | 35 |
| Tabell 7: Oversikt over temaene og spørsmålene i resultatene. | 39 |
| Tabell 8: De involverte i to av casene (Dokument nummer 1 og 2). | 42 |
| Tabell 9: Styrkene og svakhetene med de involverte. | 42 |
| Tabell 10: Kostnadsanslag for Vågsøy ungdomsskole (Dokument nummer 14). | 44 |
| Tabell 11: Romarealprogram for Stranda ungdomsskole (Dokument nummer 15)..... | 46 |
| Tabell 12: Prosjektleders grove overslag over budsjettet Sandøytunet (Dokument nummer 3)..... | 49 |
| Tabell 13: Romtype og størrelse for Vågsøy ungdomsskole (Dokument nummer 8)..... | 50 |
| Tabell 14: Styrkene og svakhetene med fremgangsmåten..... | 51 |
| Tabell 15: Fremdriftsplanen for Vågsøy ungdomsskole (Dokument nummer 14). | 52 |
| Tabell 16: Styrkene og svakhetene med hvordan resultatene ble presentert. | 57 |
| Tabell 17: Styrkene og svakhetene med hvordan beslutningene ble tatt. | 64 |
| Tabell 18: Arealoversikt for Vågsøy ungdomsskole (Dokument nummer 9). | 69 |
| Tabell 19: Styrkene og svakhetene med hvordan byggherre ble involvert. | 70 |



KAP 1: INTRODUKSJON

Kapittel 1 er en introduksjon til denne masteroppgaven. Her forklares bakgrunnen for masteroppgaven, problemstilling, forskningsspørsmål og avgrensninger.

1.1 Bakgrunn

Alle byggeprosjekter er unike og har ulik kompleksitet (Hansen, 2019). Planlegging, utredning og analyse av hvordan prosjekter skal utformes skjer i mulighetsstudie av byggeprosessens tidligfase (Bygg21, 2015). Det er viktig å bruke nok tid og ressurser i mulighetsstudier for at prosjektet skal bli en suksess (Samset & Volden, 2016). Det er også viktig å se på ulike konsepter i mulighetsstudien og sammenligne konseptene mot hverandre (Samset & Welde, 2019). I følge Ohio State University (2021) og Holm (1983) bør det legges frem hvert fall to til tre konsepter. Da er det viktig å legge vekt på indre og ytre effektivitet. Indre effektivitet ses på i sammenheng med produktivitet og handler om å bruke minst mulig kostnad, ressurser, tid og å sikre kvalitet i prosjektet. Ytre effektivitet ses på i sammenheng med verdi og handler om kundens krav, mål og forventninger. En bør gjøre det som er nyttig for kunden og brukerne i prosjektet (Drevland et al., 2013).

I Norge har mulighetsstudier ulike krav for utførelse utfra størrelsen på prosjektet og hvilken sektor det tilhører. For store statlige investeringsprosjekter som skal utredes, stiller statens prosjektmodell krav til kvalitet og metodikk (Finansdepartementet, 2019b). Dette kravet gjelder for investeringsprosjekter som har en samlet anslått kostnadsramme på over 1 milliard kroner. Statens prosjektmodell, også kalt kvalitetssikringsordning (KS-ordning), sitt mål er å unngå feilinvesteringer, kontrollere kostnader, og sørge for effektivitet (Regjeringen, 2006).

For mindre prosjekter og prosjekter som ikke er statlige finnes det ingen fast mal som må følges for mulighetsstudier. Dermed kan prosjektlederen fritt velge metode, mal og fremgangsmåte i mulighetsstudier. Firmaer som gjør disse analysene og utredningene velger helt fritt hvordan de gjør det. De kan ta inspirasjon fra kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet, eller velge helt andre fremgangsmåter. Her er det et kunnskapshull som det ønskes å avdekke i denne masteroppgaven.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Problemstilling og forskningsspørsmål skal være konsise slik at leseren forstår hva rapporten handler om og hvorfor masteroppgaven er skrevet. Forskningsspørsmål gjør problemstillingen klar til bruk ved å se på hensikten med studien. Problemstilling, hensikt, og forskningsspørsmål henger mye sammen. En forsøker å løse det problemet som er formulert i problemstillingen ved å besvare noen forskningsspørsmål (Gjevjon, 2019).

Masteroppgavens problemstilling er følgende:

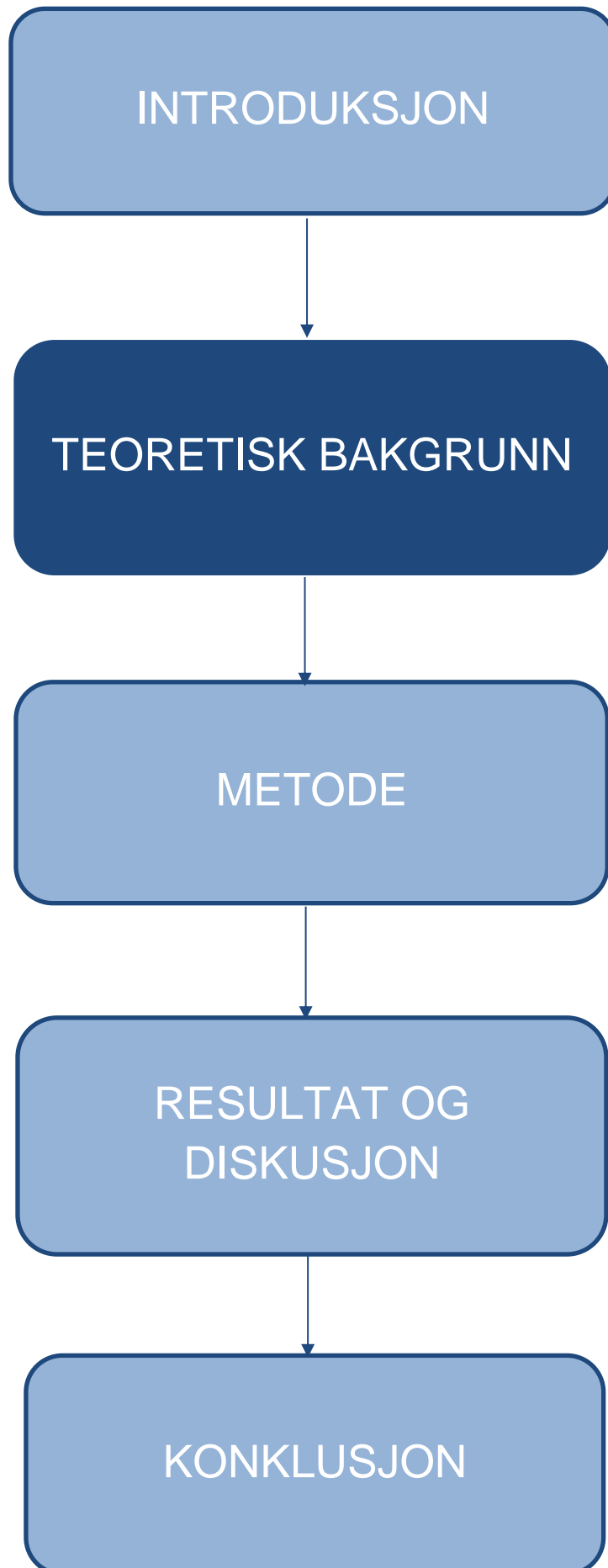
Hvordan gi best mulig ytre og indre effektivitet ved hjelp av mulighetsstudier for byggeprosjekter som er mindre enn de som er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet?

Masteroppgavens tre forskningsspørsmål er:

1. Hvordan gjøre mulighetsstudier for byggeprosjekter som er mindre enn de som er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet?
2. Hva er styrkene og svakhetene (erfaringene) med måten arkitekt- og ingeniørfirmaet gjør mulighetsstudier på?
3. Hvordan bør arkitekt- og ingeniørfirmaet gjøre fremtidige mulighetsstudier?

1.3 Avgrensninger

Det er viktig å avgrense enhver masteroppgave. En avgrensning som er gjort i denne masteroppgaven er å se på små til mellomstore prosjekter i stedet for store prosjekter. For store (statlige) prosjekter er det bestemte måter å gjøre mulighetsstudier på, mens mindre prosjekter bestemmer selv hvordan løse mulighetsstudier. En annen avgrensning er at det blir sett på hvordan mulighetsstudier gjøres i Norge, og ikke i andre land. En tredje avgrensning er å se på hvordan det private arkitekt- og ingeniørfirmaet har gjort mulighetsstudier i sine prosjekter. Det blir altså ikke tatt hensyn til eller vurdert hvordan andre lignende private firmaet gjør mulighetsstudier i sine prosjekter.



KAP 2: TEORETISK BAKGRUNN

Relevant litteratur og teori er viktig for at leseren skal kunne få en bedre og dypere forståelse av fagterminologien og tematikken. Hensikten med å presentere begrepene er å bruke denne i analyse og tolkning av dataene og i resultat- og diskusjonsdelen. Dette kapittelet definerer byggeprosessen, ytre og indre effektivitet, mulighetsstudie og ulike metoder for dette. Definisjoner og terminologi kan variere, derfor er det hensiktsmessig å redegjøre for ordbruken i denne masteroppgaven.

2.1 Byggeprosessen

Byggeprosess er prosessen for å begrunne, planlegge, prosjektere, bygge og å ta i bruk bygget fra idéen er utløst av et behov til bygget står ferdig (Bygg21, 2015). Byggeprosessen er en samling av prosesser og delprosesser som blir til et ferdig bygg. Hver av disse delprosessene definerer rammer og felles mål for prosjektet. Et prosjekt er en midlertidig organisasjon hvor firmaer, aktører og roller avhenger fra prosjekt til prosjekt. Alle byggeprosjekter er unike og krever dermed ulik kompetanse, størrelse, kompleksitet, geografisk plassering, rammer, tid og ledelse av ulike personer (Hansen, 2019). Et vellykket prosjekt har definerte mål, realistiske rammer, engasjerte aktører, er fleksible og er av god kvalitet. Målene bør være SMARTE, altså spesifiserte, målbare, aksepterte, realistiske, tidsbegrenset og enkle (Samset, 2017).

Samspill er viktig i ethvert prosjekt fordi det handler om hvordan forholdene i byggeprosessen påvirker dens resultat i form av produkt, kvalitet, kostnad og tid (Eikeland, 1998). Det er mange ulike aktører, faser og aktiviteter i prosessen. Det kan derfor være utfordrende å samle oversikten over prosjektet og samarbeidet mellom partene. Hansen (2019) mener at for å få til en god byggeprosess og et bra prosjekt er det viktig å ha en god prosjektledelse, samlet oversikt, tydelig fordeling mellom aktørene, god kommunikasjon og involvering. Byggeprosessen har med årene blitt mer kompleks da det er mange aktører involvert. Et vellykket prosjekt med godt resultat og ønsket verdi er avhengig av at alle parter samarbeider mot et felles mål. Derfor er det viktig med samspill (Hansen, 2019).

Prosjekter er enten offentlige eller private. Offentlig sektor innebærer statlig, fylkeskommunal og kommunal sektor. Eksempel på statlige prosjekter er universitet og sykehus, mens fylkeskommunale er videregående skoler. Kommunale prosjekter kan være grunnskole (barneskole og ungdomsskole), rådhus og sykehjem. Privat sektor vil si alle bedrifter som er av privat eie (Idsø, 2022).

2.1.1 Aktører og roller

Når et byggeprosjekt skal gjennomføres er det viktig å hensynta alle aktørene fordi prosjektet kan påvirke alle partene. Det finnes ulike aktører som deltar til ulike tider i løpet av byggeprosessen. En aktør er ifølge Eikeland (1998) en gruppe, person eller virksomhet som har en viktig rolle i bygg- og anleggsbransjen. Aktørene er tildelt ulike roller, har egne verdier, ressurser, interesser og kompetanse. Ifølge Bygg21 (2015) er rolle en definert posisjon med oppgaver og ansvarsområder som følger med. Aktører er blant annet; byggherre, prosjekteier, entreprenør, beslutningstaker, prosjektleder, rådgiver, arkitekt, interessenter og brukere. Disse blir nå forklart nærmere.

Ifølge Rolstadås (2011) er byggherre, oppdragsgiver, prosjekteier og tiltakshaver det samme i BA-bransjen. Dette er den som eier bygget og er eieren av prosjektet, men presenteres likevel med litt ulike definisjoner. Byggherreforskriften (2009) mener at byggherren oftest eier byggegrunnen og har midler til prosjektgjennomføringen. Byggherre er den personen som har hovedansvaret for prosjektet, får utført byggearbeidet og som derfor er oppdragsgiver (Hansen, 2019). Oppdragsgiver er den som skal utføre oppdraget (NS 8401, 2010). Oppdragsgiveren er eiers representant og overlater prosjektering, planlegging og gjennomføring av prosjektet til prosjektorganisasjonen uten å engasjere seg i detaljene rundt prosjektet (Bygg21, 2015; Rolstadås, 2011). Ifølge Prosjektveiviseren (2019) er prosjekteier den personen som blir utpekt som ansvarlig for at prosjektet når sine mål. Tiltakshaver er den som tiltaket utføres på vegne av (Plan og bygningsloven, 2008).

Ifølge Hansen (2019) er entreprenør et firma, eventuelt en person, som utfører arbeid for andre. Entreprenørens rolle er å ta på seg oppdrag som utførende med ansvar for en viss risiko i utførelsen på byggeplassen. Denne utførelsen er av fysisk arbeid og innebærer også planlegging, organisering, administrative funksjoner og ledelse (Eikeland, 1998). Beslutningstakeren er den personen som sitter med myndighet til å ta beslutninger (Bokmålsordboka, 2022). Prosjektlederens rolle er å ivareta ledelse og organisering av prosjektet som en helhet, tar seg av de administrative prosessene og har styringen på prosjektet (Eikeland, 1998). Prosjektlederen er prosjektets operative leder og har ansvar for at prosjektets mål nås i tide til den planlagte kostnaden og kvaliteten (Bygg21, 2015).

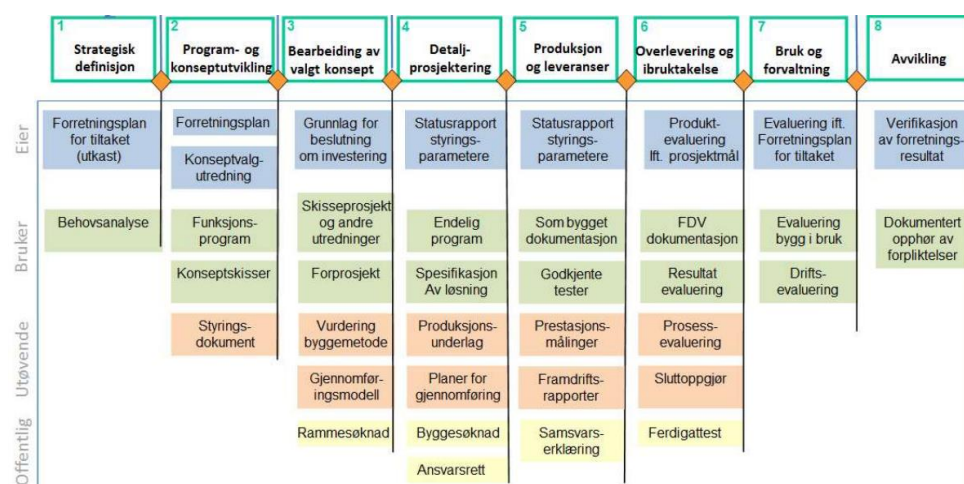
Rådgivere er ingeniører som driver med rådgivende virksomhet. Noen av de vanligste rådgiverne i byggeprosessen er innen bygg, elektro, vann, brann og akustikk, i tillegg til arkitekt (Rådgivende ingeniørers forening, 2018). De fleste aktører innen BA-bransjen har forkortelser, se vedlegg A. De rådgivende ingeniørene blir oftest kontaktet av arkitekt, byggherre eller entreprenør, og kommer oftest inn senere i prosjektet (Hansen, 2019). Arkitektens rolle er å håndtere et mangfold av behov

og interesser for å kunne forme helhetlige løsninger som er gode. Arkitekten er oftest et bindeledd mellom den som er ansvarlig for byggeprosjektet og de ulike faggruppene (Møystad, u.å.).

Det er også viktig å inkludere interessenter og brukere for å høre deres meninger om prosjektet. Interessenter er grupper, organisasjoner eller personer som kan påvirke eller som kan bli påvirket av et prosjekts gjennomføring og resultater (Difi, 2019). Interessentene kan påvirke prosjektet ut fra hvor stor innflytelse (makt) og interesse de har. En av de viktigste interessentene er brukerne. Ifølge Hansen (2019) er brukere de som gjør fysisk bruk av en bygning og de som bruker bygningen som ledd i sin virksomhet. Det er viktig at brukere og interessenter blir involvert tidlig i prosessen. På den måten kan bygget som skal bygges være tilpasset deres behov og funksjoner (Blakstad et al., 2010).

2.1.2 Faser

I byggeprosessen er det altså mange ulike aktører og disse må samarbeide for at et prosjekt skal bli vellykket. På den måten minimeres sannsynligheten for forvirring, misforståelser og konflikt mellom de ulike aktørene. Det er derfor viktig med en felles inndeling av byggeprosessens ulike faser. Prosjektfase, eller steg som Bygg21 kaller det, er en sekvens av prosjektutviklingen (Bygg21, 2015). Fasene brukes til å karakterisere byggeprosessens forløp ved ulike stadier (Eikeland, 1998). Det finnes litt ulike definisjoner av hva fasene i en byggeprosess inneholder. Knut Samset, Concept og Bygg21 har litt ulike definisjoner på hvor mange faser som er med og hva de ulike heter. Et team fra NTNU har derfor fått i oppdrag å komme med et forslag om et felles rammeverk for byggeprosesser, altså en felles inndeling av fasene. Denne heter "Neste steg" og er vist i figur 1 (Bygg21, 2015).



Figur 1: "Neste steg" sine åtte faser i byggeprosessen (Bygg21, 2015).

Neste steg inneholder åtte faser, eller steg, fra start til slutt i byggeprosessen. Disse er: Strategisk definisjon, Program- og konseptutvikling, Bearbeiding av valgt konsept, Detaljprosjektering, Produksjon og leveranser, Overlevering og ibruktakelse, Bruk og forvaltning, og Avvikling.

En fordel med å ha denne felles faseinndelingen er at det blir et felles språk og referanse i BA-bransjen. Andre fordeler er at det blir bedre informasjonsflyt mellom aktørene, det øker verdiskaping, produktivitet og forståelse av helheten. Neste steg er ment som en veiledning, ikke en fasit. Per dags dato er dette en norm og ikke en standard, selv om det er under høring (Bygg21, 2015).

2.1.3 Tidligfase

Tidligfase er starten av byggeprosessen. Ifølge Bygg21 (2015) er tidligfasen utviklingen gjennom utrednings- og planleggingsfasene, og varer frem til beslutningen om å gjennomføre og finansiere byggeprosjektet. Concept mener også at tidligfase varer frem til beslutning om finansiering. I Neste steg er tidligfase fase 1, 2 og 3. I fase 1 er målet å avklare behov, mål, rammer, det lages en forretningsplan for tiltaket og en behovsanalyse. I fase 2 analyseres mulighetene og alternativene for best løsning basert på pris, kvalitet og omfang. Her lages det en forretningsplan, konseptskisse, konseptvalgutredning, funksjonsprogram og styringsdokument. Den tredje og siste fasen i tidligfase er konseptbearbeiding hvor et av konseptene er valgt. Her blir modeller og skisser tegnet (Bygg21, 2015). Det som planlegges, analyseres, utredes og skjer i tidligfase er oftest avgjørende for at et byggeprosjekt skal være vellykket og oppnå suksess (Morrow, 2011; Morris, 2013).

2.1.4 Oppsummering av byggeprosessen

I byggeprosessen er det altså viktig med klare og definerte mål, rammer, kostnader, kvalitet og tidsperspektiv på prosjektet. Dette gjelder både for offentlige og private prosjekter, og avklares i tidligfasen. Samspill er viktig for at de ulike aktørene i de ulike fasene skal forstå hensikten med byggeprosjektet. I denne masteroppgaven er de viktigste aktørene byggherre, prosjektleder, arkitekt og beslutningstaker. Kun arkitekten er inkludert på rådgiversiden da arkitektens kunnskap og erfaringer er viktigst for å kunne besvare problemstillingen. Neste steg bestemmer ikke prosjektets prosess, aktører, roller eller faser. Hvordan byggeprosessen skal foregå, hvilke aktører og roller som skal med, hva fasene heter og hvor lenge de varer er opp til hver enkelt prosjektleder.

2.2 Ytre og indre effektivitet i byggeprosjekter

Det er viktig å sikre ytre og indre effektivitet i prosjekter. Dette gjelder for store statlige prosjekter som følger statens prosjektmodell, men også for andre prosjekter som ikke er omfattet av det.

2.2.1 Ytre effektivitet og verdi

Ytre effektivitet handler om å tilfredsstillende kundens krav, mål og forventninger. Kompendiet i TBA4127 Prosjekteringsledelse har følgende definisjonen på ytre effektivitet: «uttrykk for byggeprosessens evne til å tilfredsstillende de mål, krav og prioriteringer som knyttes til prosjektet av byggenæringens kunder.» (Drevland et al., 2013). Den ytre effektiviteten øker når kvaliteten på prosjektet øker (Eikeland, 1998). I denne masteroppgaven er ytre effektivitet det samme som verdi.

Drevland et al. (2018) hevder at definisjonen av verdi ikke er godt nok definert i litteraturen. Ifølge Hansen (2019) kommer verdi fra det latinske ordet *valer* som betyr å ha betydning for, kvaliteten ved noe eller det som er godt ved noe. En definisjon på verdi kan være å spørre seg om hva kunden ønsker fra en viss byggeprosess. Liker (2004) mener at kunden av prosjektet er en ekstern byggherre og en intern kunde. Det er det kunden ønsker seg som definerer verdi. Eikeland (1998) hevder at kunden av prosjektet er prosjekteier og byggherre, og at disse to er de som kan høste verdien av bygget som er i bruk. Verdien som skapes, er differansen av verdien til prosjektet i fremtiden og kostnader knyttet til byggeprosessen og eiendomskjøp (Eikeland, 1998). Det er også en annen måte å se verdi på. Kelly et al. (2004) mener at verdi kan ses på i sammenheng med et prosjekt og dens målbare leveranser. Da kan en si at verdi er funksjon delt på kostnad. Funksjon er da en aktivitet, mens kostnad er den prisen som skal betales eller allerede er betalt. Verdi er en størrelse som kan måles i valuta, anstrengelse eller utveksling som er det en ønsker å skaffe seg i form av en gjenstand, ideal eller tjeneste. Da kan en se på verdi i form av seks retninger: økonomi, sosialt, teoretisk, estetisk, politisk eller religiøs. Hvordan bygget skal være, og dermed også verdien av det, er allerede definert i prosjekteringen (Kelly et al., 2004).

Boken *Økonomi i byggesaker* av Frank Henning Holm (1983) forklarer at i mulighetsstudier er ikke beslutningene kun basert på kostnader, altså årskostnad eller nåverdi. De er også basert på andre viktige faktorer og verdier. I BA-bransjen er det mangel på klassifikasjon av verdibegrepet. En del verdiparametere er vanskelig å sette tall på da de ikke kan måles objektivt. Det blir da opp til hvert enkelt individ hvilke tall de selv synes ulike verdiparametere er verdt. Holm (1983) forklarer videre at verdiparametere kan deles inn i parametere til selve bygget og til omgivelsene. Verdiparametere til

selve bygget handler om romstørrelse, fordeling av arealer, VVS, muligheter for utskifting, estetikk, arkitektur og innemiljø. Verdiparametere til omgivelsene handler om trafikk parkering, utemiljø og serviceanlegg. En skiller gjerne mellom verdi og kostnad. I litteraturen finnes det ulike ikke-økonomiske aspekter som nytte. Da blir verdien både nytte og kostnad. Hvis en regner ikke-økonomiske aspekter som verdi, blir verdi og kostnad regnet som relativ verdi. For at et prosjekt skal ha god økonomi bør den ha et maks forhold mellom kostnad og verdi (Holm, 1983).

2.2.2 Indre effektivitet og produktivitet

Indre effektivitet handler om forhold i byggeprosjektet som har med kostnad, tid og ressurser å gjøre. Kompendiet i TBA4127 Prosjekteringsledelse har følgende definisjonen på indre effektivitet: «byggeprosessen bruker et minimum av ressurser, tid og kostnader til å frembringe det resultatet prosessen skaper» (Drevland et al., 2013). Kvalitetskostnader knyttet til å rette feil og korrigere kvalitetsavvik er ofte en sentral årsak til høye kostnader og ekstra tidsforbruk. For å øke den indre effektiviteten er det derfor viktig med kvalitetssikring (Eikeland, 1998). I denne masteroppgaven er indre effektivitet det samme som produktivitet i byggeprosjekter.

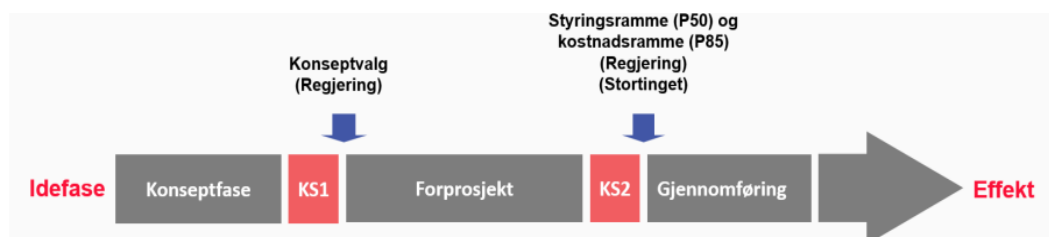
2.2.3 Statens prosjektmodell for ivaretagelse av ytre og indre effektivitet

Et statlig investeringsprosjekt oppnår suksess hvis den løser et samfunnsbehov som er kostnadseffektivt (Samset & Welde, 2019). Da må nytten være større enn kostnaden. I store prosjekter er nytten stor, men også risikoen for å tape kostnadene ved feil bruk av ressurser (Samset & Welde, 2019). For å unngå dette innførte staten i 2005 kvalitetssikring av store statlige investeringstiltak kalt statens prosjektmodell. Det sikrer at nytten av investeringene blir ivare tatt og at det blir vurdert ulike løsninger. Statens prosjektmodell førte til bedre kostnadskontroll og at prosjektet var innenfor kostnadsrammen (Welde, 2017). Statens prosjektmodell er det samme som kvalitetssikringsordning (KS-ordning), og er forklart i et statlig rundskriv som forklarer kvalitetssikringens oppgave, hvordan det gjennomføres og hvordan investeringsbeslutningene tas. Rundskriv er orienteringer fra departementet til berørte parter om tolkninger av lover og forskrifter (Regjeringen, 2006). Rundskriv R ble oppdatert i 2019 og beskriver planlegging, utredning og kvalitetssikring av de store investeringsprosjektene i Norge (Finansdepartementet, 2019a).

Finansdepartementet har utarbeidet en mal for beslutningsgrunnlag. Dette kalles Konseptvalgutredning og forkortes til KVU. KVU sin strukturerte mal inneholder følgende syv punkter (Samset & Welde, 2019):

1. Problembeskrivelse: ser på uløste problemer
2. Behovsanalyse: Samfunnsperspektiv, relevante aktører og interessenter
3. Strategiske mål: beskrive utviklingen av prosjektet og samfunns mål
4. Rammebetingelser: krav som må oppfylles for at prosjektet skal oppnå suksess
5. Mulighetsstudie: mulige alternativer som er realistiske
6. Alternativanalyse: Nullalternativet og minst to ulike alternativer vurderes
7. Føringer for forprosjektfasen: informerer om usikkerhet og risiko, interesser og krav

I store statlige prosjekter er det forskningsprogrammet Concept som styrer og sikrer kunnskap om best mulig mulighetsstudier. Forskningsprogrammet er finansiert av Finansdepartementet og driver forskning hovedsakelig innen bygg og samferdsel. Concept følger statens prosjektmodell som gjelder for store statlige investeringsprosjekter med kostnadsramme på over 1 milliard norske kroner. I Concept stilles det spesifikke krav til god metode og kvalitet til prosjektene. KVV går gjennom kvalitetssikring 1 og 2, vist i figur 2 (Finansdepartementet, 2019a).



Figur 2: KS1 og KS2 i et prosjekt (Finansdepartementet, 2019a).

Kvalitetssikring 1 (KS1) er kvalitetssikring av konseptvalgutredning og gjennomføres før beslutning av muligheten blir tatt. Kvalitetssikring 2 (KS2) er kvalitetssikring av styrings- og kostnadsrammer. Først foregår KS1 og deretter KS2 i store statlige prosjekter i Norge (Samset & Welde, 2019). Målet er å ha full kontroll på kostnadene, være mest mulig effektiv og å unngå feil (Regjeringen, 2006). KS1 handler om ytre effektivitet og KS2 om indre effektivitet.

2.2.4 Prosjekter som ikke omfatter statens prosjektmodell

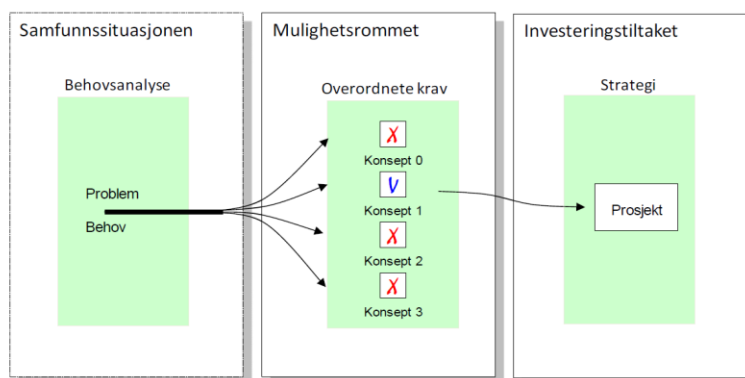
Prosjekter som ikke omfatter statens prosjektmodell, kan velge helt fritt hvordan de gjør mulighetsstudier i tidligfase av byggeprosjekter. Her er det ingen krav eller fast modell som må følges. Fordelen med dette er at firmaene som lager mulighetsstudien har en større frihet og har større mulighet til å tenke utenfor boksen. Ulempen er at det kan være vanskelig å vite hvordan gjennomføre gode mulighetsstudier om en har lite erfaring.

2.2.5 Oppsummering av ytre og indre effektivitet i prosjekter

Indre effektivitet handler om produktiviteten og effektiviteten i et prosjekt, mens ytre effektivitet handler om verdi og verdiskaping for kunden. Indre effektivitet kan bidra til ytre effektivitet vha. bedre kvalitet og lavere pris for kunden. Det er like viktig å sikre ytre og indre effektivitet i store statlige prosjekter som for små til mellomstore prosjekter. Store statlige prosjekter følger statens prosjektmodell som sikrer krav til kvalitet og metode i mulighetsstudier. Mindre prosjekter har ikke en slik fast bestemt modell for hvordan gjøre mulighetsstudier. De bestemmer derfor helt selv hvordan de velger å gjøre mulighetsstudier i sine prosjekter. Her er det ingen fast fremgangsmåte.

2.3 Mulighetsstudie

Mulighetsstudie skjer i fase 2 Program- og konseptutvikling i tidligfase i Neste steg (Bygg21, 2015). Mulighetsstudie er en utredning som bringer frem nye konsepter og belyser en tomts potensiale. Utviklingsvurdering, konseptvalgutredning og mulighetsanalyse kan også omtales som mulighetsstudie (Multiconsult, 2022). I mulighetsstudien har en ulike alternative konsepter. Samset & Welde (2019) definerer et konsept som en tenkt konstruksjon som skal bidra til å løse et behov eller et problem. Flere konsepter kan ha alternative løsninger av et samme behov eller problem. Alle konsepter er ulike, men skal løse samme problem, vist i figur 3. I figuren er investeringstiltaket det tenkte bygget som skal gjennomføres som et prosjekt (Samset & Welde, 2019). Prosjektet skal sikre at bygget bygges og at det overordnede kravet handler om den samfunnsøkonomiske effekten av bygget (Samset, 2017).











Figur 3: Vurdering av alternative konsepter (Samset & Welde, 2019).

Det er mange fordeler med konseptvurdering i mulighetsstudie og vurdering av ulike alternativer er anbefalt. Det kan være et problem for prosjekter om det hoppes over denne konseptvurderingen og dermed ikke får vurdert ulike alternativer (Jordal et al., 2018). Da er det gjerne en viktig aktør som har bestemt seg for en idé og ikke er interessert i andre, eller at det er sterke politiske føringer som

gjør at noen konsepter utelukkes. Det er også et problem å ikke ta med nullalternativet i mulighetsstudien. Nullalternativet vil si at en forsetter som før uten noe ny investering. Eventuelt med nødvendige tilpasninger som er hensiktsmessig (Finansdepartementet, 2010). Et annet problem er om det ikke legges inn nok tid til planlegging ved store statlige investeringsprosjekter (Samset & Volden, 2016).

Ifølge Senter for eiendomsutvikling og forvaltning (2022) fra NTNU, består mulighetsstudien av tre deler: drøfting av utviklingsmuligheter og begrensninger, illustrasjoner og eksempler, og til slutt konklusjoner og anbefalinger. Før mulighetsstudien er det en situasjonsanalyse med registrering, informasjonsinnhenting, sammenfatning og dokumentasjon. Etter mulighetsstudien vurderes mulig prosjekt. Da vurderes visjon og målsettinger, konsept og idéer, konkretisering, dokumentasjon og formidling. Senter for eiendomsutvikling og forvaltning (2022) mener videre at det er åtte elementer i en mulighetsstudie, se tabell 1. Dette er forhold som er; generell, interne, basert på ytre miljø, tekniske, funksjonelle, økonomiske, miljømessige og helhetsvurderte.

Tabell 1: Elementene i mulighetsstudie (Senter for eiendomsutvikling og forvaltning, 2022).

| SYMBOL | ELEMENTER | INNEBÆRER |
|---|------------------------------|--|
|  | Generell prosjektinformasjon | Faktaopplysning, lokalisering, eiere, størrelse og historie |
|  | Interne forhold | Overordnede rammer, økonomi, organisasjon, bestemmelser, heftelser og planer som reguleringsplaner og reguleringsbestemmelser |
|  | Ytre Miljø | Lokalisering, tomt, arkitektur, klima, vegetasjon, topografi, adkomst til bygget, kommunikasjon og steds- og arkitektoniske kvaliteter |
|  | Tekniske og fysiske forhold | Allerede eksisterende bygninger og anlegg, installasjoner, tilstand, kapasitet og størrelse |
|  | Funksjonelle forhold | Tilpasningsdyktighet, kapasitet, bruksområde og brukbarhet |
|  | Økonomiske forhold | Markedet, kostnader, risiko, marked, lønnsomhet, salg og inntjening |
|  | Miljømessige forhold | Ressurs, gjenbruk, energi, avfall og verdi |
|  | Helhetsvurdering | Mål, visjon, konsept, idé, realisme, prioritering, tidsperspektiv og totalitet |

2.4 Metoder for mulighetsstudier

Det finnes en rekke ulike metoder for å vurdere konsept og alternativer i mulighetsstudier. Seks av disse er: CBA, parvis rangering, nytte-kostnad, MAUT, grenseverdimodell og differansemodell.

2.4.1 Choosing by Advantages (CBA)

En av de vanligste og mest anerkjente metodene innen mulighetsstudier er Choosing by Advantages, forkortes CBA. Choosing by Advantages brukes for å rangere og sammenligne ulike muligheter i et prosjekt. Denne metoden fokuserer på hvilke verdier og fordeler som er viktige (Arroyo, 2020). Prosjekteier er ofte villig til å ta på seg mer hvis han/hun forstår hvilke fordeler som er viktige. En ser altså ikke kun på kostnad eller produktivitet (indre effektivitet). Arroyo mener at kostnadene i Choosing by Advantages kommer senere i prosessen og at de ikke er like viktige. CBA-prinsippet tar beslutninger basert på fordeler, at beslutningene må forankres på relevant fakta og at de må lære å bruke forsvarlige metoder for beslutningstaking. En måte å fremstille Choosing by Advantages på er vist i tabell 2. Denne oversikten er hentet fra seminaret til Frode Drevland datert 18.11.2021 i emnet TBA4128 Prosjektledelse, videregående kurs.

Tabell 2: Choosing by Advantages for tre ulike alternativer (Drevland, 2021b).

| | Alternative 1: | | Alternative 2: | | Alternative 3: | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| Factor: | Attribute: | | Attribute: | | Attribute: | |
| Criteria: | Advantage: | Importance: | Advantage: | Importance: | Advantage: | Importance: |
| Factor: | Attribute: | | Attribute: | | Attribute: | |
| Criteria: | Advantage: | Importance: | Advantage: | Importance: | Advantage: | Importance: |
| Factor: | Attribute: | | Attribute: | | Attribute: | |
| Criteria: | Advantage: | Importance: | Advantage: | Importance: | Advantage: | Importance: |
| Factor: | Attribute: | | Attribute: | | Attribute: | |
| Criteria: | Advantage: | Importance: | Advantage: | Importance: | Advantage: | Importance: |
| Total IoA (Importance of Advantages) | | | | | | |

Sivilingeniør Jim Suhr, født i 1959, etablerte metoden for CBA i 1999 (Schöttle & Arroyo, 2017). Han så på beslutningsmetoder, produserte beslutninger, beslutninger som utløser handlinger og handlinger som forårsaker utfall. Han stilte seg de fire spørsmålene om hvordan en kan konsekvent ta fornuftige beslutninger, tydelig vise at beslutningen er forsvarlige, forenkle forsvarlige beslutninger, og gjøre beslutninger effektive. Det er seks steg for CBA (Schöttle & Arroyo, 2017):

1. Identifiser mulighetene
2. Definer faktorene som skiller mulighetene

3. Definer kriteriene en vil eller må ha for hver faktor
4. Beskrive egenskapene til hver mulighet og marker de minst foretrukne egenskapene
5. Beskriv fordelene for hver mulighet for hver faktor. Den muligheten som er minst foretrukket blir brukt som en base for å sammenligne
6. Bestem viktigheten av hver fordel

Hovedfordelen med Choosing by Advantages er å øke verdien for kunden. Dette kan gjøres ved å forankre i fakta vs. antakelser, redusere usikkerheten, unngå kritiske feil og prøve å spesifisere kontra å generalisere (Schöttle & Arroyo, 2017). Dette kan redusere sløsing (eng: waste) som skapes ved å ta urimelige beslutninger. CBA-prosessen kan brukes når en skal ta store og komplekse avgjørelser, har mange muligheter, har for mye informasjon til å sjonglere alt, trenger å dokumentere en stor mengde data, og/eller når en skal tilrettelegge for en kompleks gruppebeslutning. Utfordringene med Choosing by Advantages kan være at det lett blir komplisert, mektige interessenter kan manipulere prosessen og at beslutningsprosessen ikke kan stoppes av CBA (Arroyo et al., 2018).

2.4.2 Parvis rangering

Parvis rangering er enda en metode som kan benyttes for å vurdere ulike muligheter i et prosjekt. Parvis rangering er en subjektiv vurdering som tar prosjektvalg ut fra kriterier som er subjektive. I denne metoden velger en to muligheter og vurderer de mot hverandre (Rolstadås, 2011). En setter alle alternativene inn i en matrise. Tabell 3 viser et eksempel på en mulighetsanalyse av et prosjekt med seks alternativer, gjort med parvis rangering.

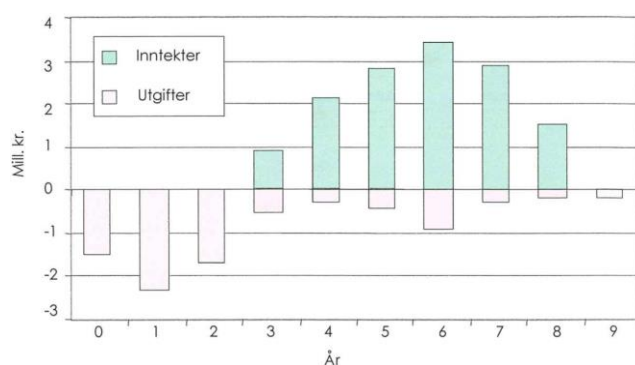
Tabell 3: Parvis rangering (Rolstadås, 2011).

| Alternativ | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | Sum poeng |
|------------|----|----|----|----|----|----|-----------|
| A1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 4 |
| A2 | | | | 1 | | 1 | 2 |
| A3 | 1 | 1 | | 1 | | | 3 |
| A4 | | | | | 1 | | 1 |
| A5 | | 1 | 1 | | | | 2 |
| A6 | | | 1 | 1 | 1 | | 3 |

I denne metoden vurderes det om matrisens rad er bedre enn kolonnen. Hvis den er det, settes 1 poeng inn i matrisen. Når dette har blitt gjort for alle alternativene, summeres poengene i hver rad. Det alternativet med flest poeng regnes som det beste alternativet for. Denne poengtavlen er en enkel metode for subjektive kriterier (Rolstadås, 2011).

2.4.3 Nytte-Kostnad

Metodene over har vurdert verdi ut ifra poeng og årskostnad i penger, altså kroner. I nytte-kostnadsanalysen (eng: cost-/benefit) benyttes penger for verdi istedenfor poeng, for å ha samme måleenhet. Fremtidige verdier beregnes da i til årskostnad eller nåverdi. En ulempe med dette er at visse verdier er vanskelig å måle i penger som f.eks. menneskeliv, folk, osv. Dette er vanskelig å sette en prisverdi på (Holm, 1983). Vurdering av prosjekters lønnsomhet er viktig for å velge det beste alternativet i et prosjekt. Ifølge Samset (2017) kan en derimot kun finne lønnsomheten med 100 % sikkerhet i ettertid av et prosjekt. I tidligfase må lønnsomheten bli vurdert ut fra subjektive meninger og antagelser. Derfor er det hensiktsmessig å lage en lønnsomhetsanalyse for å finne forventet inntekt og nytte ved hjelp av en sannsynlighetsvurdering. Et prosjekts lønnsomhet vurderes utfra kontantstrøm, som en finner ved å ta differansen mellom inntekter og utgifter, vist i figur 4.



Figur 4: Et eksempel på kontantstrøm i et prosjekt over levetid (Samset, 2017).

Utgifter skjer hovedsakelig i gjennomføringsfasen og driftsfasen, mens inntekter kommer etter at investeringene er foretatt. For å finne prosjektets lønnsomhet må det bestemmes internrente, nåverdi, netto kontantstrøm, betalingstid og diskontert investeringsavkastning (Samset, 2017).

2.4.4 Multiple Attribute Utility Theory (MAUT)

Multiple attribute utility theory, forkortes MAUT, er en annen metode for beslutningsstøtte når det vurderes ulike alternativer i et prosjekt. Denne metoden er basert på fordeler for kunden, altså kundeverdi. MAUT har som hovedoppgave å se på vekten av ulike egenskaper som vurderes for hver mulighet. Da er det viktig å se på hvilke faktorer som skiller forslagene, hva den største fordel til egenskapen er, hvordan den beste fordel er i forhold til de andre fordelene, og om beslutningstakerne er villige til å betale en større sum for å få et forslag med en høyere poengsum (Drevland, 2021a). Tabell 4 viser et resultat hvor det er brukt MAUT for å komme frem til best alternativ.

Tabell 4: Eksempel på MAUT (Ohio State University, 2021).

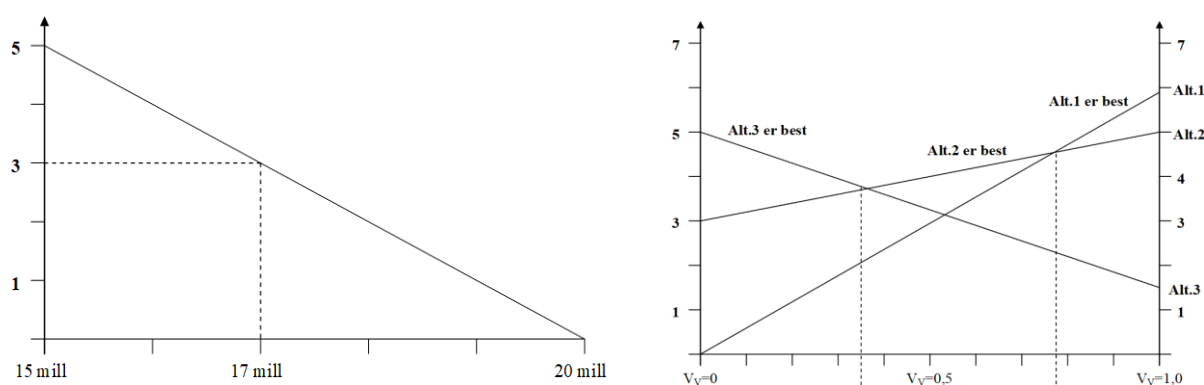
| | Educational Quality | Cost | Distance from Home | Environment | Baseball Team | Step 7: Option Product |
|-------------------------------|---------------------|------|--------------------|-------------|---------------|------------------------|
| Private college far from home | 43 | 0 | 5.6 | 9.9 | 3 | 61.5 |

MAUT-metoden inneholder ifølge Ohio State University (2021) åtte steg:

1. Bestemme spørsmålet
2. Identifiser mulighetene, helst to eller flere
3. Identifiser faktorene eller dimensjonene som beslutningen er basert på. Dette kan være kostnader, tid, påvirkning av bærekraft, vedlikehold, osv.
4. Finner “vekten av viktigheten” til hver av disse faktorene. Steg 4 er delt inn i to deler:
 - a. Den minst viktige faktoren gis 10 som vekt av viktighet. Tallfest de andre faktorene til hvor mye viktigere de er enn den minst viktige faktoren. Summerer vektene.
 - b. Gi vekten en prosentverdi ved å ta vekten for hver faktor delt på total vekstsum
5. Vurder mulighetene for hver faktor. Bruker en 100-punkt skala fra 0 (dårligst) til 100 (best)
6. Hver av 100-skalapoengsummene multipliseres med en vekt for hver av mulighetene
7. Produktet av hver faktor legges så til for å få en endelig sum for hver av mulighetene
8. Se over alle mulighetsproduktene og velger den med høyeste sum

2.4.5 Grenseverdimodell

Grenseverdimodell er en annen metode som benyttes for å finne det beste alternativet i et prosjekt. Holm (1983) forklarer at i grenseverdimodellen finner en først kostnadene for to til tre muligheter. Disse blir rangert med karakter fra 0 (lavest) til 5 (høyest) og satt i et koordinatsystem. Her er x-aksen kostnader og y-aksen poeng. Grafen kalles for karakterkostnad og vises til venstre i figur 5.

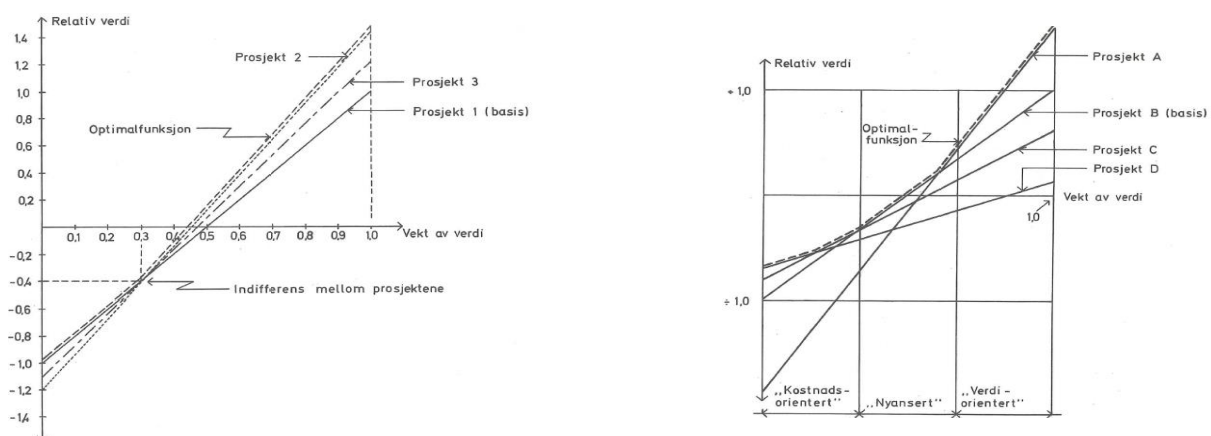


Figur 5: Karakterkostnad til venstre og grafisk fremstilling av resultatene til høyre (Holm, 1983).

Videre finner en ulike verdiparameter for mulighetene som f.eks. reisetid til det nye bygget, kollektivtrafikk, utvidelsesmuligheter, branntrygghet og støy (Lædre, 2018). Det settes en karakter på hver av disse verdiparameterene fra 0 (lavest) til 9 (høyest). I tillegg settes en vekt på hver verdiparameter. Summen av vekt på alle verdiparametrene skal bli 1. Så multipliseres hver verdiparameter med vekt og karakter. Når en har summert hver verdiparameter for alle mulighetene får en et tall mellom 0 og 9. Denne summen har symbolet R_{vx} , der x er antall muligheter. Hver mulighet har nå sin egen R_{vx} og funksjonene for disse settes så inn i en ny tabell som viser en grafisk fremstilling av grensverdimodellen. Her er x-aksen vekt av verdi V_v og y-aksen er relativ verdi R , som vist til høyre i figur 6. En kostnadsorientert beslutningstaker ville ha valgt alternativ 3, en nøytral ville valgt alternativ 2, mens en nytteorientert ville valgt alternativ 1. Det punktet hvor verdi og kostnad har lik vekt kalles "indifferenspunktet" og her er prosjektene omtrent like mye verd. Det er gunstig å framstille resultatene grafisk (Lædre, 2018).

2.4.6 Differansemodell

Differansemodell er noe lik grensverdimodell. I differansemodellen finner en relativ verdi "R" ved å ta differansen mellom årskostnad "A" og verdi med ikke-økonomiske verdiparameter "V". Verdi og årskostnad har samme målestokk og regnes i penger, altså i kroner [kr]. Ifølge Holm (1983) er formelen for relativ verdi med bruk av differansemodellen gitt ved følgende: $R = V - A$. De ulike mulighetene settes inn i formelen for å finne relativ verdi og vekt av verdi for hver av dem. Dette settes så inn i en graf for å se de grafiske ligningene til de ulike prosjektene som vist i figur 6.



Figur 6: Grafisk fremstilling av differansemodellen (Holm, 1983).

Punktet der grafene krysses kalles "indifferens" mellom prosjektene. De oppnår indifferens, og byggherrer som er nyansert velger dette alternativet. En byggherre som er kostnadsorientert velger det prosjektet som har lavere vekt av verdi enn punktet for indifferensen. En verdiorientert byggherre velger det prosjektet som har størst relativ verdi (Holm, 1983).

2.4.7 Oppsummering av metoder

Det finnes altså en rekke ulike metoder for å kunne gjøre gode mulighetsstudier i tidligfase av prosjekter. I denne masteroppgaven har seks av disse metodene blitt forklart nærmere. Metodene har visse likheter, men også en del ulikheter. Noen metoder vektlegger visse verdier og parametere som andre metoder ikke vektlegger. Tabell 5 viser en oppsummering av metodene med hva de er basert på, deres fordeler og utfordringer. Denne tabellen er laget selv.

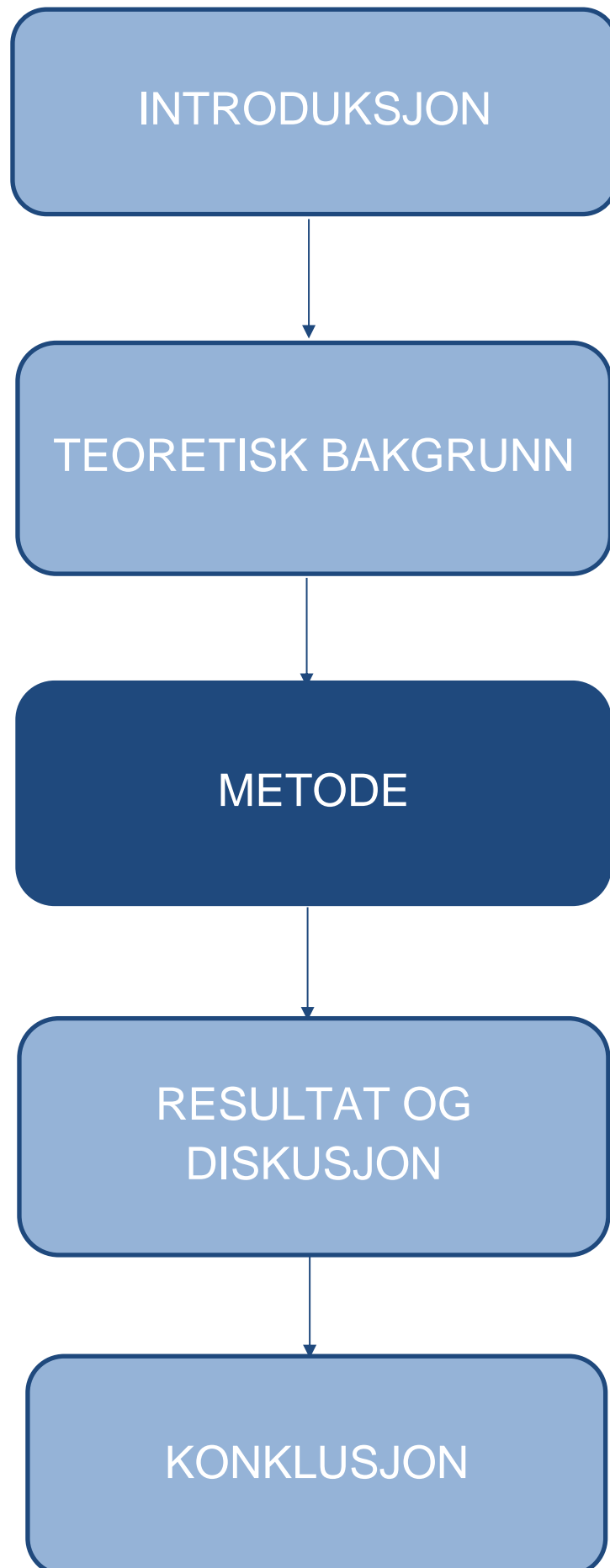
Tabell 5: Oversikt over ulike metoder for mulighetsstudier.

| METODE | BASERT PÅ | FORDELER | UTFORDRINGER |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Choosing by Advantages | Fordeler, beslutningene må forankres på relevant fakta, må lære å bruke forsvarlige metoder for beslutningstaking | Øker kundens verdi, seks steg i fremgangsmåten, setter inn verdier for faktor, kriterier, fordeler, egenskap og viktighet | Blir fort komplisert, viktige interessenter kan manipulere prosessen, beslutningsprosessen kan ikke stoppes av CBA |
| Parvis rangering | Sammenligning av to alternativer | Størst poengsum er best | Subjektiv vurdering |
| Nytte-Kostnad | Kontantstrøm, nytte (inntekter) og kostnad (utgifter) | Penger benyttes for verdi, tydelig skjema med inntekt og utgift | Vanskelig å måle alle verdier i penger, ser kun på penger |
| Multiple Attribute Utility Theory | Fordeler for kunden | Åtte steg i fremgangsmåten, alternativet med høyest score er best | Bestemme vekten av viktighet |
| Grenseverdi-modell | Kostnadene i prosjektet, hva byggherre vektlegger | Grafisk fremstilling av resultatene | Sette karakter på verdiparameterne |
| Differanse-modell | Relativ verdi, hva byggherre vektlegger | Regnet i samme målestokk (kr), grafisk fremstilling av resultatene | Ser kun på penger |

2.5 Kunnskapshull

Det er mye dokumentasjon om mulighetsstudier i tidligfase i store statlige byggeprosjekter. Statens prosjektmodell gjelder kun for store statlige prosjekter med en kostnadsramme på over 1 milliard kr, men ikke for små til mellomstore prosjekter. Det er spesielt viktig å sikre ytre og indre effektivitet i mindre prosjekter med en strukturert tilnærming, det vil si å følge et definert mønster. Det er lite informasjon å finne om hvordan gjøre mulighetsstudier i mindre prosjekter i Norge. Litteraturen er begrenset, og det er forsket forholdsvis lite på dette. Her er det et kunnskapshull. Det er derfor ønskelig å finne ut mer om hvordan det gjøres i dag og hvordan det bør gjøres i fremtiden. Derfor blir det benyttet ulike metoder for innhenting av informasjon.

I den forbindelse har det blitt samarbeidet med et privat arkitekt- og ingeniørfirma som driver med mulighetsstudier. Firmaet er forklart nærmere i kapittel 3.3. Her har det blitt snakket med prosjektleder i firmaet og kommet frem til at det er spesielt fem punkter eller temaet som er viktige å se på i en mulighetsstudie for private firmaer og prosjekter. Dette er de involverte i prosjektet, fremgangsmåten i mulighetsstudien, presentasjonen av mulighetsstudien, hvem som er beslutningstaker og i hvor stor grad byggherre blir involvert i prosjektet. Det har blitt konkludert med disse fem punktene (temaene) ved å ta utgangspunkt i litteraturen og justert den etter denne masteroppgaven. Ingen andre har kommet frem til en mal på hvordan gjøre mulighetsstudier i mindre private prosjekter. Derfor er det blitt laget en i denne masteroppgaven. Disse fem punktene er derfor underoverskrifter i kapittel 4 Resultat og diskusjon.



KAP 3: METODE

I denne masteroppgaven blir ulike metoder benyttet for å skaffe relevant informasjon om mulighetsstudier i mindre byggeprosjekter som ikke er omfattet av kvalitetsregimet til Finansdepartementet. Kapitlet forklarer forskningsdesignet som er brukt og hvorfor de fire metodene litteraturstudie, casestudie, intervju og dokumentstudier er benyttet. Det blir forklart hvordan valg av metode er egnet til å kunne besvare problemstillingen, styrker og svakheter, hvordan dataene ble samlet inn og tolket. Avslutningsvis beskrives analyse og videreutvikling.

3.1 Forskningsdesign

Det er viktig å ha et godt forskningsdesign når det blir utført forskning av høy kvalitet (Saunders et al., 2019). I et forskningsdesign er det ulike stadier som må bestemmes for å komme frem til bestemt forskningsmetode. «En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap.» (Vilhelm, 1985). Ifølge Saunders et al. (2019) er det ulike stadier i et forskningsdesign. I denne masteroppgaven er det tre stadier: metodisk valg, forskningsstrategi, datainnsamling og dataanalyse.

Det første stadiet i forskningsdesign er å velge metodisk valg for tilnærming. En skiller mellom kvantitativ og kvalitativ tilnærming (Bell et al., 2019). Kvantitativ metodisk tilnærming er data som tallfestes, som målinger og tall. Med denne tilnærmingen går en mer i bredden på problemstillingen. Kvalitativ tilnærming er derimot data i form av tekst og går dypere inn i problemstillingen (Dalland, 2020). En kan også ha begge deler i forskningsdesign, en såkalt kompleks blandet metode (eng: mixed method complex) (Creswell & Poth, 2018). I denne masteroppgaven er det benyttet kvalitativ metode da det har blitt innhentet informasjon og erfaringer fra et arkitekt- og ingeniørfirma og noen prosjekter de har gjort mulighetsstudie for. Ifølge Bell et al. (2019) er en av fordelene med å bruke kvalitativ tilnærming at forskeren får samlet inn korrekt og dyp data i naturlige settinger som kan gi grunnlag for å svare på problemstilling og forskningsspørsmål. En annen fordel med kvalitativ tilnærming er at en får folks personlige meninger og opplevelser som ikke lar seg tallfeste eller måle (Dalland, 2020). Svarene her kan brukes av andre senere som også er interessert i tematikken.

Det andre stadiet i forskningsdesign er forskningsstrategi. Forskningsstrategi beskriver hvordan forskeren tenker å utføre forskningen av arbeidet sitt (Saunders et al., 2012). Det er ikke mye

litteratur om mulighetsstudier i mindre prosjekter som ikke følger kvalitetssikringsregimet. Derfor er det nyttig å bruke ulike forskningsstrategier for innhenting av data, og en skiller mellom teoretisk og empirisk. Teoretiske forskningsstrategier inkluderer blant annet litteraturstudie, metastudie og konseptuell forskning. Empiriske forskningsstrategier kan være casestudie, spørreundersøkelse, eksperiment og design-vitenskapelig forskning (Drevland, 2021b). I denne masteroppgaven benyttes litteraturstudie og casestudie. Fordelen med litteraturstudie er at det muliggjør å finne eksisterende, relevant litteratur og teori om temaet i anerkjente databaser. Fordelen med casestudie er at det blir samlet inn spesifikke erfaringer fra prosjekter i bransjen og ikke bare generelle.

Det tredje og siste stadiet i forskningsdesign er datainnsamling og dataanalyse. Dette deles inn i sekundær- og primærdata. Sekundærdata vil si rapporter fra prosjekter, dokumentstudier, undersøkelser og informasjon andre har samlet inn fra før (Drevland, 2021b). Primærdata benyttes når en samler inn data og også analyserer disse dataene, som observasjon, intervju, taleopptak og spørreskjema (Bell et al., 2019). I denne masteroppgaven er dokumentstudier og intervju valgt som datainnsamlingsmetoder. Fordelen med dokumentstudiet er at en får tilgang på og lest gjennom relevante dokumenter om mulighetsstudier. Fordelen med intervju er at en får snakket direkte med folk i bransjen og stilt de spørsmål rettet mot masteroppgaven. Intervjuene kan gjøres kvantitativt med videoopptak eller kvalitativt som er strukturert eller ustrukturert.

I forskningsdesignet er det altså valgt fire ulike metoder for innhenting av informasjon til denne masteroppgaven. Det er litteraturstudie, casestudie, intervju og dokumentstudier. Ved å bruke flere forskningsmetoder får en ulike perspektiver på temaet. Dette er en styrke med datainnhenting.

3.2 Litteraturstudie

For å finne relevant litteratur om temaet er det blitt gjennomført en litteraturstudie som første forskningsmetode. Litteraturstudiet består av innhenting og vurdering av relevant litteratur om mulighetsstudier som det er forsket på i virkeligheten. Litteraturstudie er viktig for å skape en forståelse av temaet i masteroppgaven (Dalland, 2020). Støren (2013) hevder at litteraturstudie ikke skaper ny kunnskap, men at den er med på å systematisere kunnskapen om temaet.

Litteraturstudiet tar for seg litteratur fra skriftlige kilder i form av bøker, artikler, pensum fra tidligere emner, referanselister i publikasjoner og samtaler med relevante fagpersoner. Bøkene som er blitt studert er funnet på NTNUs bibliotek og bestod av fagbøker, lærebøker, oppslagsverk og artikler. Artikler går mer i dybden på temaet, er mer spisset og er ofte av nyere forskning.

3.2.1 Litteratursøk

I litteratursøket har dataene blitt oppsummert og studiepopulasjon (antall treff) blitt definert. Litteratursøket er ment for å finne ut om kilden er relevant for problemstillingen eller ikke, og det er derfor viktig å være kritisk ved evaluering av litteraturen. Da er det spesielt viktig å jobbe systematisk og målrettet for å kun inkludere det viktigste og mest relevante for masteroppgaven. Når en søker er det viktig å se på om artikkelen er publisert i en akademisk database, søkeordet, utgivelsesstedet og strukturen IMRaD, en forkortelse for introduksjon, metode, resultat og diskusjon (Dalland, 2020). Det er også viktig å benytte seg av litteratur som er publisert av anerkjente kilder. Det kan være journalpaper, masteroppgaver, akademiske forlag eller doktorgradsavhandlinger. Noen vanlige feil for litteratursøking kan være at søkingen ikke er i sammenheng med problemstillingen eller at en ikke har brukt nok tid på litteratursøket. Andre vanlige feil kan være at en har vært for ukritisk og at en kun inkluderer søk som stemmer med det en selv tror (Engebø, 2021). Strategien for å identifisere relevant litteratur i denne masteren er gitt ved følgende rekkefølge: databaser, søkeord, avgrensning og filtrering, sortering og strategisk lesing.

Databaser er det første punktet, og er samlinger med data som er lagret elektronisk hvor en får et mer spesifikt treff for hvert fagområde det søkes i. Fordelen med å bruke flere databaser er at en kan finne ulike kilder fra forskjellige steder med ulikt syn. Da kan en sammenligne, noe som kan gi støtte til resultatdelen. I tillegg får en kartlagt et bredere kunnskapsområde (Støren, 2013). Det er hensiktsmessig at databasene inneholder fagfelleverdert litteratur slik at en er sikker på at artiklene har blitt kvalitetssikret og lest gjennom kritisk før publisering. Dette skjer av dyktige fagfolk som er eksperter på temaet. De fire databasene som er benyttet i denne masteroppgaven er Google Scholar, Scopus, Oria og IGLC. Om disse fire databasene er nok kan debatteres, men litteraturen har bidratt til å kunne besvare masterens problemstilling og forskningsspørsmål.

Google Scholar har vitenskapelig litteratur på tvers av fagfelt og inneholder artikler, avhandlinger, bøker og forfatterne profiler. Noen ulemper med denne databasen er at ikke all litteratur er fagfelleverdert, at det er nokså varierende kvalitet og at utvelgelsen av søk er mer automatisk (Google Scholar, 2022). Scopus har for det meste artikler på ulike fagfelt, og er av høyere kvalitet enn Google Scholar fordi den har en grundigere utvelgelse på ulike fagfelt og har fagfelleverdert litteratur (Elsevier, 2022). Oria er det digitale universitetsbibliotek som har materialer fra NTNU Universitetsbibliotek og Norsk fagbibliotek. Oria har bøker, artikler, masteroppgaver, tidsskrifter og doktoravhandlinger som er fagfelleverdert (Oria, 2022). IGLC står for The International Group for Lean Construction og er en internasjonal database for arkitekter og ingeniører som ønsker å

forbedre byggeprosessen. Her ligger for det meste papers og andre konferanseartikler som følger IMRaD-modellen og som er fagfellevurdert (IGLC, 2015).

Søkeord er det andre punktet for å identifisere relevant litteratur i denne masteroppgaven. Det er forskjell på søkeord og søkefrase. Søkefrase vil si at ordene som søkes er i en bestemt rekkefølge. Hvis det søkes på tidligfasens mulighetsstudier som søkefrase kommer det opp artikler som inneholder disse to ordene etter hverandre. Hvis det derimot søkes på tidligfasens mulighetsstudier som søkeord, kommer det artikler om tidligfasen for seg og mulighetsstudier for seg. Dette kan gi mange treff som ikke nødvendigvis inneholder svar på problemstillingen. På IGLC er det kun mulig å søke på ett søkeord. Det vil si at hvis det søkes på byggeprosess og kvalitetssikringsregimet får en null treff. Dette skjer selv om det finnes papers som inneholder begge de to ordene (IGLC, 2015). Noen av søkeordene som er benyttet i denne masteroppgaven er: mulighetsstudier, byggeprosess, ytre og indre effektivitet, metoder, kvalitetssikringsordning og statens prosjektmodell.

Avgrensning og filtrering er det tredje punktet. I motsetning til IGLC som kun kan ha ett søkeord har de fleste andre databaser et avansert søk hvor en har mulighet til å avgrense søket. En kan begrense søket til OG, ELLER, IKKE på ordene som legges inn. På Oria kan det skrives inn verdi OG produktivitet, og en får 1 157 treff (Oria, 2022). Det er ikke sannsynlig at det leses gjennom alle disse artiklene. Målet er under 20 treff for å lettere kunne finne relevant stoff. Da kan en avgrense og filtrere etter for eksempel utgivelsesdato, språk, materialtype (bøker, tidsskrifter, artikler) og fagfellevurdert litteratur. Dette gjør at den mest aktuelle litteraturen kommer opp (Engebø, 2021). Den aktuelle litteraturen som ble vurdert som relevant ble lagret i programmet Zotero.

Sortering av antall treff for søket er det fjerde punktet. Etter at eventuelle filter ble satt på, ble resultatene av hvert søk sortert etter søkeordenes relevans. Litteraturen som så mest relevant ut basert på tittelen ble valgt. Av disse ble sammendragene lest. For søkeord som ga over 20 treff, var det de 20 øverste artiklene som ble valgt for en grundigere vurdering. Tallet 20 ble valgt fordi det er det forfatteren regner som sannsynlig at det leses sammendragene til. En ulempe med denne måten å sortere på er at relevant litteratur kan bli oversett og dermed ikke tatt med. «Den best tilgjengelige kunnskapen er ikke alltid den beste kunnskapen.» (Dalland, 2020). Strategisk gjennomlesing av litteraturen som blir valgt ut er femte og siste punkt i strategien for å identifisere relevant litteratur. Informasjonen som ikke kunne knyttes til problemstillingen eller forskningsspørsmålene ble ikke sett på. Den informasjonen som derimot var relevant ble merket. Innholdet i hver litteratur ble prioritert i følgende rekkefølge: tittel, sammendrag, nøkkelord, publiseringsdato, materialtype og IMRaD.

3.2.2 Litteraturevaluering

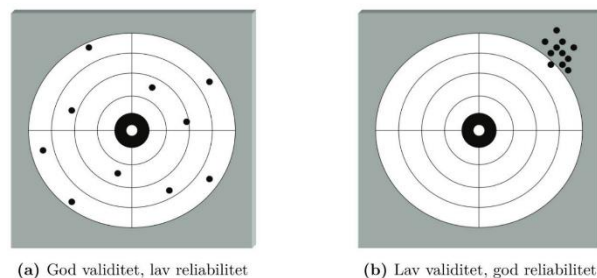
Ikke all informasjon er god informasjon. All data og litteratur som blir funnet må derfor vurderes og evalueres. Da er det spesielt viktig å være kritisk og vurdere om litteraturen gir verdi til masteroppgaven. TONE-prinsippet brukes derfor for å vurdere og kvalitetssikre de vitenskapelige artiklene som er funnet. TONE står for troverdighet, objektivitet, nøyaktighet og egnethet, og er fire viktige nøkkelord det er lurt å ta i betraktning når en informasjonskilde vurderes kritisk (NTNUbibliotek, 2017).

Troverdighet handler om hvor sikker kilden er. Da er det viktig å se på hvem som er ansvarlig for teksten, altså forfatter(ene). En kan undersøke forfatterens utdanning, institusjonstilknytning, hvilke tidsskrift det er og om kilden er fagfellevurdert. Det er også lurt å sjekke om forfatteren har mye kunnskap innen temaet. Objektivitet tar for seg om kilden faktisk er nøytral. Et hvert tema kan ses fra ulike syn, noe som er bra å ha med i en rapport slik at en får drøftet temaet på en objektiv måte. Nøyaktighet handler om å se etter skrivefeil, slurv og om forfatteren har oppgitt sine kilder. Er forskningsmetodene godt nok forklart, hvor oppdatert er dataene og kan informasjonen bekreftes i andre kilder. Egnethet er om litteraturen kan besvare masteroppgavens problemstilling og forskningsspørsmål. Da kan en se på litteraturens målgruppe, om den passer til masteren og om den er lett tilgjengelig (NTNUbibliotek, 2017). Selv om litteraturen er vurdert og evaluert kritisk i denne masteroppgaven, kan det fortsatt vært rom for feilkilder.

3.2.3 Validitet og reliabilitet i litteraturstudie

For å sørge for kvalitet på forskningen har det blitt fokusert på validitet (gyldighet) og reliabilitet (pålitelighet/etterprøvbarhet). Validitet handler om svarenes gyldighet, altså i hvilken grad metoden er egnet til å gi svar på masteroppgavens forskningsspørsmål og problemstilling. Validitet er et mål for hvor godt resultatene stemmer med litteraturen. Reliabilitet handler om påliteligheten av svarene og hvor konsistent informasjonen faktisk er (Samset, 2017). Denne masteroppgaven har hensyntatt både validitet og reliabilitet. Det er ønskelig med høy grad av både reliabilitet og validitet (Pripp, 2018). Figur 7 viser en illustrasjon av sammenhengen (korrelasjonen) mellom disse to.

I figuren er sentrum av sirkelen (målskiven) virkeligheten mens dottene forklarer funnene. Høy validitet vil si at funnene er nær virkeligheten, og høy reliabilitet er presisjonen til funnene (Samset, 2017).



Figur 7: Validitet og reliabilitet (Samset, 2017).

Validitet i litteraturstudie kan måles ved å evaluere om litteraturen gir svar på problemstillingen (Olsson, 2011). Problemstillingen er spisset og det gav utfordringer med å finne litteratur som traff nøyaktig. Valgt litteratur innebærer temaet og områder nært temaet i denne masteroppgaven. Siden det ikke er mye forskning på hvordan gjøre mulighetsstudier for mindre byggeprosjekter som ikke omfatter kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet, er den utvalgte litteraturen begrenset. Reliabilitet i litteraturstudiet kan måles ved å vurdere kildens troverdighet. Derfor er det vektlagt å benytte seriøse og anerkjente utgivere og databaser. NTNU sitt bibliotek og databaser antas å være godt pålitelige for litteraturstudiet. I denne masteroppgaven er det forsøkt å oppnå høy grad av reliabilitet ved å dokumentere de relevante funnene under litteraturstudien.

3.3 Casestudie

Casestudie er den andre metoden i forskningsdesignet for denne masteroppgaven. Casestudie er å studere en detaljert undersøkelse, hendelse, bedrift eller en enhet av en gruppe mennesker for å kunne besvare problemstilling (Widding, 2005). Yin (2014) hevder at det lurt å bruke casestudie som metode når forskningsspørsmålene inneholder ordet hvordan, som jo er tilfelle i denne masteroppgaven. Casestudie er en empirisk undersøkelse i virkeligheten hvor forskeren går i dybden av temaet. Dette bidrar til at forskeren kan få større grad av validitet. I dette casestudiet blir det beskrevet hvilket firma det samarbeides med, tre ulike prosjekter de har gjort mulighetsstudier for, hvorfor dette firmaet, hvordan det har påvirket masteren, fordeler og ulemper.

3.3.1 Casebeskrivelse

Firmaet det er valgt å samarbeide med i denne masteroppgaven er et privat rådgivende arkitekt- og ingeniørfirma lokalisert på Vestlandet. De har hovedfokus på kvalitet i prosjekter, prosjektøkonomi og fremdrift. Firmaet har om lag 12 ansatte hvor halvparten er sivilarkitekter og andre halvparten er byggingeniører. I 2011 fusjonerte et arkitektfirma og et ingeniørkontor, så denne nye bedriften har nå eksistert i 11 år. Firmaet tilbyr rådgivning innen de fem feltene; arkitekt (ARK), bygningsfysikk (RIBfy), rådgivende ingeniør bygg (RIB), mulighetsstudie og prosjektadministrasjon (PA). Vedlegg A viser en oversikt over flere relevante forkortelser innen bygge- og anleggsbransjen. I denne masteroppgaven blir det sett på tre kommunale prosjekter (caser) som dette arkitekt- og ingeniørfirmaet har gjort mulighetsstudier for. Disse tre casene er:

1. Stranda ungdomsskole
2. Vågsøy ungdomsskole
3. Sandøytunet

Mulighetsstudien for Stranda ungdomsskole ble gjort i 2009. Dette var ifølge arkitekt- og ingeniørfirmaet et vellykket prosjekt hvor det ble gjennomført gode mulighetsstudier, det var god kommunikasjon hele veien og som de selv sier “et rent drømmeprojekt”. Arkitekt- og ingeniørfirmaets prosjekteringsgruppe ble satt til å utarbeide program og skisseprosjekt for rehabilitering og eventuell utviding eller nybygg for Stranda ungdomsskole. Figur 8 viser et foto av Stranda ungdomsskole. Med grunnlag i utarbeidet program, areal og kart har de i mulighetsstudien valgt å utrede følgende fire alternativ, som vises i vedlegg B:

1. Ombygging og totalrenovering av skolebygget uten rivning
2. Rivning av eksisterende bygg og nybygg på eksisterende tomt
3. Utviding og sammenbygging med Stranda videregående skole
4. Nybygg på ny tomt



Figur 8: Stranda ungdomsskole (Stranda ungdomsskole, 2022).

Det andre caset er Vågsøy ungdomsskole hvor mulighetsstudien ble gjort i 2012. Figur 9 viser et foto av Vågsøy ungdomsskole. Arkitekt- og ingeniørfirmaet mener selv at dette ikke var et like godt gjennomført prosjekt da de har gjort en for enkel og lite gjennomtenkt mulighetsstudie av prosjektet. De påpeker at denne ungdomsskolen burde vært plassert på en helt annen tomt. Byggherre engasjerte firmaets prosjekteringsgruppe til å utarbeide program og skisseprosjekt for ny ungdomsskole og vurdere det opp mot rehabilitering av den eksisterende ungdomsskolen. Følgende tre alternativer (vist i vedlegg C) ble vurdert i denne mulighetsstudien:

1. Ombygging og totalrenovering av skolebygget uten rivning
2. Rivning av eksisterende bygg og nybygg på eksisterende tomt
3. nybygg på ny tomt og i samarbeid med nærmeste videregående skole.



Figur 9: Vågsøy ungdomsskole (Rotihaug, 2016).

Sandøytunet er det tredje og siste caset i denne masteroppgaven, og denne mulighetsstudien ble gjort i 2014. Figur 10 viser et foto av det ferdige prosjektet. I mulighetsstudien ble det vurdert og analysert rammevilkår, situasjon, bygningsmasse, situasjons- og tomteanalyse og nærhetsanalyse. Alternativene i mulighetsstudien for Sandøytunet er beskrevet nærmere i vedlegg D. Disse er:

1. Utvidelse
2. Nybygg
3. Ombygg



Figur 10: Sandøytunet (Dybvik, 2021)

Mulighetsstudiene for disse tre casene er altså gjennomført i perioden 2009-2014. Det at de er noen år gamle kan være både en fordel og en ulempe for denne masteroppgaven. Fordelen er at det er mulig å se om hele mulighetsrommet ble utnyttet fordi intervjuobjektene har fått tid til å tenke seg om. En ulempe kan være at intervjuobjektene har glemt hva de tenkte der og da, og hvordan mulighetsstudiene ble gjennomført i detaljer.

3.3.2 Bakgrunn for valg av case

Grunnen til at mulighetsstudier i tidligfase ble valgt som tema for denne masteroppgaven var på grunnlag av tidligere emner ved NTNU og internship i det arkitekt- og ingeniørfirmaet sommeren 2021. Den sommeren ble det lært mer om prosjekters tidligfase, reguleringsplaner, romprogram, mulighetsstudier, rom- og arealfordeling og rollen som prosjektleder. Det ble stiftet et godt kjennskap til firmaet denne sommeren og i tiden etter. Kjennskap til firmaet fra før kan være både en fordel og en ulempe i denne masteroppgaven.

Noen fordeler med kjennskap til firmaet fra før er at det har blitt knyttet et godt forhold til de ansatte, lederen og et spesielt godt forhold til prosjektleder i firmaet. Andre fordeler er at det har blitt dannet et innblikk av hvordan firmaet jobber, deres rutiner, hvordan de gjør mulighetsstudier i sine prosjekter og hvordan de tar for seg prosjektledelse i tidligfase. På grunn av det gode vennskapet med prosjektleder har det blitt forholdsvis enkelt å få tilgang til nyttige, relevante dokumenter og også god tilgang til data. Disse dokumentene er beskrevet i kapittel 3.5.

Noen ulemper med kjennskap til firmaet fra før er at en kan bli litt blind eller farget når en analyserer informasjonen og dataene. Det kan være lett at det i underbevisstheten blir skrevet litt for positivt om dette arkitekt- og ingeniørfirmaet. De er tross alt en mulig fremtidig arbeidsgiver. En annen ulempe med kjennskap til firmaet fra før er at en kan ha en tendens til å formulere seg etter hva en selv tror om mulighetsstudier. Det er likevel gjort et selvstendig arbeid med studiet og datainnsamlingen.

3.3.3 Validitet og reliabilitet i casestudie

Validitet i casestudie er gyldigheten av prosjektene. Disse casene (prosjektene) eksisterer den dag i dag, og mulighetsstudien har funnet sted i virkeligheten. De er altså ikke fiktive og er svært gyldige. Reliabiliteten i casestudie er basert på konkrete tall, dokumenter og erfaringer fra mulighetsstudien til arkitekt- og ingeniørfirmaets tre caser. Mulighetsstudiene i casene er kvalitetssikret av både rådgivere og politikere i kommunene. Casene er av god validitet og reliabilitet.

3.4 Intervju

I tillegg til litteraturstudie og casestudie blir også intervju å betrakte som en relevant og viktig forskningsmetode i denne masteroppgaven. I denne masteroppgaven kommer intervju etter casestudie fordi intervjuene er basert på casene. Målet med intervjuene er å hente ut mest mulig informasjon fra casene fra ulike perspektiver (Yin, 2014). Intervju som forskningsmetode har sin største fordel at det gir muligheten til å få et dypere innblikk i tematikken ved å komme helt tett på den som sitter med kunnskapen. Dermed avdekkes informasjon som ikke hadde vært mulig og funnet andre steder (Johannessen et al., 2020). Kvale & Brinkmann (2015) mener at intervjuer er å: «innhente beskrivelser av intervjupersonenes livsverden, særlig med hensyn til tolkninger av meningen med fenomenene som blir beskrevet.» Både Johannessen et al. (2020) og Kvale & Brinkmann (2015) understreker viktigheten av å snakke med folk fra bransjen som kan temaet og som har flere år med erfaring. Intervju er hovedkilden for innhenting av informasjon til å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene i denne masteroppgaven.

Intervju kan være ustrukturert eller strukturert. Et ustrukturert intervju er en samtale mellom intervjuobjekt og intervjuer. Her uttaler intervjuobjektet seg fritt om et bestemt tema uten at det er en fast bestemt rekkefølge eller faste spørsmål. Da kan intervjuer endre på både rekkefølgen til spørsmålene som er stilt og spørsmålsformen. Et strukturert intervju har en fast bestemt rekkefølge på spørsmålene og holder seg til de spørsmålene som er planlagt. I denne masteren benyttes strukturert intervju. Da får alle intervjuobjektene nøyaktig de samme spørsmålene. Det er ønskelig å høre de ulike intervjuobjektene syn på de ulike spørsmålene. Alle intervjuene var individuelle. Fordelen med dette er en kan komme tettere inn på intervjuobjektet, det er lettere å lede intervjuet og en får skaffe verdifull informasjon om mulighetsstudier. Noen ulemper med individuelt intervju er at det kan oppstå misforståelser, intervjuet kan skli litt ut slik at en snakker om andre ting og at intervjuobjektet rett og slett ikke kan svare på spørsmålet (Johannessen et al., 2020).

3.4.1 Intervjuguide

Det ble opprettet en intervjuguide med introduksjon til hva masteroppgaven handler om og spørsmålene som skulle stilles. Intervjuguidens hensikt er å hjelpe intervjuobjektet, altså den som blir intervjuet, til å huske hva intervjuet skal handle om og hva spørsmålene er, se vedlegg E. Det er fem temaer med tre spørsmål i hvert tema. Johannessen et al. (2020) presiserer viktigheten av temaer i intervjuguiden. Han mener at enhver forsker får mest mulig ut av en intervjuguide hvis den har med viktige temaer som ligger til grunn for masteroppgavens problemstilling og

forskningsspørsmål. Disse fem temaene er overskrifter i intervjuguiden og også underkapitler i kapittel 4. De tre spørsmålene i hvert tema i intervjuguiden er formulert slik at en best mulig kan besvare de tre forskningsspørsmålene. Spørsmålene ble stilt på en slik måte at intervjuobjektene svarte så utfyllende som mulig. I intervjuer er det viktig å benytte seg av ulike intervjuobjekter for å få ulike perspektiver på temaet (Dalen, 2011). For hver av de tre casene ble det derfor intervjuet fire aktører: prosjektleder, byggherre, arkitekt og beslutningstaker. Samme intervjuguide ble brukt i alle de 12 intervjuene.

3.4.2 Gjennomføring av intervjuene

Intervjuguiden ble godkjent av veileder før intervjuobjektene ble kontaktet. Alle intervjuobjektene fikk tilsendt intervjuguiden noen dager før intervjuet slik at de hadde mulighet til å forberede seg. Hvert intervju startet med å presentere seg, repetere innholdet i masteren og hva som er målet med intervjuet. Det ble også forklart hvordan intervjuet dokumenteres og behandles, anbefaling om anonymitet og at intervjuet kom til å ta omtrent en time (Johannessen et al., 2020). Intervjuene ble tatt opp med godkjenning fra samtlige på forhånd. Fordelen med at intervjuer tas opp er at en kan fokusere mer på det intervjuobjektet svarer i hvert spørsmål, og ikke haste seg med å notere ned alt vedkommende sier der og da. En annen fordel er at en har mulighet for transkribering, altså å gjøre lydopptak om til tekst. Transkribering gjør det lettere å gå tilbake for å repetere hva som ble sagt i intervjuet og reduserer også risikoen for misforståelse og feilinformasjon (Kvale & Brinkmann, 2015). Etter hvert intervju ble svarene renskrevet og sendt tilbake til hvert intervjuobjekt for godkjenning. Da ble også opptak av intervjuene slettet.

Intervjuene ble holdt i perioden mars til mai 2022 hvor halvparten av intervjuene ble holdt fysiske, mens andre halvparten ble holdt digitale over Microsoft Teams. Det var ønskelig med så mange fysiske intervjuer som mulig, men grunnet store avstander mellom hvert prosjekt hadde det tatt for lang tid å reise for å intervju alle intervjuobjektene. Dette er en ulempe med fysiske møter. Fordelen med fysiske møter er at en kan se ansikts- og kroppsspråk til intervjuobjektene lettere, en får ordentlig blikkontakt og det er generelt hyggeligere. Dette oppleves ikke på samme måte digitalt. Fordelen med å ha det digitalt er at en er mer fleksibel om endringer skulle oppstå og det kan være mer effektivt. Vedlegg F Intervjutidspunkt viser en oversikt over når intervjuobjektene ble intervjuet og om de ble holdt fysisk eller digitalt.

3.4.3 Validitet og reliabilitet i intervju

Validitet i intervju handler om intervjuobjektene svar, altså resultatene, kan regnes som gyldige. De valgte intervjuobjektene er regnet som relevante og troverdige for å kunne besvare forskningsspørsmålene i denne masteroppgaven. Validiteten i intervjuene vektlegges også ved kvaliteten på intervjuene og om disse er gode nok (Kvale & Brinkmann, 2015). Dette ble sikret i denne masteroppgaven ved at spørsmålene som ble stilt i intervjuguiden gav mulighet til at intervjuobjektene fikk svare utfyllende. Intervjuene ble også avsluttet med å gi intervjuobjektene mulighet til å komme med innspill. Validiteten i intervjuene er altså regnet som gode. Validitet handler også om at den som holder intervjuene bør være kritisk til seg selv og hvordan det har påvirket resultatene (Dalen, 2011). Det er bekjentskap mellom noen av intervjuobjektene og den som holdt intervjuet gjennom internship i arkitekt- og ingeniørfirmaet. Dette kan ha påvirket objektiviteten til resultatene og hvor komfortable intervjuobjektene følte seg i intervjuene. Totalt sett regnes validiteten i intervjuene som høy.

Reliabilitet i intervjuene handler om at resultatene kan reproduseres og gjentas. Intervjuguiden kan brukes om igjen så det er muligheter for å utføre flere intervjuer hvor resultatene trolig er noe like. Kommunikasjonen og kjemien mellom intervjuobjektene og den som holder intervjuet er ikke mulig å reprodusere. Alle intervjuene ble gjort videoopptak av og transkribert i etterkant. Intervjuobjektene fikk lese gjennom transkriberingen og komme med tilbakemelding. Dette øker reliabiliteten i intervjuene. En annen faktor som øker reliabiliteten, er at alle intervjuobjektene tolker de spørsmålene i intervjuguiden på samme måte. Det skal altså ikke være noe usikkerheter med resultatene som eventuelt kan føre til ulike tolkninger av data (Silverman, 2011). Dermed er påliteligheten satt som medium til høy.

3.5 Dokumentstudie

Den fjerde og siste metoden som benyttes i denne masteroppgaven er dokumentstudier. Hensikten med dokumentstudier er å tilegne seg mer kunnskap om mulighetsstudier og forsøke å gi svar på forskningsspørsmålene. Det er blitt tilsendt relevant informasjon fra dokumenter for hver av de tre casene som er valgt ut. Alle dokumentene ble først skimmet gjennom for å finne relevansen av dem. Ikke alle dokumenter ble tatt med i dette dokumentstudiet. De har blitt selektivt blitt valgt ut. I dokumentene har det blitt studert hvem som er med i mulighetsstudiene, lokalisering av tomtene, om det er nybygg eller tilbygg, verdier som er viktige for vurdering av de ulike konseptene og hvordan finne det beste alternativet. Det er også blitt studert dokumenter om kostnadstall. Alle dokumentene er konfidensielle og tilsendt av prosjektleder i arkitekt- og ingeniørfirmaet, Kinn

kommune på Altinn (digital postkasse) og rektor på Stranda ungdomsskole. Disse kan dermed ikke legges til i referanselisten i denne masteroppgaven. Det ble også tilsendt duplikat av noen av dokumentene. Duplikat er identisk eksemplar av samme gjenstand (Det Norske Akademi for Språk og Litteratur, 2022). Da det ble tilsendt helt like dokumenter fra to ulike parter, ble det valgt en av dem (Bowen, 2009). Dokumentstudier kommer godt med og er til stor fordel i denne masteren. Allikevel kan det være noen utfordringer med metoden. En av de kan være at dokumentene er utdaterte eller at innholdet ikke er gyldig eller gjeldende lenger. En annen utfordring kan være at en rett og slett ikke finner relevante dokumenter (Yin, 2014). Tabell 6 viser en oversikt over de 18 dokumentene som har blitt studert, hvem de har blitt tilsendt av og når. Tabellen er laget selv.

Tabell 6: Relevante dokumenter til dokumentstudiet.

| NR | NAVN PÅ DOKUMENT | TILSENDET AV | DATO |
|----|---|--|----------|
| 1 | Mulighetsanalyse Stranda ungdomsskole | Prosjektleder i arkitekt- og ingeniørfirmaet | 27.02.22 |
| 2 | Mulighetsanalyse Vågsøy ungdomsskole | Prosjektleder i arkitekt- og ingeniørfirmaet | 27.02.22 |
| 3 | Mulighetsanalyse Sandøytunet | Prosjektleder i arkitekt- og ingeniørfirmaet | 27.02.22 |
| 4 | Kostnadstall for Vågsøy ungdomsskole Mulighetsanalyse | Prosjektleder i arkitekt- og ingeniørfirmaet | 19.04.22 |
| 5 | Oppstart forprosjekt ny ungdomsskole og nytt svømmeanlegg i Vågsøy | Kinn kommune | 02.05.22 |
| 6 | Vågsøy ungdomsskole - Utredning for rehabilitering av eksisterende skole og nybygg - 3 alternativer | Kinn kommune | 02.05.22 |
| 7 | Vågsøy ungdomsskole - utkast til nybygg | Kinn kommune | 02.05.22 |
| 8 | Midlertidige skolelokale for Vågsøy ungdomsskole | Kinn Kommune | 02.05.22 |
| 9 | Vågsøy usk - anbud nybygg rehabilitering | Kinn kommune | 02.05.22 |
| 10 | Vågsøy ungdomsskole - godkjenning av kontrakt | Kinn kommune | 02.05.22 |
| 11 | Vågsøy ungdomsskole - rivning av idrettsbygget | Kinn kommune | 02.05.22 |

| | | | |
|----|--|--------------------------------|----------|
| 12 | Vågsøy usk - endringsmelding fra Skanska AS | Kinn kommune | 02.05.22 |
| 13 | Avgrensa utviklingsavtale med Skanska om ny ungdomsskole | Kinn kommune | 02.05.22 |
| 14 | Drøftingssak - Vågsøy ungdomsskole - anbud nybygg rehabilitering | Kinn kommune | 02.05.22 |
| 15 | Funksjonsarealprogram Stranda ungdomsskole | Rektor på Stranda ungdomsskole | 30.05.22 |
| 16 | Funksjonsareal planskisser Stranda ungdomsskole | Rektor på Stranda ungdomsskole | 30.05.22 |
| 17 | Flytdiagram Stranda ungdomsskole | Rektor på Stranda ungdomsskole | 30.05.22 |
| 18 | Tomtealternativ Stranda ungdomsskole | Rektor på Stranda ungdomsskole | 30.05.22 |

Validiteten i dokumentstudiet er vurdert som høy. Det ble studert dokumenter som var relevante for mulighetsstudiene i de tre prosjektene til arkitekt- og ingeniørfirmaet. Disse hadde høy gyldighet. I tillegg ble det studert en del andre dokumenter som ikke var like relevante og viktige, men som danner en bedre forståelse av prosessen og valgene som er tatt i mulighetsstudiene. Reliabiliteten i dokumentstudiet er ok til høy fordi gjennomgang av dokumentene ikke var noe problematisk. Dette gav gode forutsetninger for påliteligheten. Allikevel kunne datagrunnlaget vært noe større.

3.6 Analyse

Dette analysekapittelet beskriver hvordan dataene har blitt brukt, ikke bare hvordan dataen har blitt funnet og samlet inn. Det blir altså forklart hvordan dataen faktisk er analysert. Dataene fra litteraturstudie og dokumentstudier har blitt analysert, transkribert, programmert og kodet i ett i denne masteroppgaven. Teksten ble transkribert før de transkriberte intervjuene ble lest gjennom. Relevant tekst ble markert for å finne hvor i resultatdelen det hører hjemme. Teksten ble kodet med ulike tall og fargekoder. Det er fem koder i analysen som hver representerer de fem temaene fra overskriftene i intervjuguiden; 1. involverte, 2. fremgangsmåte, 3. presentasjon, 4. beslutningstaking og 5. byggherrens involvering. Disse fikk også hver sin farge; rosa, gul, grønn, orange og blå. For deler av tekstene fra dokument og intervju som omhandlet f.eks. byggherrens involvering, ble de kodet med tallet 5 og markert med fargen blå. I hver kode var det også tre underkoder som hver representerte de tre forskningsspørsmålene. Forskningsspørsmålene har hele tiden vært i fokus når dataen ble analysert. Dataen i dokumentene og intervjuene ble dermed kodet med 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,

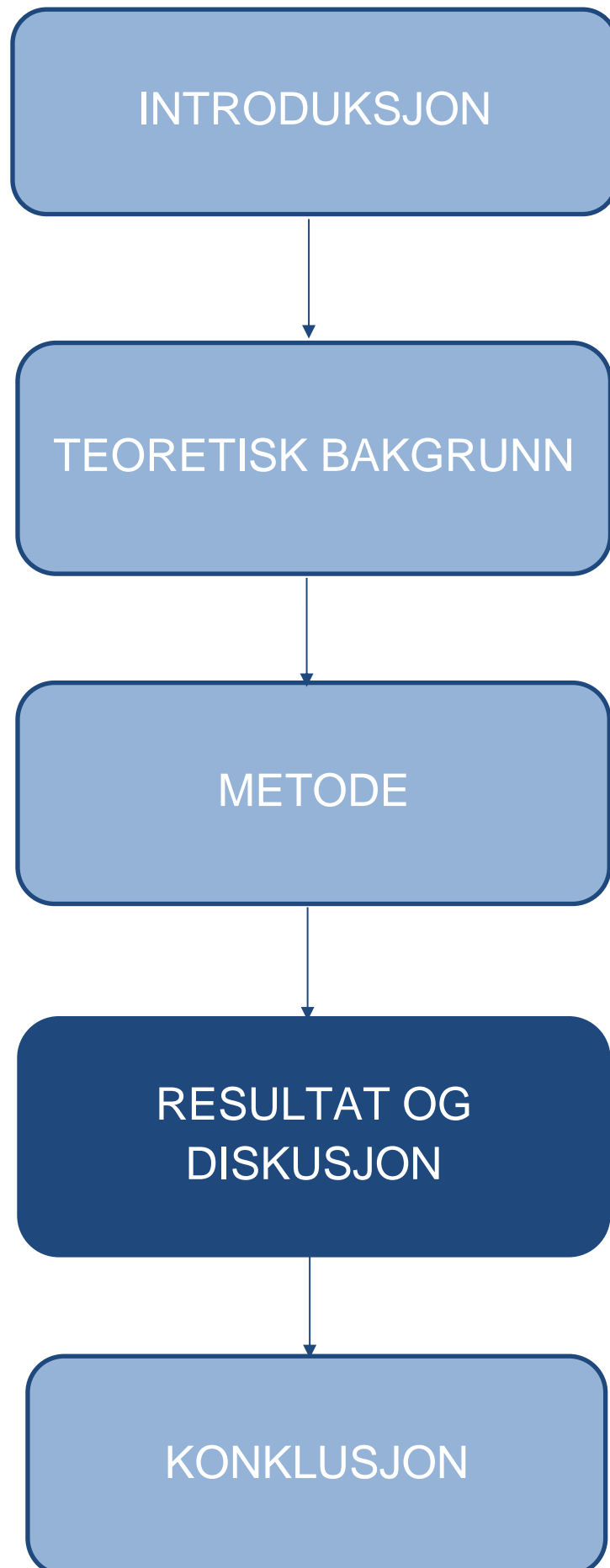
2.2., 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2 og 5.3. Essensen av de relevante tekstene ble så limt inn og bearbeidet i masteroppgaven. Etter dette ble det gått gjennom og identifiserte teori og litteratur for å sjekke om resultatene stemte med litteraturen eller ikke. Dette ble videre drøftet i diskusjonene i kapittel 4 (Bowen, 2009).

3.7 Videreutvikling fra fordypningsoppgaven

Denne masteroppgaven bygger på forrige semesters emne TBA4531 Prosjektledelse, fordypningsprosjekt som ble levert høsten 2021. Det var valgfritt å gå videre på fordypningsoppgaven eller å begynne på nytt med et annet tema. Det ble valgt å fortsette med dette temaet da det gav større interesse og forståelse for mulighetsstudier. Deler av innholdet i masteroppgavens forskningsspørsmål, ytre og indre effektivitet, metoder for mulighetsstudie og litteratursøk er noe likt fordypningsoppgaven.

I masteroppgaven blitt gjort en mye dypere og grundigere analyse av tematikken enn i fordypningsoppgaven. Det har det blitt forsket enda mer på mulighetsstudier, funnet ut av mer om temaet og kommet videre. I denne masteroppgaven har det blitt skrevet mer detaljert om mulighetsstudie, innholdet er mer spisset, detaljert og konkretisert. Både introduksjonen, litteraturen, metoden, resultatene, diskusjonen og konklusjonen har blitt betydelig forbedret. Det har blitt funnet nye og bedre kilder med et mer kritisk blikk. Ikke alle kilder er gode kilder. Det har blitt fokusert mer på anerkjente og internasjonale kilder og som er fagfellevurdert.

Det er også blitt gjort flere og bedre intervjuer i denne masteroppgaven fordi det har blitt erfart hva det skal spørres om. Intervjuguiden har blitt endret på og skrevet enda mer fylldigere. Intervjuene har blitt revidert etter pilotuttestingen i fordypningsoppgaven. Både resultater, diskusjoner og konklusjoner har blitt videreutviklet og forbedret i denne masteroppgaven. I litteratursøket har det blitt gjort nye søk for å se om det har kommet ny teori og litteratur om temaet etter at fordypningsoppgaven ble levert for et halvt år siden. Underveis i masterskrivingen ble det klargjort at det måtte brukes tid på å studere andre felt innen mulighetsstudier enn kun de det ble skrevet om i fordypningsoppgaven. I tillegg har det blitt lagt til et tredje forskningsspørsmål, og både overskrift og problemstilling er forbedret for å konkretisere innholdet i denne masteroppgaven.



KAP 4: RESULTAT OG DISKUSJON

I dette kapittelet blir resultatene fra intervjuene presentert. Det er fem temaer i intervjuguiden og disse er satt som underkapitler i dette kapittelet. Underkapitlene er; involverte, fremgangsmåte, presentasjon, beslutningstaking og byggherrens involvering. De tre forskningsspørsmålene som er forsøkt besvart er:

1. Hvordan gjøre mulighetsstudier for byggeprosjekter som ikke er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet?
2. Hva er styrkene og svakhetene (erfaringene) med måten arkitekt- og ingeniørfirmaet gjør mulighetsstudier på?
3. Hvordan bør arkitekt- og ingeniørfirmaet gjøre fremtidige mulighetsstudier?

For hver av de fem temaene er det blitt stilt tre spørsmål. Disse tar utgangspunkt i forskningsspørsmålene. Tabell 7 viser en oversikt over de fem temaene og de tre spørsmålene til hvert tema. Tabellen er laget selv.

Tabell 7: Oversikt over temaene og spørsmålene i resultatene.

| TEMA | SPØRSMÅL |
|---------------|--|
| Involverte | Hvem var de involverte i mulighetsstudien som ble gjort i prosjektet? |
| | Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med de involverte? |
| | Hvem burde vært involvert i mulighetsstudien for prosjektet? |
| Fremgangsmåte | Hva gjorde de involverte? |
| | Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med fremgangsmåten? |
| | Hvordan burde fremgangsmåten vært? |
| Presentasjon | Hvordan ble resultatene presentert? |
| | Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan resultatene ble presentert? |

| | |
|-------------------------|---|
| | Hvordan burde resultatene blitt presentert? |
| Beslutningstaking | Hvordan ble beslutningene tatt? |
| | Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan beslutningene ble tatt? |
| | Hvordan burde beslutningene bli tatt? |
| Byggherrens involvering | Hvordan ble byggherre involvert? |
| | Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan byggherre ble involvert? |
| | Hvordan burde byggherre bli involvert? |

Siste underkapittel i hver av de fem temaene drøfter resultatene i en egen diskusjonsdel. Diskusjon vil si at en ser på arbeidet fra flere synspunkt og argumenterer med sine egne kriterier og holdninger (Dalland, 2020). Dysthe et al. (2010) mener at drøfting innebærer å vurdere resultatene opp mot hverandre, sette ulike synspunkt, årsaker, momenter og faktorer opp mot hverandre. Aspekter å drøfte i diskusjonsdelen er problemstilling, teoretisk bakgrunn, litteratur, praktiske konsekvenser og egne erfaringer (Dysthe et al., 2010). Diskusjonen danner en bedre forståelse av resultatene og leder videre opp til konklusjon i kapittel 5.

4.1 Involverte

4.1.1 Hvem var de involverte i mulighetsstudien

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 1. I temaet med de involverte var det første spørsmålet: Hvem var de involverte i mulighetsstudien som ble gjort i prosjektet? Dette var det aller første spørsmålet i intervjuene.

For Sandøytunet var det syv involverte i mulighetsstudien som ble gjort. Prosjektgruppen bestod av to personer fra helse og to fra teknisk. De to fra helse var leder og nestleder i avdeling Helse og Omsorg i kommunen, fordi begge var sykepleiere. De to fra teknisk var teknisk sjef og bygningssjef fra den tekniske avdelingen i kommunen da begge hadde byggfaglig kompetanse og bakgrunn. I tillegg var to arkitekter fra arkitekt- og ingeniørfirmaet involvert da de hadde god kunnskap om mulighetsstudier og erfaring fra tidligere prosjekter. En fra Sunnmøre regionråd var også involvert for å fremme politiske interesser og et mangfoldig arbeidsliv på Sunnmøre. Sunnmøre regionråd er et samarbeidsorgan i Møre og Romsdal som har som hensikt å fremme en samlet positiv utvikling i regionen innen helse, energi og klima. Regionrådgiveren var involvert i mulighetsstudien fordi vedkommende hadde påvirkningsmulighet til å hjelpe til med energieffektive løsninger i bygget. De syv involverte i mulighetsstudien til Sandøytunet var altså to helsepersonell, to teknikere, to arkitekter og en regionrådgiver.

For prosjektet Stranda ungdomsskole var det også syv involverte i mulighetsstudien. Prosjekteringsgruppen bestod av prosjektgruppeleder, arkitekt fra arkitekt- og ingeniørfirmaet, rådgivende ingeniør bygg, VVS, elektro og brann. Se vedlegg A for forkortelser. I tillegg bistod kommunens prosjektleder.

Vågsøy ungdomsskole var de involverte i mulighetsstudien en prosjektleder i kommunen, prosjektgruppe fra kommunen, prosjekteringsleder, en arkitekt fra arkitekt- og ingeniørfirmaet, tekniske rådgivere, landskapsarkitekt og brannkonsulent. I tillegg deltok både rektor, lærere og driftspersonell i både utarbeiding av rom- og funksjonsprogram og i arealprogram i mulighetsstudien. Tabell 8 viser en oversikt over de involverte for casene Stranda og Vågsøy ungdomsskole. De svarte firkantene dekker navn grunnet anonymitet.

Tabell 8: De involverte i to av casene (Dokument nummer 1 og 2).

| STRANDA UNGDOMSSKOLE | VÅGSØY UNGDOMSSKOLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------------|-----------|------------|------------|----------|-----|------------|------------|-----------------------|-----|------------|------------|----------------------|-----|------------|------------|--------------------------|-----|------------|------------|------------------------------|------|------------|------------|--|-------------|-------|-------|--------------------|---------------------------|-----------|------------|------------|----------|-----|------------|------------|-----------------------|-----|------------|------------|----------------------|-----|------------|------------|--------------------------|-----|------------|------------|-------------------|------|------------|------------|------------------------------|------|------------|------------|
| <p>2 ORGANISERING</p> <p>Generell prosjektinformasjon Jf. eigen prosjektrapport – programmering.</p> <p>2.1 Tiltakshavar / Byggherre Stranda kommune v/ leiar i byggenemnda</p> <p>2.2 Prosjektleiing Tiltakshavar, Stranda kommune v/ [redacted] som har rollen som prosjektleiar.</p> <p>2.3 Prosjekterande / Prosjekteringsgruppe</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fag / rolle</th> <th>fork.</th> <th>Firma</th> <th>Ansvarleg saksbeh.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prosjekteringsgruppeleiar</td> <td>PGL / ARK</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Arkitekt</td> <td>ARK</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Rådgjevande ing. Bygg</td> <td>RIB</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Rådgjevande ing. VVS</td> <td>RIV</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Rådgjevande ing. elektro</td> <td>RIE</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Under rådgjevande ing. brann</td> <td>RIBr</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> </tbody> </table> <p>[redacted] prosjekteringsgruppe for Stranda ungdomsskule har ansvar for mulegheitsanalysa. Øvrige fagrådgjevarar er bidragsytarar der det viser seg å vere behov for å få belyst aktuelle problemstillingar i dei ulike alternativa. I vidare arbeid med skisseprosjekt og forprosjekt vil heile prosjekteringsgruppa jobbe parallelt og tverrfagleg.</p> | Fag / rolle | fork. | Firma | Ansvarleg saksbeh. | Prosjekteringsgruppeleiar | PGL / ARK | [redacted] | [redacted] | Arkitekt | ARK | [redacted] | [redacted] | Rådgjevande ing. Bygg | RIB | [redacted] | [redacted] | Rådgjevande ing. VVS | RIV | [redacted] | [redacted] | Rådgjevande ing. elektro | RIE | [redacted] | [redacted] | Under rådgjevande ing. brann | RIBr | [redacted] | [redacted] | <p>2 ORGANISERING</p> <p>2.1 Generell prosjektinformasjon Jf. eigen prosjektrapport – funksjonsprogrammering og arealprogram, samt Moglegheitsanalyse v12.1..</p> <p>2.2 Tiltakshavar / byggherre / prosjektleiing [redacted] gdomsavdelinga ungdomsskule</p> <p>2.3 Prosjekterande / prosjekteringsgruppe</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fag / rolle</th> <th>fork.</th> <th>Firma</th> <th>Ansvarleg saksbeh.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prosjekteringsgruppeleiar</td> <td>PGL / ARK</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Arkitekt</td> <td>ARK</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Rådgjevande ing. Bygg</td> <td>RIB</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Rådgjevande ing. VVS</td> <td>RIV</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Rådgjevande ing. elektro</td> <td>RIE</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Landskapsarkitekt</td> <td>LARK</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> <tr> <td>Under rådgjevande ing. brann</td> <td>RIBr</td> <td>[redacted]</td> <td>[redacted]</td> </tr> </tbody> </table> <p>PGL og ARK har ansvar for utgreiinga. Dei andre fagrådgjevarane er bidragsytarar i vurdering av løysingar og kostnadsanslag og elles der det har vore behov for å vurdere aktuelle problemstillingar i dei ulike alternativa.</p> | Fag / rolle | fork. | Firma | Ansvarleg saksbeh. | Prosjekteringsgruppeleiar | PGL / ARK | [redacted] | [redacted] | Arkitekt | ARK | [redacted] | [redacted] | Rådgjevande ing. Bygg | RIB | [redacted] | [redacted] | Rådgjevande ing. VVS | RIV | [redacted] | [redacted] | Rådgjevande ing. elektro | RIE | [redacted] | [redacted] | Landskapsarkitekt | LARK | [redacted] | [redacted] | Under rådgjevande ing. brann | RIBr | [redacted] | [redacted] |
| Fag / rolle | fork. | Firma | Ansvarleg saksbeh. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prosjekteringsgruppeleiar | PGL / ARK | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arkitekt | ARK | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rådgjevande ing. Bygg | RIB | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rådgjevande ing. VVS | RIV | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rådgjevande ing. elektro | RIE | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Under rådgjevande ing. brann | RIBr | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fag / rolle | fork. | Firma | Ansvarleg saksbeh. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prosjekteringsgruppeleiar | PGL / ARK | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arkitekt | ARK | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rådgjevande ing. Bygg | RIB | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rådgjevande ing. VVS | RIV | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rådgjevande ing. elektro | RIE | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Landskapsarkitekt | LARK | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Under rådgjevande ing. brann | RIBr | [redacted] | [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.1.2 Hva var styrkene og svakhetene med de involverte

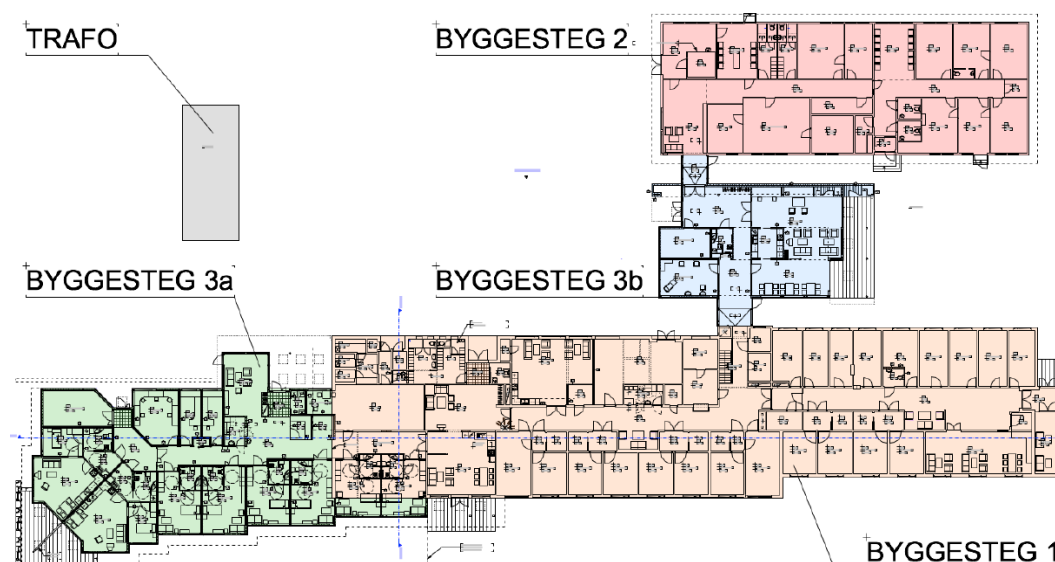
Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 2. I temaet med de involverte var det andre spørsmålet: Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med de involverte? Tabell 9 viser en oversikt over styrkene og svakhetene.

Tabell 9: Styrkene og svakhetene med de involverte.

| STYRKER | SVAKHETER |
|-----------------------------|-------------------------|
| Dedikerte | Liten prosjektgruppe |
| Samfunnets innspill | Samme kommune |
| Ansattes innspill | Andre fagfelt |
| Driftspersonellets innspill | Skeptiske interessenter |
| Prosjekteringsgruppen | Formidling |
| Vurdering av kostnader | |

Styrker:

En styrke med de involverte var at de var veldig dedikerte og at hele samfunnet fikk komme med innspill. De som skulle bli ansatt i prosjektene fikk komme med dine meninger. De deltok i romstørrelse, korrigering av rom og andre nødvendige justeringer. Det viste seg at en del av rommene i bygget for Sandøytunet var prosjektert for små og upraktisk. De ansatte var til god hjelp med deres involvering i planleggingen slik at rommene ble funksjonelle. Uten de ansattes innspill hadde nok pasientene fått for små rom til sitt bruk. Dette påpeker viktigheten av å involvere de ansatte mens mulighetsstudien planlegges. Figur 11 viser romfordelingen for Sandøytunet.



Figur 11: Romfordeling på Sandøytunet (Dokument nummer 3).

En annen styrke var å høre på driftspersonellet. De som skulle drifte bygget i ettertid formidlet viktigheten av hva som fungerte i byggene som nybygget skulle erstatte. De hadde også beslutningsmyndighet til å foreta beslutninger langs med. Dette understreker viktigheten og styrken med involvering av andre enn kun de som utarbeider selve mulighetsstudien.

Det var også en stor styrke å ha en prosjekteringsgruppe som kunne trekkes inn da det ble gjort tekniske vurderinger. Gruppen vurderte brukbarhet og restverdien av konstruksjonene som kunne gjenbrukes. Kostnadsanslag for gjenbruk kontra rivekostnader og også kostnader for nye konstruksjoner ble vurdert av prosjekteringsgruppen. Tabell 10 viser kostnadsanslag for Vågsøy ungdomsskole for de tre ulike alternativene. Tekniske rådgivere gjorde litt det samme. De kunne vurdere brukbarheten i både eksisterende vann- og avløpsanlegg, trafo og elektrisitetsforsyning.

Tabell 10: Kostnadsanslag for Vågsøy ungdomsskole (Dokument nummer 14).

| | | Rehab trinnvis Alternativ A | Rehab / nybygg Alternativ B | Nybygg Alternativ C | Merknad |
|--|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---|
| Tidsrom | år | 4 | 3 | 10 | Planlegging og byggetid |
| Areal for beregning av kostnader: | | | | | |
| Areal rehab | m ² | 4 159 | 2 620 | | Areal som rives inn til betongkonstruksjon |
| Areal nybygg | m ² | 1 730 | 2 125 | 4 000 | Areal som bygges som helt nytt |
| Areal kroppsøving | m ² | 1 640 | 1 640 | 750 | Alt. A og B har eksisterende blokk D, alt. C nybygg |
| Tils. areal | m ² | 7 529 | 6 385 | 4 750 | Skole inkl. kroppsøving |
| Dagens areal | m ² | 6 349 | 6 349 | 6 349 | Blokk A, B, C og D for å sammenligne tillegg |
| Tillegg | m ² | 1 180 | 36 | -1 599 | Differanse ift. ny skole (obs! sv.hall medr...) |
| Kostnadsanslag rehab / nybygg: | | | | | |
| Rehab./tilbygg | kr/m ² | 32 000 | 30 000 | 0 | Alt. A inkl. vanskelige tilpasninger blokk C |
| Nybygg | kr/m ² | 35 000 | 35 000 | 35 000 | |
| Riving | kr/m ² | 1 300 | 1 300 | 1 500 | stipulert ut fra erfaringstall |
| Areal | kr/m ² | 3 215 | 4 709 | 6 349 | |
| Riving pr. alt. | kr | 4 179 500 | 6 121 700 | 9 523 500 | |
| Kostnad totalt | kr | 197 817 500 | 159 096 700 | 149 523 500 | Priser på 2013-nivå for sammenlign. |
| Melleombels skule i modular | | | | | |
| Midlert. sk. | m ² | 1 000 | 1 500 | 2 000 | Alt. A er kun for adm. og personal |
| Tidsrom | år | 3 | 2 | 10 | Alt. C gjelder kjøp, tidsrom kan vurderes |
| Leiekostnad | kr/m ² /år | 6 500 | 6 500 | 0 | |
| Kjøp | | 0 | 0 | 12 000 000 | Gjelder kun alt. C |
| Driftskostnad | kr/m ² /år | 500 | 500 | 500 | Drift pr. år |
| Driftskostnad midlert. skole | kr | 21 000 000 | 21 000 000 | 22 000 000 | Driftskostnader samlet i akutell brukstid |
| Oppsummering kostnadsanslag: | | | | | |
| Til sammen | kr | 218 817 500 | 180 096 700 | 171 523 500 | Totalt eks. kroppsøvsareal |
| Gymbygg | kr | 52 480 000 | 52 480 000 | 26 250 000 | Alt. A og B: rehab av blokk D. Alt. C=nybygg |
| Totalt m. gym | kr | 271 297 500 | 232 576 700 | 197 773 500 | Totalt i 2013-kroner |

Svakheter:

En svakhet med de involverte på Sandøytunet var at prosjektgruppen kun bestod av fire personer, og at alle disse var fra én og samme kommune. Det kan derfor bli litt for smalt. Disse fire hadde også andre arbeidsoppgaver i kommunen som de måtte skjøtte. Prosjektgruppen burde ha med en fra teknisk og en fra helse som hverken var ansatt i eller bodde i kommunen. Det er oftest en styrke å komme utenfra og ha et helt nytt blikk på situasjonen. Prosjektgruppen burde blitt utvidet med folk som kan fagene innen andre fagfelt også. Dette til tross for at mulighetsstudien ikke skal løse alle detaljer, men heller trekke de store linjene. Noen av de involverte hadde også for lite erfaring med prosjekt- og prosessarbeid.

En annen svakhet med de involverte var at de som bodde i området det skulle bygges (interessentene) var svært skeptiske til det nye helseprosjektet Sandøytunet og ikke minst navneendringen. Før het det sykehjems plasser, nå skal det hete omsorgsplasser. Innbyggerne var bekymret for at de syke og eldre ikke fikk den hjelpen de trengte om det het omsorgsplass istedenfor sykehjem. Navneendringen førte til forvirrede, skeptiske og irriterte innbyggere. Dette kunne blitt formidlet på en bedre måte fra byggherre.

4.1.3 Hvem burde vært involvert i mulighetsstudien

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 3. I temaet med de involverte var det tredje spørsmålet: Hvem burde vært involvert i mulighetsstudien for prosjektet?

Fra intervjuene kom intervjuobjektene frem til at de som burde vært involvert i mulighetsstudiene burde være:

- Beboere og innbyggere i kommunene
- Rådgivere med teknisk kompetanse
- Politikere og beslutningstakere
- Brukere (ledere og ansatte)

Beboere og innbyggere i kommunene burde vært involvert i mulighetsstudiene da det var de som skulle ta i bruk det ferdige bygget. De ble ikke helt fornøyd om de ikke fikk beskjed om store endringer som ble planlagt, og ønsket å få et dypere innblikk i utviklingen av mulighetsstudiene. På Sandøytunet var demensforeningen og eldrerådet svært kritiske til å legge ned sykehjemmene for å heller kalle det omsorgsplasser. Det er jo vanlig at eldre er skeptiske til forandringer og endringer, påpeker flere intervjuobjekter. Omsorgsplass er en plass å bo med besøk fra sykepleier etter behov. Det ble navneendring på grunn av behovet i mulighetsstudien, men også med tanke på kostnader. Det er dyrere med sykehjems plasser enn med omsorgsplasser. Betaling av beboere og betaling av det offentlige er også noe ulikt for sykehjems- og omsorgsplasser. Hvis beboerne hadde blitt informert om dette da mulighetsstudien ble planlagt ville en mest sannsynlig unngått irritasjon og frustrasjon blant beboere og innbyggere.

Andre involverte i mulighetsstudien burde være flere rådgivere som har teknisk kompetanse på energiløsninger og ventilasjon. På Sandøytunet skulle det bygges om på et eldre betongbygg med begrenset etasjehøyde. Arkitekt- og ingeniørfirmaet hadde byggeteknisk kompetanse hvor det ble diskutert muligheter og begrensninger. Allikevel var det ønskelig med flere involverte innen disse fagfeltene.

Politikere og beslutningstakere burde også vært involvert i mulighetsstudien. Det var positivt at de var med tidlig i prosessen og ikke bare fikk presentert den ferdige mulighetsstudien, påpeker intervjuobjektene. Politikerne kunne blitt involvert med at det for eksempel ble arrangert en dag med workshop hvor de kunne komme med innspill. Da kunne ulike problemstillinger blitt diskutert med de involverte før prosjektleder gjorde analysejobben og konkluderte med et bestemt alternativ.

Det er ikke vanlig med en slik workshop, men dette kunne vært en idé å ta med videre i forbedringen av mulighetsstudier i fremtiden.

Brukerinvolvering var også viktig i mulighetsstudiene. Da kunne prosjekteringsgruppen få hjelp med å lage et riktig romarealprogram slik at beslutningene ble riktige. Tabell 11 viser en oversikt over romarealprogrammet for Stranda ungdomsskole. Skolene sin ledelse, ansatte og andre brukergrupper burde derfor ha vært involvert. Det var tross alt de som skulle ta i bruk byggene da de blir ferdigbygde.

Tabell 11: Romarealprogram for Stranda ungdomsskole (Dokument nummer 15).

| Fnr | Funksjonsnavn | Ant rom | Areal m ² | Areal m ² | Ant. rom | Br timer pr. vke | Kl timer pr. vke | Areal m ² | Merknader |
|--|---------------------------------------|---------|----------------------|----------------------|----------|------------------|------------------|----------------------|---|
| GENERELT | | | | | | | | | |
| 1 | Undervisningsareal tot. | | 750 | 750 | | | | | 0 ca. 50-70 elever pr. årstrinn x 3 |
| 2 | Fagareal | | 620 | 545 | | | | | 0 |
| 3 | Felles undervisningsareal | | 340 | 390 | | | | | 0 |
| 4 | Administrasjon/personal | | 363 | 365 | | | | | Tot. 22 ansatte |
| 5 | Andre fellesareal / driftsareal | | 405 | 395 | | | | | 0 |
| | Totalsum netto | | 2478 | 2445 | | | | | 0 |
| | Totalsum brutto | | | 3688 | | | | | 0 |
| 1 Primærfunksjoner | | | | | | | | | |
| 1.1 | Undervisningsareal / basar | 6 | 75 | 450 | | | | | 2 - 3 parallellar |
| 1.2 | Fellesareal pr. klasserom | 3 | 20 | 60 | | | | | Fordeles etter ønske fra brukere |
| | Lager | 3 | 10 | 30 | | | | | |
| 1.3 | Grupperom, store | 6 | 20 | 120 | | | | | Foldevegg mellom to grupperom |
| 1.4 | Grupperom, små | 9 | 10 | 90 | | | | | 3 pr. trinn |
| 2 Fagareal | | | | | | | | | |
| 2.1 | Mat og helse | 80 | 100 | 545 | 18 | 9 | | | |
| 2.1.1 | Skulekjøkken | 1 | 45 | 45 | | | | | 4 stasjoner og ein demo-benk |
| 2.1.2 | Spiserom / undervisning / dataplass | 1 | 30 | 30 | | | | | Sambruk med andre funksjoner |
| 2.1.3 | Vaskerom | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| 2.1.4 | Rom for tørr-, skje- og frysevarer | 1 | 10 | 10 | | | | | Evt. kjølerom + fryseskap og tørrlager |
| 2.1.5 | Garderobe | 1 | 5 | 5 | | | | | Nærhet til toalett |
| 2.2 | Natur- og miljøfag | 100 | 100 | 100 | 24 | 12 | | | |
| 2.2.1 | Undervisningsrom / lab | 1 | 70 | 70 | | | | | |
| 2.2.2 | Forberedelsesrom / lager | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| 2.2.3 | Formidlingsrom | 1 | 20 | 20 | | | | | Andel av felles formidlingsrom |
| 2.3 | Kunst og håndverk | 200 | 235 | 235 | 20 | 10 | | | |
| 2.3.1 | Skulptur, tre, metall | 1 | 40 | 40 | | | | | |
| 2.3.2 | Maskeverksted | 1 | 20 | 20 | | | | | |
| 2.3.3 | Keramikk inkl. lager | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| 2.3.4 | Textilforming inkl. lager | 1 | 60 | 60 | | | | | |
| 2.3.5 | Teikning, kunsthistorie | 1 | 45 | 45 | | | | | Lager i låsbare skap |
| 2.3.6 | Maling | 1 | 20 | 20 | | | | | |
| 2.3.7 | Formidlingsrom, andel | 1 | 20 | 20 | | | | | |
| 2.3.8 | Felles lager | 1 | 20 | 20 | | | | | |
| 2.4 | Musikk | 120 | 110 | 110 | 18 | 16 | | | Evt. sambruk med samlingsrom/kantine |
| 2.4.1 | Musikkverksted | 1 | 60 | 60 | | | | | |
| 2.4.2 | Formidlingsrom, andel | 1 | 20 | 20 | | | | | Utnytt andre undervisningsareal til klassen / a |
| 2.4.3 | Øvingsrom for musikk | 1 | 15 | 15 | | | | | |
| 2.4.4 | Lager for musikkutstyr | 1 | 15 | 15 | | | | | |
| 2.4.5 | Scenefunksjon | | | 0 | | | | | Sambruk i kombinasjon med scene v/ amfi |
| 2.5 | Formidlingsrom for fagareal (teori) | 1 | 60 | | | | | | Fordelt på de enkelte fagareal se |
| 2.6 | Areal for spes. ped. | 1 | 20 | 20 | | | | | |
| 2.7 | Kroppsvæving inkl. gardusj/WC | 0 | 0 | 0 | 24 | 12 | | | Jf. Strandhallen |
| 3 Felles undervisningsareal | | | | | | | | | |
| 3.1 | Bibliotek / mediatek | 1 | 60 | 60 | | | | | 0 (Er tillegg ift. norm) |
| 3.1.1 | Lytte / stille lesesal | 1 | 20 | 20 | | | | | |
| 3.1.2 | Lager for samlinger / utstyr | 1 | 20 | 20 | | | | | Fjernlager |
| 3.2 | Samlingsrom / amfi / kantine | 1 | 200 | 250 | | | | | Avklar omfang - 170 elever + 30 ans |
| 3.2.1 | Sjølager? | 1 | 40 | 10 | | | | | Evt. under amfi i samlingsrom |
| 3.3 | Datarom | 1 | 60 | 60 | | | | | Avklar omfang in dataavd. i kommunen |
| 4 Administrasjon / personal | | | | | | | | | |
| 4.1 | Kontor for rektor | 1 | 20 | 20 | | | | | |
| 4.2 | Ekspedisjon skoleadm./ personale | 30 | | | | | | | Avklar antall rom |
| 4.2.1 | Inspektør | 1 | 15 | 15 | | | | | |
| 4.2.2 | Forbuds- og ekspedisjon | 1 | 15 | 15 | | | | | |
| 4.4 | Skoliefellesgjeste, loggopp | 1 | 15 | 15 | | | | | Sambruk in elevvakt? |
| 4.5 | Elevvaktkontor | 1 | 10 | 10 | | | | | Sambruk med helseassistent? |
| 4.6 | Personalom m. kjøkken | 1 | 60 | 60 | | | | | for 30-32 ansatte. Areal kontrolleres |
| 4.7 | Kontor for ped. personale | 25 | 6 | 150 | | | | | Avklar ant. ped. pers. og areal pr. stk |
| 4.8 | Konferanse- og møterom, ped. pers | 1 | 25 | | | | | | Evt. ett stort og ett lite? 8-12? |
| 4.8.1 | Stort møterom | 1 | 15 | 15 | | | | | |
| 4.8.2 | Lite møterom | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| 4.9 | Kopierom - ped. verksted | 1 | 15 | 15 | | | | | |
| 4.10 | Lager / rekvisita - ped. verksted | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| 4.11 | Garderobe/sanitær/WC | | | 40 | | | | | |
| 4.11.1 | Felles garderobe med låsbare skap | 1 | 20 | 20 | | | | | |
| 4.11.2 | Dametoalett 1 vanlig og ett RWC | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| 4.11.3 | Herretoalett 1 vanlig og ett RWC | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| 5 Andre fellesareal / tekn. drift | | | | | | | | | |
| 5.2 | Elevgarderobe/sanitær/WC | | 150 | | | | | | Jf. tørr skole, inkl. toaletter 2 stk. pr. gard |
| 5.2.1 | Garderobe med låsbare skap | 3 | 35 | 105 | | | | | |
| 5.2.2 | To i vanlig WC pr. gard. | 3 | 5 | 15 | | | | | |
| 5.2.3 | Est RWC pr. gard. | 3 | 10 | 30 | | | | | |
| 5.3 | Driftspersonell | 1 | 10 | 10 | | | | | |
| 5.4 | Verksted drift | 1 | 30 | 30 | | | | | Drøfta omfang og driftsform |
| 5.5 | Lager | 1 | 60 | 60 | | | | | Avklar antall rom / type |
| 5.6 | Reinholdsentral | 1 | 20 | 20 | | | | | Fordeles på flere rom |
| 5.7 | Lager FAU eller korps | 0 | 0 | 0 | | | | | Aktuelt? |
| 5.8 | Teknisk rom | 1 | 100 | 100 | | | | | Omfang av klare |
| 5.9 | Søppelrom | 1 | 25 | 25 | | | | | Omfang av klare |
| | Sum Nettoareal | | 2445 | 0 | | | | | 0 |
| 6 | Nettofaktor på 50 % | | | 1223 | | | | | Vegger, korr., heis, sjakter, trapper |
| | Faktisk areal for vegger, korr., etc. | | | - | | | | | 0 Beregnet N7B-faktor etter måling: % |
| | Sum Samlet bruttoareal | | | 3688 | | | | | 0 |

4.1.4 Diskusjon av involverte

I temaet med de involverte kom det frem fra intervjuene at det ikke bare var arkitekt- og ingeniørfirmaet som hadde noe å si for mulighetsstudien. Det var viktig for de å også involvere andre. Dette har sine fordeler og ulemper.

Fordelen med involvering er at en øker sannsynligheten for at folk liker prosjektet og er positive til byggeprosessen. De involverte føler dermed på et slags eierskap til prosjektet om de får mulighet til å si sine meninger og fortelle hva som er viktig for dem. Eikeland (1998) påpeker, som forklart i kapittel 2, viktigheten med samspill i prosjekter og i byggeprosesser. Samspillet mellom arkitekt- og ingeniørfirmaet og andre involverte er en fordel, spesielt i tidligfasens mulighetsstudier.

Intervjuobjektene var fornøyde med samspillet og kommunikasjonen, og mente den var god i prosjektene. Dette er en stor fordel, noe Hansen (2019) bekrefter i sin bok Samspill i byggeprosessen.

Ulempen med involvering er at det kan bli for mange involverte i mulighetsstudien, som igjen kan virke ineffektivt. Eikeland (1998) påpeker utfordringen med å samle en oversikt over prosjektet, partenes samarbeid og involvering. Hvis alle involverte skal ha sterke meninger om alle delene i prosjektene kan det være vanskelig for arkitekt- og ingeniørfirmaet å samle tankene for å lage en så god mulighetsstudie som mulig. Da er det viktig at alle de involverte arbeider mot et felles mål og at de involverte er innforstått med verdien av og målet med prosjektet (Hansen, 2019).

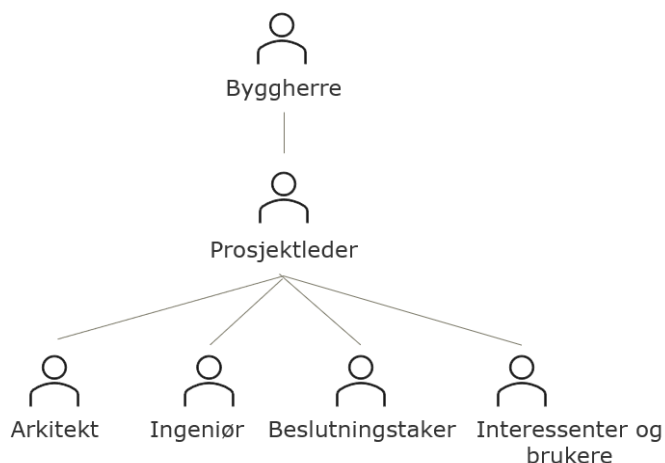
4.2 Fremgangsmåte

4.2.1 Hva gjorde de involverte

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 1. I temaet med fremgangsmåte var det første spørsmålet: Hva gjorde de involverte?

De involverte i mulighetsstudien bidro til god datainnhenting av området, avdekket behov og muligheter. Ulike aktører hadde ulike roller i mulighetsstudien. Figur 12 viser aktørene i mulighetsstudien og denne figuren er laget selv. De ulike involverte aktørene var:

- Prosjektleder
- Arkitekt
- Tekniske rådgivere
- De involverte fra kommunene
- Interessentene og brukerne



Figur 12: Involverte i mulighetsstudien.

Prosjektleders rolle var å lage en plan for alt arbeidet. Dette inkluderte også de forberedende som tilstandsanalyse og funksjonell tilstandsanalyse hvis det var eksisterende bygg. Hvis det var nybygg, måtte det ofte gås gjennom plangrunnlag og tomtene. Prosjektleder var også ute på befaring for å kvalitetssikre at det bygges etter planen. Det ble vurdert funksjonelle, tekniske og arkitektoniske løsninger i mulighetsstudien og også gjort volumstudier for å få en visualisering av styrker og svakheter med alternativene som ble fremlagt. Prosjektleder laget også kostnadsvurderinger basert på løsningene og input fra de ulike rådgiverne. Tabell 12 viser et grovt overslag over budsjettet laget

Tekniske rådgiveres rolle var å se på de tekniske anleggene i eksisterende bygg og ga sine bidrag inn i tilstandsanalysen. De bidro videre i analysen da det var behov for å vurdere ulike tekniske løsninger. De tekniske rådgiverne laget tilsvarende vurderinger for mulighetsstudier for alle alternativene og la det ved mulighetsstudien.

De involverte fra kommunene hadde som rolle å delta i møtene, komme med innspill og ønsker. De var tilgjengelige for å gi innspill langs med, og svarte opp de spørsmål som arkitekten kom med. Involverte fra kommunen var proaktive med å innhente signal fra ansatte, andre leietakere, kommunedirektør og politisk ledelse. De var også med på befaringer til andre nyere bygg i områdene for å høste felles erfaringer. Prosjektleder i kommunene bidro med input fra byggherre til analysen der det var behov. Denne personen var med på gjennomgang og vurderinger underveis, og bidro med innspill fra lokalsamfunnet og brukere der det var aktuelt. Planavdelingen kunne også involveres der det måtte gjøres tomte vurderinger.

Interessentene og brukerne hadde også egne roller i mulighetsstudiene i prosjektene. De ansatte på skolene ble involvert i innledende runder. Deretter ble brukerrepresentanter inndelt i romkategorier for ulike type areal. Dette var fagareal, undervisningsareal, administrasjonsareal, fellesareal og driftsareal. De fikk også komme med forslag om hvor mye plass de trengte og hvor mange rom som var nødvendig. Dette er vist i tabell 13.

Tabell 13: Romtype og størrelse for Vågsøy ungdomsskole (Dokument nummer 8).

| Romtype | areal | antal | Sum areal | på MVS | Behov |
|-------------------|-------|-------|-------------|------------|-------------|
| Klasserom | 65 | 9 | 585 | 195 | 390 |
| Grupperom | 20 | 9 | 180 | 60 | 120 |
| Ekspedisjon | 20 | 1 | 20 | 0 | 20 |
| Administrasjon | 20 | 3 | 60 | 0 | 60 |
| Arbeidsrom | 60 | 3 | 180 | 0 | 180 |
| Lager | 60 | 1 | 60 | 0 | 60 |
| Lager | 30 | 3 | 90 | 0 | 90 |
| Kunst og Handverk | 65 | 2 | 65 | 0 | 65 |
| Lager kunst/hand | 25 | 1 | 60 | 0 | 60 |
| Mat og Helse | 60 | 1 | 60 | 60 | 0 |
| Naturfag | 60 | 1 | 60 | 60 | 0 |
| Musikk | 60 | 1 | 60 | 0 | 60 |
| | | | 1505 | 375 | 1130 |

4.2.2 Hva var styrkene og svakhetene med fremgangsmåten

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 2. I temaet med fremgangsmåte var det andre spørsmålet: Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med fremgangsmåten? Tabell 14 viser en oversikt over styrkene og svakhetene med fremgangsmåten i mulighetsstudien.

Tabell 14: Styrkene og svakhetene med fremgangsmåten.

| STYRKER | SVAKHETER |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Liten prosjektgruppe | Andre oppgaver |
| Proaktiv gruppe | Avbud |
| Prosjekteringsgruppens deltagelse | For få |
| Interessenters deltagelse | Se det ferdige konseptet |
| Befaring | Tid |
| Fagkunnskap | Ressurser |
| | Stramme rammer |
| | Offentlig innkjøpsregelverk |

Styrker:

En styrke med fremgangsmåten var at det var en liten dedikert prosjektgruppe i mulighetsstudiene. De var proaktive og innså både muligheter og begrensninger. I og med at de kun var fire, tok de ansvar for sine områder og leverte stort sett. Det var også en stor styrke å ha med hele prosjekteringsgruppen i forbindelse med tilstandsvurdering og felles møter. Her var blant annet rektor og drift med for å forstå eksisterende situasjon og for å lage et godt vurderingsgrunnlag, spesielt der det var eksisterende bygg.

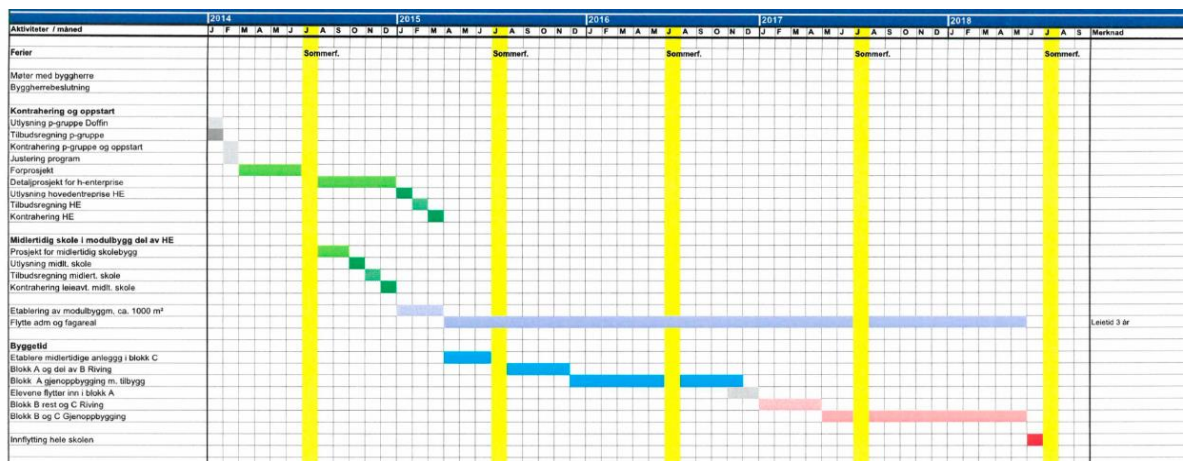
En annen styrke var at det ble gjort befaringer på skolene for å se på sammenbygging- og sambruksmulighetene. I tillegg var det en styrke at kompetanse og fagkunnskap ble benyttet i mulighetsstudien. Omtrent samtlige intervjuobjekter var enige om at det har vært positive erfaringer. De er også svært fornøyde med fremgangsmåten som ble gjort i prosjektenes mulighetsstudier.

Svakheter:

En svakhet med fremgangsmåten var at prosjektgruppen måtte utføre andre oppgaver i tillegg til de oppgavene de hadde i prosjektene, og at de av og til meldte avbud. Dette skapte likevel ikke store problemer. En annen svakhet med fremgangsmåten til prosjektgruppene var at det kunne være for få personer som ikke hadde tilstrekkelig relevant kompetanse. De to fra arkitekt- og ingeniørfirmaet hadde kunnskapen, men prosjektet kunne gå i feil retning om de involverte ikke kunne nok om fagene. Det var vanskelig å forestille seg hvordan det ferdige bygget ble fra starten av. For en politiker som ikke så resultatene kunne det dermed være vanskelig å forestille seg det ferdige prosjektet.

En annen svakhet med fremgangsmåten var at det krevde mer tid og ressurser. Prosjektgruppene hadde ikke tilstrekkelig tid og ressurser til å kunne bruke mer tid på den felles prosessen i tidligfasen. Tabell 15 viser en oversikt over fremdriftsplanen for Vågsøy ungdomsskole. Ressursbruken ville spare ekstra arbeid senere i prosjekteringen og byggingen. I sluttsum kunne det være besparende å gjøre slike studier, men tidsbruk ble et problem i offentlige bygg hvor politikerne ofte satt altfor stramme rammer da de endelig ble vedtatt og bevilget midler. Det var liten forståelse blant politikere og kommunal administrasjon at det å bruke tid i tidligfase var svært viktig – og at det etter all sannsynlighet (mye forskning som bygger opp under dette) ville gi innsparinger totalt sett. Av og til var også kommunene presset på tid fordi det var andre myndighetskrav som presset på med tidsfrister for når prosjektene måtte stå ferdig. Dette var en stor svakhet med fremgangsmåten i mulighetsstudiene.

Tabell 15: Fremdriftsplanen for Vågsøy ungdomsskole (Dokument nummer 14).



Offentlig innkjøpsregelverk (Lov og forskrift om offentlige anskaffelser) var også et hinder for å få til slike gode prosesser med å ta seg tid til god utredning og å gjøre gode mulighetsstudier. Det var sjeldent den samme gruppen som gjorde utredninger som fikk jobbe videre i prosjektet. Her er det store forbedringsmuligheter i norsk politikk, påpeker prosjektleder og arkitekt for Stranda ungdomsskole. I dette caset jobbet de innenfor en totalavtale hvor prosjekteringsgruppen fikk tillit til å gjøre hele prosessen fra start til slutt. De jobbet totalt i nesten fire år fra første tilstandsbeifaring til bygget ble overlevert – innenfor tid, kostnadsrammer og kvalitet.

4.2.3 Hvordan burde fremgangsmåten vært

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 3. I temaet med fremgangsmåte var det tredje spørsmålet: Hvordan burde fremgangsmåten vært?

Omtrent samtlige intervjuobjektene fortalte at de var fornøyde med fremgangsmåten i mulighetsstudiene totalt sett. Det ble likevel påpekt at det gjerne skulle vært mer teknisk kompetanse. Det ble også fremlagt at det kunne vært flere felles samarbeidsmøter hvor hele prosjekteringsgruppen deltok sammen med kommunens representanter. Dette hadde vært nyttig for å få enda flere momenter opp på bordet, og for å få kvalitetssikret kostnadstallene bedre. Dette burde kanskje blitt fokusert mer på i fremtidens fremgangsmåter.

I tillegg kunne det vært satt et større søkelys på å bruke mer erfaringsbasert kunnskap. Arkitekt- og ingeniørfirmaet hadde mye kunnskap fra før av. Kanskje andre miljø burde vært med, som brukere og ansatte, enda tidligere. Noen innspill kom for sent inn i prosjektet så de ble ikke med i det hele tatt. Arkitekt- og ingeniørfirma ser nå i ettertid at de burde hørt mer på interessentene og brukerne, og fått de inn i prosjektene så tidlig som mulig. De som hadde involveringsmulighet, ble ikke hørt. Dette burde de derfor tenke på til neste gang, påpeker intervjuobjektene.

4.2.4 Diskusjon av fremgangsmåte

Intervjuobjektene forklarte hva de involverte i fremgangsmåten gjorde og hva som var deres roller. Som forklart i resultatene over ble det poengtert blant annet at prosjektleders rolle var å lage en plan for prosjektet og å kvalitetssikre at det bygges etter planen. Dette samspiller også med litteraturen. Eikeland (1998) påpeker viktigheten av at prosjektleder skal lede prosjektet som en helhet og ta styringen av prosjektet. Bygg21 (2015) hevder at prosjektleders rolle er at prosjektets mål nås i tide med det som er planlagt.

I intervjuene fortalte intervjuobjektene videre om arkitektens rolle. De fortalte at arkitekten samlet, samordnet og systematiserte informasjon. Dette bekrefter også professor ved NTNU Ole Møystad (u.å.). Han mener at arkitekten er bindeleddet mellom ulike faggrupper og prosjektets ansvarlige. Intervjuobjektene fortalte at de tekniske rådgiverne ble involvert tidlig i prosessen og var med i mulighetsstudien. Dette samsvarer ikke med litteraturen. Hansen (2019) mener rådgivere kommer senere inn i prosjektet. Allikevel påpeker han, som nevnt i kapittel 2, at alle prosjekter er unike og at de krever forskjellig kompleksitet, tid og roller. Dette bekrefter også Samset (2017) i litteratur-delen.

Det er også noen fordeler og ulemper med erfaringene i fremgangsmåten. En av erfaringene var at det var en liten prosjektgruppe. Fordelen med dette kan være at de ulike elementene i mulighetsstudien går fortere fremover, mens ulempen kan være at det ikke er nok fagkunnskap i gruppen. At det var for få personer kan være en fordel i noen prosjekter da en får frem alle gruppedemmenes meninger og perspektiver. Det kan derimot være en ulempe i andre prosjekter hvis det ikke er nok kunnskap og kompetanse i prosjektgruppen. Befaring har som fordel at en har mulighet til å kontrollsjekke at det bygges etter planen i mulighetsstudien. Ulempen kan være at det til tider kan være tid- og ressurskrevende å komme seg til området hvor det bygges.

En annen erfaring med fremgangsmåten i resultatene over var tid og ressurser. Mulighetsstudier er tidkrevende. Dette påpeker også Samset & Volden (2016) i kapittel 2. De forklarer at det ikke legges nok tid til planlegging i store prosjekter. Fordelen med å bruke god tid og å ha nok ressurser er at en øker sannsynligheten for at prosjektet oppnår suksess. Ulempen med å ikke ha god nok tid eller ressurser er at prosjektet kan bli en fiasko. Det er dermed viktig at alle parter i prosjektet har forståelse av viktigheten av god planlegging og vurdering av alternativer før endelig valg blir tatt.

Det er også noen fordeler og ulemper med hvordan fremgangsmåten burde ha vært.

Intervjuobjektene påpekte at de ønsket flere møter. Fordelene med dette er at de involverte får pratet sammen og møttes ansikt til ansikt, og ikke bare kommunisert via e-post. Ulempen med flere

møter kan være at det ikke er nok ressurser til det. Når det gjelder erfaringsbasert kunnskap er fordelene at en lærer av hverandre og av hvert prosjekt. Ulempen er at hvert prosjekt er ulikt og unikt og dermed kan det være utfordrende å sammenligne det med andre tidligere prosjekterfaringer.

For Stranda ungdomsskole ble det lagt frem fire alternativer i mulighetsstudien som vist i vedlegg B. Det ble konkludert med at en kombinasjon av de to første alternativene var det beste for Stranda ungdomsskole. Da ble mye av den eksisterende bygningskonstruksjon beholdt, og det ble supplert med et tilbygg for å få til en moderne skole tilpasset dagens undervisning. Kostnadmessig konkluderte arkitekt- og ingeniørfirmaet med at dette ble billigere enn å bygge en helt ny skole på en ny tomt.

For Vågsøy ungdomsskole ble de tre alternativene satt opp mot hverandre i et skjema vist i vedlegg C for sammenligning. Arkitekt- og ingeniørfirmaet vurderte hvert alternativ hver for seg og satt opp en kostnadsvurdering (analyse) basert på konseptnivå. De konkluderte med at alternativ 3 var det rimeligste, mest funksjonelle og bygningsmessig beste alternativet for Vågsøy ungdomsskole. Det blir dermed bygd nytt på en grei tomt, det trengs ikke bygges ny gymsal, det er lite begrensninger til utformingen av skolen, mindre areal, færre kvadratmeter å drifte og vedlikeholde, og det er et stort potensial på tomten for eventuell senere videreutvikling.

For Sandøytunet var det også tre alternativer som ble vurdert i mulighetsstudien. Mulighetsstudiet førte til en anbefalt modell for utvikling, utbygging og ombygging av Sandøytunet og for å sette krav til omsorgstjenestene og øvrige offentlige tjenester i lokalsamfunnet. Området hvor Sandøytunet ble bygd skulle være et naturlig bydelsentrum for å tilby innbyggerne offentlige tjenester og omsorgstilbud.

4.3 Presentasjon

4.3.1 Hvordan ble resultatene presentert

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 1. I temaet med presentasjon var det første spørsmålet: Hvordan ble resultatene presentert?

Resultatene i mulighetsstudien ble presentert i form av:

- Et illustrert dokument
- En PowerPoint-presentasjon

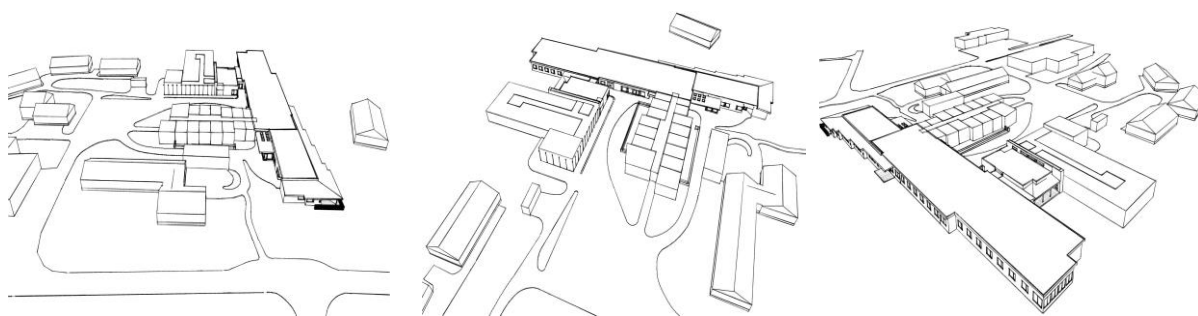
Arkitektene i arkitekt- og ingeniørfirmaet presenterte resultatene i form av et illustrert dokument. Figur 14 viser forsiden av de illustrerte dokumentene av mulighetsstudien til de tre prosjektene. Der det er satt en svart firkant i figuren, er det et navn som skjules grunnet anonymitet. Etter at resultatene ble presentert, ble de behandlet i administrasjonen og lagt frem for politisk behandling. Der ble det besluttet at det var grunnlag for videre prosjektering. På grunn av grenseverdiene ved offentlige innkjøp ble utarbeiding av skisseprosjekt konkurranseutsatt.



Figur 14: Mulighetsstudie-dokumentene til de tre prosjektene (Dokument nummer 1, 2 og 3).

Prosjektgruppen fikk presentert resultatene i en PowerPoint-presentasjon fra arkitekt- og ingeniørfirmaet. Byggenemnda (organ der medlemmene blir pekt ut til visse oppdrag; en komité) fikk se mulighetsstudien før den ble sendt i formannskap og kommunestyre. Etter at den ble godkjent av

byggenemnda ble presentasjonen presentert til politikerne i kommunestyremøte og i formannskapsmøte. Da var beslutningstaker også til stede. Interessentene fikk ikke presentert resultatene av mulighetsstudien. I PowerPoint-presentasjonen ble det tatt gode bilder, illustrasjoner og figurer av alternativene i mulighetsstudien. Figur 15 viser de tre forslagene utviding, nybygg og ombygging for Sandøytunet. Det ble vist tegninger og løsninger av alle de tre alternativene og mer detaljert av det valgte konseptet i mulighetsstudien. Det ble også vist et tankekart, men dette var vanskelig å forstå for de som ikke var involvert i planleggingen, som for eksempel beslutningstaker. Alt i alt var de fornøyde og synes at resultatene i PowerPoint-presentasjon og det illustrerte dokumentet ble presentert på en ryddig og oversiktlig måte.



Figur 15: De tre alternativene for Sandøytunet (Dokument nummer 3).

4.3.2 Hva var styrkene og svakhetene med hvordan resultatene ble presentert

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 2. I temaet med presentasjon var det andre spørsmålet: Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan resultatene ble presentert? Tabell 16 viser en oversikt over styrkene og svakhetene med hvordan resultatene ble presentert i mulighetsstudien.

Tabell 16: Styrkene og svakhetene med hvordan resultatene ble presentert.

| STYRKER | SVAKHETER |
|-----------------------------|----------------------------|
| Gode modeller | Eventuelle feilberegninger |
| Gode fremstillinger | Tankekart |
| Spør | |
| Politisk godkjent | |
| Oversiktlige presentasjoner | |

Styrker:

En av styrkene med hvordan resultatene ble presentert var at det var gode modeller. Det var også fremlagt en god framstilling av bestilling, behov og muligheter. En annen styrke var at det var mulig for beslutningstaker å stille spørsmål og å få oppklaring dersom noe var uklart. Det var også viktig at valgt alternativ ble politisk godkjent slik at det ikke skulle oppstå omkamper senere i prosessen. Det som står i et enkelt illustrert dokument, danner grunnlaget for kommunens beslutning. Dette var oversiktlig både for administrasjon og politikere. Dette var enda en styrke med hvordan resultatene ble presentert.

Svakheter:

Derimot kan dette også være en mulig svakhet. Eventuelle feilberegninger og lignende i et slikt illustrert dokument kan føre til feil beslutningsgrunnlag. En annen svakhet med hvordan resultatene ble presentert var at tankespillet i PowerPoint-presentasjonen ikke var synlig nok. For beslutningstaker var det vanskelig å forstå blant annet tankekartet som arkitekt- og ingeniørfirmaet hadde laget. Politikere og beslutningstaker var tross alt ikke involvert i idémyldringen helt i starten.

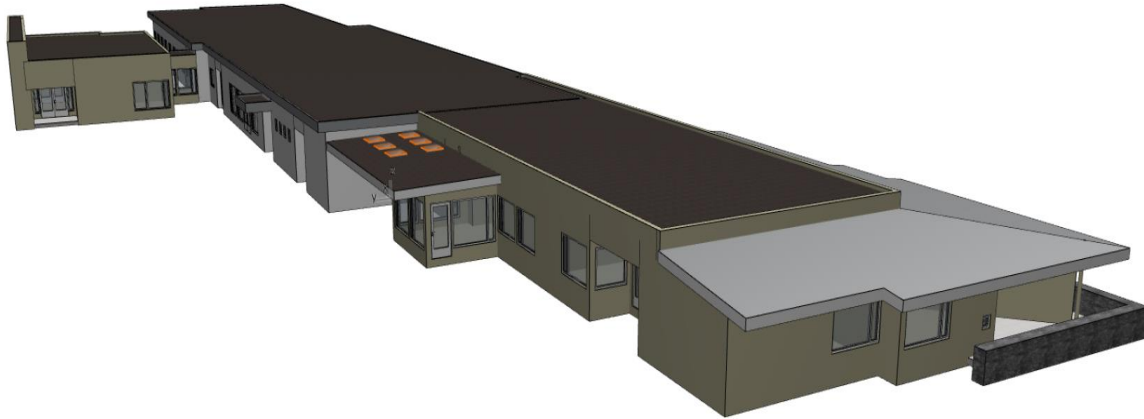
4.3.3 Hvordan burde resultatene blitt presentert

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 3. I temaet med presentasjon var det tredje spørsmålet: Hvordan burde resultatene blitt presentert?

Da det ble spurt om hvordan resultatene burde blitt presentert kom intervjuobjektene frem til følgende fire forbedringspunkter:

- 3D
- Bygningsinformasjonsmodellering (BIM)
- Volumstudie
- Deltagelse av prosjekteringsgruppen i kommunestyret

Mulighetsstudiene for de tre casene ble gjort i perioden 2009-2014, og da var ikke 3D eller BIM (bygningsinformasjonsmodellering) så vanlig i planlegging og prosjektering av bygg. En hadde ikke kommet like langt i den tekniske bygg-utviklingen som i dag. Synligheten gjennom modellering, 3D og BIM hadde vært en stor styrke for hvordan resultatene burde blitt presentert i mulighetsstudien. Da hadde beslutningstaker og politikere hatt mulighet til å gå inn i ulike rom for å få et bedre bilde av hvordan det ferdige bygget hadde kommet til å se ut. Figur 16 viser en 3D-modell av Sandøytunet.



Figur 16: 3D-modell av Sandøytunet (Dokument nummer 3).

Resultatene burde også blitt representert ved at volumstudien hadde vært med. Volumstudiene var utarbeidet, men ble ikke tatt med i selve mulighetsstudie-dokumentet eller vedleggene. I tillegg burde hele prosjektgruppen deltatt på presentasjonen i kommunestyret for å få mer tyngde og for å kunne svare mer bredt på spørsmålene som kom fra politikerne. Det var kun prosjektleder som presenterte mulighetsstudien og det var stor skepsis av vurderingene til arkitekt- og ingeniørfirmaet.

I caset med Vågsøy ungdomsskole anbefalte arkitekt- og ingeniørfirmaet å rive hele den gamle skolen og bygge nytt, altså alternativ 3 vist i vedlegg F. Politikerne trodde ikke på kostnadsanalysen og ville gå for å rehabilitere, som var alternativ 1. Kostnadsanalysen for alternativ 1 rehabilitering og alternativ 2 rivning og nybygg var vurdert til å være like kostbart. Underveis videre i prosjekteringen der prosjekteringsgruppen ikke gav inn tilbud, ble det samme konklusjon og all bygningsmasse ble til slutt revet. Det ble satt opp nybygg både for skole og en mindre idrettshall.

Arkitekt- og ingeniørfirmaet sine kostnadstall viste seg i ettertid å treffe rimelig godt. Det viste seg at tallene i mulighetsstudien trolig hadde hatt virkning på politikerne likevel. Politikerne trodde rehabilitering var mulig og at det skulle bli billigere. Da arkitekt- og ingeniørfirmaet sin analyse viste at dette ville bli like dyrt som å rive og bygge nytt, var de mer forberedt på dette da en ny prosjekteringsgruppe konkluderte med akkurat det samme. At arkitekt- og ingeniørfirmaets anbefaling i alternativ 3 med å flytte skolen til ny tomt ikke ble valgt, var kanskje en blindvei, men var nyttig for å få fram meninger.

4.3.4 Diskusjon av presentasjon

Fra resultatene kom det frem at et illustrert dokument og en PowerPoint-presentasjon var de to måtene resultatene ble presentert på i mulighetsstudiene for de tre casene. Fordelen med presentasjon i PowerPoint er at det er bilder, figurer, illustrasjoner, modeller, tabeller og stikkord i lysbildene. Det er dermed lett å få et inntrykk av prosjektet (grovt sett) i mulighetsstudien. Ulempen med PowerPoint-presentasjonen er at tankekartet ikke var forståelig for de involverte som ikke jobbet med mulighetsstudien selv. Tankekart er ment for de som tenker og grubler på sitt der og da. Det er vanskelig for andre å forstå stikkord og systemet i et tankekart når de ikke har vært med på brainstormingen selv.

Det ble også erfart hvordan resultatene ble presentert. I resultatene kommer det frem at beslutningstaker ble godt involvert og fikk stille spørsmål. Fordelen med dette er at beslutningstaker får oppklaring i saker som ikke var forståelige eller som det ble ønsket mer informasjon om. Ulempen er at dette kan ta tid hvis beslutningstaker stiller mange spørsmål. En annen erfaring med hvordan resultatene ble presentert er feilberegning. Ulempen er at eventuelle feilberegninger i det illustrerte dokumentet eller PowerPoint-presentasjonen kan føre til at gale beslutninger blir tatt. Det er derfor viktig å være kritisk og å dobbeltsjekke alt.

Det ble også spurt om hvordan resultatene burde blitt presentert i mulighetsstudiene. Det kom tydelig frem at 3D og BIM gjerne burde vært mer med i presentasjon av resultatene i mulighetsstudien. Fordelen med slike digitale verktøy er at en får lagret prosjektet elektronisk, det er lettere for prosjektleder å samle og å få oversikt over prosjektet, og det er svært fremtidsrettet. Hansen (2019) bekrefter også viktigheten av at det er viktig for prosjektleder å ha en god samlet oversikt og plan for prosjektet. En ulempe er at det omtrent ikke fantes 3D og BIM for rundt 10 år siden da mulighetsstudiene ble planlagt. Det var ikke så mye å få gjort med det. Samtidig illustrerer dette hvor utrolig rask den teknologiske utviklingen i bygge- og anleggsbransjen har gått de siste årene. Dette er en stor fordel for næringen.

Det er også viktig å ha tiltro til de som skal planlegge mulighetsstudien. Arkitekt- og ingeniørfirmaet vet hva de holder på med, og har gjort mulighetsstudier en rekke ganger tidligere. Det er viktig å ha troen på at firmaet har gjort en god jobb og at det blir en godt gjennomført prosess. En må kunne forvente at prosjektet skal bli en suksess.

Ut fra intervjuene virker det ikke som at arkitekt- og ingeniørfirmaet har brukt en fast bestemt metode fra teorien når de skal velge hvilket alternativ som er best i mulighetsstudier. Det kan hende arkitektene og prosjektleder ikke har nok dyp teoretisk bakgrunn for byggeprosjekters tidligfase og studien av muligheter og konsepter. Hvis arkitekt og prosjektleder er godt voksne og tok utdanning i begynnelsen av 20-årene, er det kanskje forståelig at en ikke husker absolutt alt som ble lært på skolebenken. Relevant teori og litteratur kan glemmes eller at en ikke helt har forstått viktigheten av dette.

Ingen av de seks metodene for mulighetsstudier ble nevnt av intervjuobjektene. Allikevel er det ingen krav om at arkitekt- og ingeniørfirmaet må følge en bestemt mal eller metode når de gjør mulighetsstudier. De kan velge helt fritt og har ganske frie tøyler. Det er både fordeler og ulemper med dette. De kan ta inspirasjon av statens prosjektmodell og kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet. De kan også velge en av de seks metodene lagt frem i kapittel 2 eller en blanding av dem. De seks metodene er choosing by advantages (CBA), parvis rangering, nytte-kostnad, multiple attribute utility theory (MAUT), grenseverdimodell og differansemodell. Se tabell 5 for oppsummering av de seks metodene for mulighetsstudier.

Det virker ikke som at det har blitt brukt parvis rangering eller multiple attribute utility theory (MAUT) som metode. Det er fordi det ikke kommer frem noe om at to og to konsepter har blitt sammenlignet opp mot hverandre eller at det har blitt bestemt vekten av viktighet via en rekkefølge som fører til en score (Ohio State University, 2021; Rolstadås, 2011). Intervjuobjektene påpekte at de syns kostnadene alt for ofte ble vurdert for høy i forhold til utvelgelse av best alternativ. Dette er forståelig, og det er viktig å holde seg innen kostnadsrammene. Welde (2017) bekrefter også viktigheten av at et prosjekt er innenfor kostnadsrammene ved at det fører til bedre kostnadskontroll.

Ut fra det som ble fortalt i intervjuene, kan det virke som at arkitekt- og ingeniørfirmaet har benyttet seg av en blanding av nytte-kostnad, grenseverdi- og differansemodellen. Nytte-kostnad er likt presentasjonen av mulighetsstudiene med at penger benyttes for verdi og at inntekter (nytten) og utgifter (kostnader) er det som blir vurdert (Samset, 2017). Mulighetsstudiene i de tre casene er lik grenseverdi- og differansemodellen ved at det er det byggherre vektlegger som er viktig, at alt måles i samme målestokk (kr) og at vurderingen kun er basert på penger. Det som ikke er likt, er de grafiske fremstillingene av resultatene og modellene i de to metodene (Holm, 1983).

Choosing by Advantages (CBA) er en fin og ryddig metode, og kan anbefales på det sterkeste som en god metode for mulighetsstudier arkitekt- og ingeniørfirmaet bør benytte seg av. CBA er fordelaktig med at den ser på kundens verdi, den har et fast bestemt skjema hvor det settes inn verdier og kriterier for ulike konsepter i et prosjekt (Schöttle & Arroyo, 2017). Denne metoden ser altså på mer enn kun kostnader. Det er mange andre verdier som spiller en stor rolle i byggeprosjekter. Økonomi og kostnader er viktig ja, men det er ønskelig at det settes et større fokus på andre verdier i fremtidens mulighetsstudier. Innbyggernes behov, hva de ulike kommunene står for, samfunnsnyttien, tomt og solforhold er også viktige faktorer som spiller en rolle i prosjekters mulighetsstudier.

4.4 Beslutningstaking

4.4.1 Hvordan ble beslutningene tatt

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 1. I temaet med beslutningstaking var det første spørsmålet: Hvordan ble beslutningene tatt?

Det var hovedsakelig politikerne som tok beslutningene i de tre casene. Politikere har alltid siste ordet, påpekte et par av intervjuobjektene. Alle beslutninger var politiske i utgangspunktet, særlig i starten da mulighetsstudien skjedde. Dette gjaldt spesielt valg av løsning og økonomi i prosjekter. Politikerne fikk presentert ulike alternativer, anbefalt alternativ, kostnader, pris og samfunnsnytt for fremtiden. Mange faktorer og verdier talte, ikke kun kostnader, selv om dette var og er den største og viktigste faktoren for de fleste politikere og kommuner. Arkitekt- og ingeniørfirmaet måtte ha kommet med et nytt vedtak hvis de hadde overskredet kostnadsrammene.

Etter at prosjektene ble vedtatt politisk var det mer administrasjonen som styrte selve fremdriften i prosjektene. De oppnevnte personene hadde i stor grad delegert myndighet til å foreta beslutninger langs med. Kommunedirektør (tidligere rådmann) og ordfører ble involvert i noen beslutninger. Ellers var det flertallet i kommunestyret som bestemte. Interessentene (ansatte i byggene) sine meninger ble vurdert til en viss grad, men var ikke delaktige i den endelige beslutningsprosessen.

Mulighetsstudien ble utarbeidet i nært samarbeid med prosjektleder som kjente kommunens behov og prosesser. Da kommunen kom med innspill tok arkitekt- og ingeniørfirmaet hensyn til dette og trakk det inn i vurderingene. Videre var det her en oppnevnt byggenemd hvor representanter fra politikere satt. De politiske partiene i formannskap og kommunestyre ble dermed orientert løpende fra medlemmene i byggenemden. Det var dermed ganske greit å presentere og å få de politiske partiene til å enes om anbefalt løsning.

4.4.2 Hva var styrkene og svakhetene med hvordan beslutningene ble tatt

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 2. I temaet med beslutningstaking var det andre spørsmålet: Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan beslutningene ble tatt? Tabell 17 viser en oversikt over styrkene og svakhetene med hvordan beslutningene ble tatt i mulighetsstudien.

Tabell 17: Styrkene og svakhetene med hvordan beslutningene ble tatt.

| STYRKER | SVAKHETER |
|----------------------|----------------|
| Raske beslutninger | Lite erfaring |
| Klare forutsetninger | Ingen kunnskap |
| Tydelig forslag | Tid |
| Forankring | Kostnader |
| Demokrati | |
| Ingen konflikt | |

Styrker:

En styrke med hvordan beslutningene ble tatt var raske beslutninger og klare forutsetninger for progresjonen i arbeidet. For de involverte i prosjektene var det ikke noe problem. En annen styrke var at politikerne og beslutningstaker fikk lagt frem et tydelig og helt ferdig forslag. Alt var lagt på bordet, oversiktlig og kostnadsbildet var sterkt. Det var også en styrke at det var forankring (støtte hos medvirkende) av prosjektet helt til topps i organisasjonen.

Byggeprosjektene var en demokratisk prosess og det var ikke noe tilfelle av konflikt mellom det arkitekt- og ingeniørfirmaet anbefalte og det som ble vedtatt i de ulike casene. I offentlige prosjekt er det ikke så mange måter å gjøre det på. Dersom arkitekt- og ingeniørfirmaet ikke hadde tatt opp ulike dilemmaer til politisk behandling, ville de ha risikert at deres valg av alternativer og konsept ikke hadde blitt godkjent senere. Da kunne mye prosjektering blitt bortkastet.

Svakheter:

Svakheter med hvordan beslutningene ble tatt var at enkelte av politikerne hadde for lite erfaring og kunnskap om byggeprosjekt, og dermed motarbeidet arbeidet til prosjektgruppen. Internt kunne

det blitt brukt mer tid på interessentanalyse og kommunikasjonsplan. En annen svakhet er tiden. Det kunne være lange beslutningslinjer og det kunne ta lang tid før endelig beslutning ble tatt.

Beslutningene ble tatt i et generelt kommunestyre hvor det blant annet ble diskutert budsjett. Budsjett og kostnad er en svært avgjørende faktor. Dette gjelder ikke bare i mulighetsstudier, men i hele byggeprosessen, forteller et par av intervjuobjektene. Dette kunne være en svakhet med hvordan beslutningene ble tatt hvis politikerne kun så på pris og kostnader.

Politikerne var vanlige folk med varierende kunnskapsnivå om byggeprosessen. Dette var en svakhet i denne sammenhengen. Politikerne hadde kontakt med befolkningen og den demokratiske ordningen var representativ. Det kunne hende at byens sentrum hadde fått gode synergieffekter av å fortsatt ha Vågsøy ungdomsskole liggende i sentrum. Synergieffekt er at samlet effekt er større enn summen av enkeltleddenes effekt. Ved at arkitekt- og ingeniørfirmaet tok opp dette med flytting av skolen som et alternativ, hadde det en effekt ved at folk flest fikk økt bevissthet om hva de ville ha i sentrum og hva det betydde for folk i kommunen å ha skolen her. Figur 17 viser en oversikt over nærheten til bygdesamfunnet og utsikt til prosjektet Sandøytunet.



Figur 17: Nærhet til bygdesamfunnet for Sandøytunet (Dokument nummer 3).

4.4.3 Hvordan burde beslutningene bli tatt

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 3. I temaet med beslutningstaking var det tredje spørsmålet: Hvordan burde beslutningene bli tatt?

Omtrent samtlige intervjuobjekter påpekte at politikere burde fatte beslutningene om utredning av mulighetsstudier. Det at det var enighet i kommunene om utredningen var ikke problematisk, og slik burde det være. Da var beslutningene demokratisk og politisk styrt i kommunestyret, og det var best. Eventuelt kunne et eiendomsselskap hatt mer myndighet.

Det hadde også vært et poeng og kanskje ikke fokusere såpass mye på kostnader når beslutninger skal bli satt. Samtidig er det ekstremt viktig og en må holde seg innen kostnads-rammene. Når et prosjekt legges ut på anbud vet en ikke helt hva en får. Det blir alltid gitt en pris i anbudet og her bør oppdragsgiver gå inn å definere en makspris. I anbudet bør det komme tydelig frem hva det maksimalt kan koste og hvilke verdier som er viktige å ha med i prosjektet.

Et av intervjuobjektene foreslo at mulighetsstudien burde blitt delt i to møter. Det første burde vært et kostnads-møte hvor pris, budsjett og økonomiske betingelser for prosjektet ble lagt frem. Når dette møtet er ferdig og alle parter er fornøyde, kan en gå videre over til konsept-møtet. Her kan de ulike konseptene i mulighetsstudien legges frem, arkitekten kan fortelle og forklare hvem av konseptene som er best, hvorfor, hvilke verdier som er vurdert og hvordan arkitekt- og ingeniørfirmaet kom frem til anbefalt løsning. Hvis dette hadde blitt gjort i fremtiden, ville det mest sannsynlig blitt satt mer fokus på de ulike konseptene i selve mulighetsstudien enn å kun se på kostnadene.

Politikerne burde vært flinkere til å gå for de løsningene som blir valgt og anbefalt av arkitekt- og ingeniørfirmaet. Noen politikere var veldig enten - eller, og så ikke poenget med at de kunne møte ingeniørene på midten og bli enige om et konsept ilag. Om politikerne sa nei til det foreslåtte alternativet i mulighetsstudien måtte arkitekt- og ingeniørfirmaet begynne helt på nytt. Dette er svært tidkrevende, og hele prosjektet og byggeprosessen hadde eventuelt blitt forskjøvet.

4.4.4 Diskusjon av beslutningstaking

I resultatene over fikk intervjuobjektene først forklare hvordan beslutningene ble tatt. Det var stor enighet om at det var politikere som tok de endelige avgjørelsene. Fordelen med dette er at det er svært vanlig og nødvendig for prosessen med godkjenning av kostnader og alternativ. Ulempen med at politikere tar avgjørelser er at de ikke nødvendigvis kan så mye om byggeprosessen og mulighetsstudier. Det er oftest ikke deres fagfelt eller utdanning.

I tillegg kom det frem fra resultatene over at kostnader var en svært viktig faktor i disse kommunene. Igjen blir kostnad, budsjett og økonomi nevnt som resultat fra spørsmålene fra de tre casene i denne masteroppgaven. Økonomi inngår tross alt som interne forhold, en av de åtte elementene i mulighetsstudien, ifølge Senter for eiendomsutvikling og forvaltning (2022). Å vurdere økonomi er helt nødvendig og essensielt i en slik type studie. Hver kommune får tildelt et visst beløp de skal bruke på ulike prosjekter, og det er dermed viktig å holde seg innenfor disse rammene. Ulempen er at andre viktige faktorer og verdier kan bli glemt. Holm (1983) påpeker at i mulighetsstudien blir ikke beslutningene kun basert på kostnader, men også på andre viktige faktorer og verdier. Her stemmer ikke litteraturen helt med funnene fra de tre casene. I casene har det blitt tatt hensyn til blant annet utsikt, romstørrelse og antall etasjer, men hovedfaktoren er uten tvil kostnader. Fra dokumentstudiet ble det studert mulighetsstudie-dokumentene til hver av de tre casene, på omtrent 10 sider hver. Her kommer det ikke frem andre viktige faktorer som for eksempel estetikk, arkitektur og innemiljø. Dette er verdier som Holm (1983) ser på som viktige for et bygg i sin bok Økonomi i byggesaker.

Det kom også frem at interessentene og brukerne ikke alene fikk ta beslutninger. Fordelen med at de ikke får være med på beslutningstaking i mulighetsstudien, er at de heller oftest ikke kan nok om økonomi, lover og regler, og heller ikke sitter på kunnskapen eller utdanningen om denne typen studie. Ulempen er at det er de som skal bruke bygget når det er ferdig, ikke de som planlegger hvordan bygget skal bygges. Dermed bør de som skal jobbe i og faktisk benyttes seg av de ferdigbygde byggene få større beslutningstaking enn de som ikke skal det.

Intervjuobjektene fortalte også at det var et godt samarbeid mellom arkitekt- og ingeniørfirmaet og kommunen. Fordelen med dette er at god kommunikasjon og samspill er viktig for at prosjektet skal lykkes. Dette bekrefter også Hansen (2019) i litteraturen. Ulempen er at kommunen kanskje krever for mye av arkitekt- og ingeniørfirmaet, og at de ikke kan nok om byggeprosessen til å forstå at noen saker ikke kan gå gjennom eller kan være for komplekse.

Når det gjelder erfaringer med hvordan beslutningene blir tatt, kom det frem at det blir tatt svært demokratiske beslutninger. Fordelen med dette er at det blir tatt raske beslutninger og det er flertallet som bestemmer. Ulempen er at det kan bli for demokratisk, det vil si at politikerne kan få problemer med å bli enige eller at de påvirkes for mye. Det kom også frem at politikerne hadde for lite kunnskap og erfaring om byggeprosjekt. Dette er absolutt en ulempe. Fordelen er derimot at de ikke må vite alt om selve byggeprosessen, for det er ikke deres jobb. Det er derfor arkitekt- og ingeniørfirmaet er innleid, for å ta seg av nettopp dette og komme med det beste alternativet. En annen erfaring var at ting tar tid. Dette er kanskje en ulempe for politikere, men ikke nødvendigvis for arkitekt- og ingeniørfirmaet. For de er det viktig å bruke god tid på å planlegge i tidligfasen av byggeprosjekter. Dette stemmer også med litteraturen. Det som planlegges og skjer i mulighetsstudie i tidligfase er avgjørende for at et prosjekt skal bli vellykket og å oppnå suksess (Morrow, 2011; Morris, 2013).

4.5 Byggherrens involvering

4.5.1 Hvordan ble byggherre involvert

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 1. I temaet med byggherrens involvering var det første spørsmålet: Hvordan ble byggherre involvert?

Flertallet av intervjuobjektene svarte at byggherren ble involvert godt i de tre prosjektene.

Prosjektleder i arkitekt- og ingeniørfirmaet brukte mye tid på å snakke med både byggherren og kommunen. Byggherre var kontaktpersonen som arkitekt- og ingeniørfirmaet hele tiden jobbet tett sammen med. Byggherre ble løpende orientert og involvert da det var nødvendig.

Arkitekt- og ingeniørfirmaet og byggherre hadde mange møter sammen og de hadde god dialog under omtrent hele mulighetsstudien. Det var en stor fordel at byggherre og arkitekten kunne ha denne direkte kommunikasjonen, og at det ikke var noe mellomledd som skulle formidle meninger og tolke løsninger. Dersom det dukket opp spørsmål ble byggherre raskt involvert. Det var altså god involvering av byggherren i mulighetsstudien, og prosessen har vært god fra start til slutt.

I tillegg var rektor og ledelse på skolene og kommunens prosjektgruppe jevnlig med.

Disse interessentene ble hørt og var også stort sett fornøyde med prosjektene. Her var det et tett samarbeid. Det var en tett brukermedvirkning for å få fram romarealprogram med funksjonskrav per rom og arealoversikt. Arealoversikten for Vågsøy ungdomsskole er vist i tabell 18. Det var også viktig å involvere drift og renhold. Det har hatt betydning for videre forvaltning, drift og vedlikehold, som er en viktig del for å få et vellykket prosjekt.

Tabell 18: Arealoversikt for Vågsøy ungdomsskole (Dokument nummer 9).

| FUNKSJON | Programmert areal | HENT | | SKANSKA |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | Prosjektert areal | Prosjektert areal | Prosjektert areal |
| Generelt læringsareal | 1355 | 1238 | 1333 | 1342 |
| Klasseareal | 1155 | 1095 | 1148 | |
| Elevgarderober | 200 | 143 | 185 | 200,5 |
| Spesialisert læringsareal | 1180 | 978 | 922 | 894 |
| Bibliotek/mediatek | 140 | 135 | 136 | 140,5 |
| Natur- og miljøfag | 100 | 105 | 98 | 101,5 |
| Musikk | 140 | 153 | 226 | 189 |
| Kunst og handtverk | 310 | 310 | 308 | 324 |
| Mat og helse | 100 | 137 | 154 | 104,5 |
| Areal for spesialpedagogikk | 30 | 40 | 29 | 34 |
| Felles undervisningsareal | 240 | 259 | 246 | 261 |
| Samlingsareal/amfi/kantine | 240 | 259 | 246 | 261 |
| Administrasjon og personal | 435 | 548 | 462 | 436 |
| Adm. areal | 75 | 81 | 94 | |
| Personalareal | 360 | 467 | 368 | |
| Andre fellesareal / drift | 100 | 342 | 119 | 296 |
| | 100 | 342 | 119 | 296 |
| Uprogrammert kommunikasjonsareal m.m. | | 800 | 791 | 588 |
| Totalt Nettoareal bruksareal | | 4165 | 3873 | 3808 |
| Sum programmert areal | 3310 | 3365 | 3082 | 3220 |
| Sum bruttoareal | | 4656 | 4354 | 4226 |
| U.etg | | 891 | 1036 | 1377 |
| 1.etg | | 1527 | 1567 | 1319 |
| 2.etg | | 1485 | 1605 | 1530 |
| Tak | | 753 | 146 | |
| B/N-faktor | | 1,38 | 1,41 | 1,31 |

4.5.2 Hva var styrkene og svakhetene med hvordan byggherre ble involvert

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 2. I temaet med byggherrens involvering var det andre spørsmålet: Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan byggherre ble involvert? Tabell 19 viser en oversikt over styrkene og svakhetene med hvordan byggherre ble involvert i mulighetsstudien.

Tabell 19: Styrkene og svakhetene med hvordan byggherre ble involvert.

| STYRKER | SVAKHETER |
|--------------------------|------------------------------|
| God involvering | Tungvint |
| Medskaping | Sen involvering av byggherre |
| Direkte kommunikasjon | Fremtidige synspunkt |
| Tidlig brukermedvirkning | Manglende midler |
| | Avstander |
| | Ikke nok møter |

Styrker:

Hovedstyrken med hvordan byggherre ble involvert var god involvering og medskaping. Under omtrent hele mulighetsstudiene var det løpende dialog rundt problemstillinger. Dette gav god innsikt i mulighetene og konseptene som lå i prosjektene. Det var også en stor styrke å ha direkte kommunikasjon og meningsutveksling mellom oppdragsgiver og arkitekt. Arkitekt- og ingeniørfirmaet ønsket bred brukermedvirkning tidlig for å få avdekket mulige ukjente brukerbehov. De ønsket også å få et mest mulig helhetlig bilde av virksomhetens behov og mål. Der det var knapphet på ressurser var det også viktig å orientere brukerne tidlig, slik at de visste hva de fikk og hva de ikke kunne få. Prosjekteier og brukere ble derfor involvert, noe som styrket mulighetsstudiene.

Svakheter:

En svakhet med hvordan byggherre ble involvert var at det kunne være tungvint. Byggherrens organisasjon og delegert myndighet i en kommune gjorde at involvering kunne være tungvint hvis noe måtte drøftes med beslutningstaker eller politiske utvalg. Svært få intervjuobjekter mente at

byggherre burde kommet inn enda tidligere i mulighetsstudien og i enda større grad. Disse mente det var et forbedringspotensial her.

Om for eksempel 30 år er det mest sannsynlig nye ansatte i prosjektene og kanskje de ser svakheter med mulighetsstudien eller byggherrenes involvering som det ikke har blitt sett på i dag. Dette kan være en svakhet. Det var også en svakhet at det ikke var satt av midler til at arkitekt kunne knytte til seg nødvendig spisskompetanse. Den siste svakheten som ble nevnt av intervjuobjektene var avstander til møter. Avstander gjorde at arkitekt- og ingeniørfirmaet kanskje ikke fikk gjennomført nok felles møter. Om alle de involverte hadde vært nær hverandre fysisk hadde det ikke vært et problem. Noen av prosjektene hadde store avstander mellom hver aktør i byggeprosessen. Det var en betydelig avstand mellom tomten hvor det skulle bygges og lokasjonen til arkitekt- og ingeniørfirmaet.

4.5.3 Hvordan burde byggherre bli involvert

Dette underkapittelet tar for seg resultatene fra intervjuene knyttet til forskningsspørsmål 3. I temaet med byggherrens involvering var det tredje spørsmålet: Hvordan burde byggherre bli involvert? Dette var også det aller siste spørsmålet intervjuene.

Omtrent samtlige intervjuobjekter mente at byggherre burde blitt involvert slik det ble gjort, og at det var det rette. Det kunne eventuelt vært mer ressurser til felles møter. Byggherre kunne også blitt involvert mer og enda tidligere i mulighetsstudiene. Hvert fall for slike mellomstore prosjekter som casene er. Det er bare positivt at byggherre er med på å planlegge i tidligfasen.

I senere tid opplever arkitekt- og ingeniørfirmaet oftere og oftere at det er en prosjekteringsgruppe som gjør slike tidligfasevurderinger og mulighetsstudier. De som derimot skal tegne selve bygget og bidra i byggeprosessen blir kontrahert sammen med totalentreprise. Dette gjør at en ny gruppe må sette seg inn i grunnlaget, og at viktig kunnskap og kjennskap til byggherrens ønsker forsvinner.

Brukerne har heller ikke nærhet til prosjekteringsgruppen og må ofte «mase» om behovene sine for å få dem forstått av den nye prosjektgruppen. Dette mener arkitekt- og ingeniørfirmaet er en stor svakhet ved dagens prosjektgjennomføringsprosesser. Innkjøpsreglementet for offentlige prosjekt er kanskje hovedgrunnen til problemet, men det er en litt annen diskusjon.

4.5.4 Diskusjon av byggherrens involvering

Fra resultatene over hadde intervjuobjektene ganske like meninger om i hvor stor grad byggherre ble involvert i prosjektene. De fleste intervjuobjektene mente byggherren var godt involvert i mulighetsstudiene. Fordelen med dette er at byggherre får det som ønsket og den gode dialogen mellom byggherre og arkitekt- og ingeniørfirmaet er svært viktig. Dette støttes også av Eikeland (1998) i litteraturen. I en mulighetsstudie for et mellomstort prosjekt er det ikke nødvendig med en større administrerende funksjon. Likevel kunne arkitekt- og ingeniørfirmaet hatt fordel av å knytte til seg nødvendig spisskompetanse. Ved at byggherre ble godt involvert i mulighetsstudiene, økes sannsynligheten for at byggherre ser denne typen studie med nye øyne. Da er det lettere for byggherre å få et dypere innblikk av prosjekters tidligfase og hva som faktisk inngår i en mulighetsstudie. Både Bygg21 (2015) og Concept bekrefter i litteraturen at tidligfasen varer frem til beslutning om finansiering.

I resultatene kom det også frem at brukerne ble involvert. Fordelen er at de føler seg sett og at deres meninger betyr noe. Det er tross alt de som skal bruke byggene når det er ferdigbygd. Ved å ta med alle tidlig i prosessen får de eierskap til den, og en unngår store problemer med uteglemte brukere eller behov. Ulempen med brukermedvirkning er at det kan være en viss fare for at brukerne loves mer enn det er ressurser til. Dette er spesielt noe som arkitekten lett kan komme ut for. Det blir diskutert løsninger som er ønskesituasjonen, men dette kan skjæres ned på senere og skape unødig skuffelse. Her må arkitekten være svært oppmerksom.

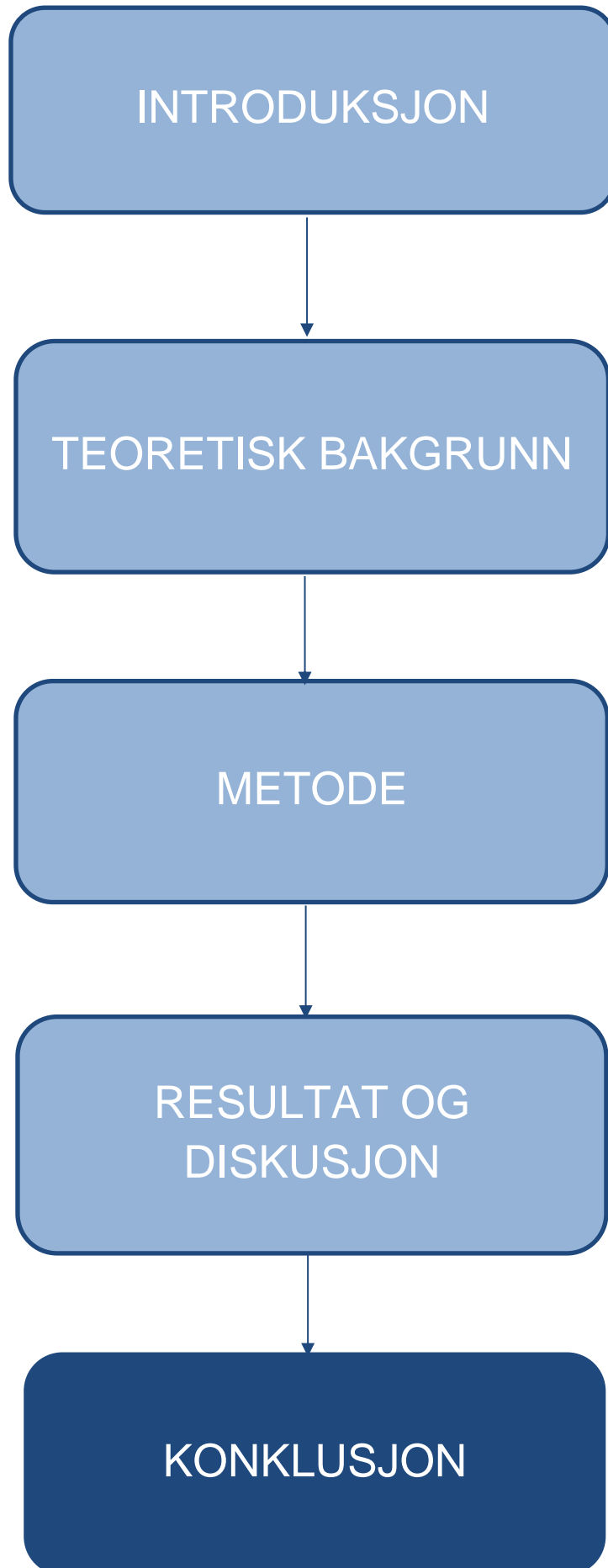
En annen erfaring fra resultatene over var avstander til møtene. Da mulighetsstudiene i de tre casene ble gjennomført, for omtrent ti år siden, var det ikke vanlig med digitale møter. Teams var omtrent ikke oppfunnet, og en var mer avhengig av å forflytte seg fysisk fra sted til sted for å ha møter. Slik er det ikke i dag, hvert fall ikke etter pandemien med Covid-19. Den digitale utviklingen har gått i en svært positiv retning og gjort det mulig å planlegge prosjekter fra ulike byer – og land i verden.

4.6 Diskusjon om generalisering

Generalisering vil si at resultatene gjøres gjeldene for andre grupper eller situasjoner enn dem som faktisk er med i undersøkelsen (Dalland, 2020). Da argumenteres det for hvordan kunnskapen kan generaliseres, altså hvor overførbare funnene er til andre. Denne masteren tar for seg caser fra tre kommunale prosjekter; to ungdomsskoler og et helsebygg. Da kan det ses på hvor overførbare funnene er for andre byggherrer, kommuner, prosjekter, sektorer, osv. Funnene i denne masteroppgaven er alle hentet fra kommuner på Vestlandet. De er derfor svært generaliserbare for andre kommuner i Norge, ikke kun de langs vest-kysten. Også byggherrer kan dra nytte av å se på funnene da alle prosjekter er ulike og unike, og kompleksiteten på prosjekt kan variere stort.

Det kan også ses på intervjuobjektene som ble intervjuet. I denne masteroppgaven ble fire arkitekter, fire byggherrer, fire beslutningstakere og fire prosjektledere intervjuet. Det var altså 12 intervjuer til sammen. Intervjuobjektene var alle svært aktuelle aktører som i ulik grad var involvert i mulighetsstudiene som ble gjort. Disse ble spesifikt valgt ut da de faktisk jobbet med prosjektene og var med i tidligfasen. Det blir konkludert med at de som var intervjuet er representative for denne masteroppgaven.

Det tredje og siste punktet om generalisering det ønskes å påpeke er tidspunktet mulighetsstudiene ble gjort på. De tre studiene skjedde i perioden 2009-2014, altså for 8-13 år siden. De er dermed noen år gamle. Funnene hadde kanskje hatt en høyere grad av generalisering om de hadde vært av nyere tid. På en annen måte kan en kanskje lære mer av disse mulighetsstudiene ved at byggene er helt ferdigbygde og de er blitt tatt i bruk noen år nå. Da kan en se om det som var planlagt i mulighetsstudien faktisk fungerer i praksis og om det er noe som kan forbedres. Funnene er dermed regnet som middels til høyt generaliserbare (overførbare).



KAP 5: KONKLUSJON

I dette siste kapitlet i masteroppgaven er konklusjonen. Kapitlet deles inn i bidrag til teorien og bidrag til praktisk. Avslutningsvis vil det bli foreslått videre arbeid.

Hensikten med masteroppgaven var å se på hvordan mulighetsstudier gjøres for kommunale byggeprosjekter. Masteren har bidratt med teoretisk bakgrunn og ulike forskningsmetoder som litteraturstudie, casestudie, intervjuer og dokumenter for å forsøke å svare på problemstillingen og forskningsspørsmålene. Problemstillingen er: Hvordan gi best mulig ytre og indre effektivitet ved hjelp av mulighetsstudier for byggeprosjekter som er mindre enn de som er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet i Norge? De tre forskningsspørsmålene er:

1. Hvordan gjøre mulighetsstudier for byggeprosjekter som er mindre enn de som er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet?
2. Hva er styrkene og svakhetene (erfaringene) med måten arkitekt- og ingeniørfirmaet gjør mulighetsstudier på?
3. Hvordan bør arkitekt- og ingeniørfirmaet gjøre fremtidige mulighetsstudier?

De fem temaene det ble sett på i denne masteroppgaven er; involverte, fremgangsmåte, presentasjon, beslutningstaking og byggherrens involvering. I hvert tema er det stilt tre spørsmål som har fått sin inspirasjon fra de tre forskningsspørsmålene, men med litt ulike vinkler.

5.1 Teoretisk bidrag

Teoretisk bidrag handler om det som har blitt funnet i denne masteroppgaven.

Kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet, statens prosjektmodell, gjelder for store statlige prosjekter med en kostnadsramme på over 1 milliard norske kroner. Her er det en fast mal å følge. For mindre byggeprosjekter som ikke er statlige, er det ikke en gjeldene fast mal, metode eller fremgangsmåte som må følges når det skal planlegges og analyseres mulighetsstudier. Altså må ikke kommunale prosjekter følge en bestemt metode, mal eller fremgangsmåte i studien.

Det finnes lite litteratur på hvordan gjøre mulighetsstudier for byggeprosjekter som ikke omfatter statens prosjektmodell. Her er det et kunnskapshull. Denne masteroppgaven har bidratt med å tette igjen og fylt på dette kunnskapshullet, ved hjelp av ulike forskningsmetoder som intervju og dokumentstudier. I masteren har det blant annet blitt snakket med relevante og aktuelle aktører som har vært i BAE-næringen over en lengre periode. De har samlet seg opp kunnskap og lært mye om næringen, både teoretisk og i praksis. Masteren har kommet frem til funn for mulighetsstudier i kommunale byggeprosjekter som ingen andre har skrevet om før. Det finnes altså ikke noe om dette temaet i litteraturen fra før av. Kunnskapen med å samle erfaringer er blitt generert (overført) i denne masteroppgaven. Dette er et bidrag til teorien.

I denne masteroppgaven har det også blitt satt opp en oversikt over mulige maler og fremgangsmåter for mulighetsstudier. Disse er; Choosing by Advantages (CBA), Multiple attribute utility theory (MAUT), parvis rangering, nytte-kostnad, grenseverdimodell og differanseverdimodell. Disse malene gjelder for de prosjektene som ikke er store og statlige, som er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet. Malene og fremgangsmåtene er funnet i litteraturen og samlet sammen i én og samme oversikt. Dette er et bidrag til litteraturen, altså et teoretisk bidrag.

5.2 Praktisk bidrag

Praktisk bidrag handler om hva andre kan lære av denne masteroppgaven. Andre vil si folk, aktører og relevante personer i BAE-næringen. Praktisk bidrag i denne masteroppgaven kan være:

- Bruke tid og ressurser
- Inspirasjon fra statens prosjektmodell
- Fem temaer som sjekklister
- Involvere brukerne

Det prosjektledere som skal gjennomføre mulighetsstudier kan lære av denne masteroppgaven, er at det er viktig å bruke nok tid og ressurser i starten. Det er her prosjektet skal planlegges, analyseres, utarbeides og det skal finnes best mulig alternativer og konsept for å få et prosjekt med realistiske rammeverk og kostnader. Det er da viktig å bruke god tid på disse to faktorene. Det handler ikke om å bruke så lang tid som mulig, men at en ikke forhaster seg. Det er viktig for prosjektleder å ikke undervurderer tid og ressurser i mulighetsstudier. Forståelsen av dette vil gjøre at en lettere vil kunne oppnå suksess i et prosjekt. Dette er et praktisk bidrag.

Prosjektleder i byggeprosjekter kan også ta inspirasjon fra kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet, statens prosjektmodell, og tilpasse det til sitt prosjekt. Det kan da tilpasses etter kostnader, kompleksitet, tid, verdier og faktorer som er viktige for det gjeldende prosjektet. Dette er et av de praktiske bidragene i denne masteroppgaven.

Et annet praktisk bidrag er at det i denne masteroppgaven har blitt funnet og kommet frem til fem temaer eller punkter som er viktige å se på i mulighetsstudier. Disse kan fungere som en sjekklister for de som ikke må følge statens prosjektmodell, og som skal gjøre mulighetsstudier. Altså kan en ny metode for mulighetsstudier være å se på de fem punktene; involverte, fremgangsmåte, presentasjon, beslutningstaking og byggherrens involvering.

Det er også viktig å høre på brukerne. Det å involvere brukerne, og også interessentene, i mulighetsstudien øker sannsynligheten for at prosjektet blir en suksess. Det er brukerne som skal ta i bruk bygget når det er ferdig og det er de som skal bo eller jobbe der. Det er deres fremtidige bygg. Derfor er det ekstremt viktig å inkludere brukerne for å høre på deres ønsker og meninger når det gjelder blant annet funksjon, antall rom, arealutnyttelse og plassering. Dette er enda et praktisk bidrag.

5.3 Videre arbeid

Videre arbeid handler om hva andre kan gjøre for å fortsette på dette temaet. For videre forskning er det anbefalt å se på avgrensninger fra kapittel 1 og utvide disse. Områder som foreslås å studeres nærmere på:

- Andre land enn Norge
- Andre lignende private firmaer
- Flere byggeprosjekter
- Ikke kommunale prosjekter

I denne masteroppgaven har det blitt sett på hvordan gjøre mulighetsstudier i Norge. Videre arbeid kan dermed være å se på hvordan dette gjøres i andre land enn i Norge. Er mulighetsstudier like viktige i andre land i Europa og hvilke erfaringer har i så fall de gjort seg i tidligfasen av byggeprosjekter? Dette er interessante temaet som kan ses videre på i fremtiden.

Det har også blitt sett på hvordan arkitekt- og ingeniørfirmaet har gjort mulighetsstudier i sine prosjekter. Det kan derfor være interessant å se videre på hvordan andre lignende private firmaer gjør mulighetsstudier. Har de samme fremgangsmåte, hva gjør de annerledes, hva vektlegger de i mulighetsstudier, hvordan vurderer de ulike alternativer og konsepter? Dette er også interessante spørsmål en kan ta med i videre arbeid.

Det ble også kun sett på tre tidligere prosjekter arkitekt- og ingeniørfirmaet har gjort mulighetsstudier for. Det hadde vært en idé å studere flere eller kanskje alle prosjektene som dette firmaet har gjort mulighetsstudier for. Da har en mulighet til å få et større og bedre sammenligningsgrunnlag. Dermed kan det være lettere å trekke konklusjoner.

Videre arbeid kan også være å se på mulighetsstudier for andre byggeprosjekter enn kun kommunale. En kan for eksempel se på private prosjekter. Disse har heller ikke en fast mal eller metode de må følge. De kan velge å benytte seg av statens prosjektmodell og tilpasse det til hvert enkelt prosjekt, eller en av metodene som er funnet for mulighetsstudier i denne masteroppgaven.

REFERANSELISTE

- Arroyo, P. (2020). *Choosing by Advantages and collaborative decision making* (1. utgave). Routledge.
- Arroyo, P., Mourgues, C., Flager, F., & Correa Albornoz, M. G. (2018). A New Method for Applying Choosing by Advantages (CBA) Multicriteria Decision to a Large Number of Design Alternatives. *Energy and Buildings*.
- Bell, E., Bryman, A., & Harley, B. (2019). *Business Research Methods* (5. utgave). Oxford University Press.
- Blakstad, S. H., Olsson, N., & Hansen, G. K. (2010). *Who are the users?* [Paper]. CBI W70 International Conference in Facilities Management.
- Bokmålsordboka. (2022). *Beslutningstaker*. Språkrådet Universitetet i Bergen.
- Bowen, G. (2009). *Document Analysis as a Qualitative Research Method*.
- Bygg21. (2015). *Veileder for fasenormen «Neste Steg» eik- Et felles rammeverk for norske byggeprosesser*. Norsk eiendom bransjeforening for ledende eiendomsaktører.
- Byggherreforskriften. (2009). *Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser*. Oslo: Arbeidsdepartementet.
- Creswell, J., & Poth, C. (2018). *Qualitative inquiry & research design; choosing among five approaches* (4. utgave). Sage Publications.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode—En kvalitativ tilnærming* (2. utgave). Universitetsforlaget.
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving* (7. utgave). Gyldendal akademisk.
- Det Norske Akademi for Språk og Litteratur. (2022). *Duplikat*.
- Difi. (2019). *Interessent*. Digitaliseringsdirektoratet.
- Drevland, F. (2021a). *TBA4128 Prosjektledelse, videregående kurs: Introduction—Decision making*.

- Drevland, F. (2021b, september 16). *Metodekurs—Kvalitative metoder*.
- Drevland, F., Lohne, J., & Klakegg, O. J. (2018). *Defining an ill-defined concept—Nine tenets on the nature of value*. *Lean Construction Journal*.
- Drevland, F., Svalestuen, F., & Østby-Deglum, E. (2013). *TBA4127 Prosjekteringsledelse Kompendium*. NTNU.
- Dybvik, P. O. (2021, desember 17). *Sandøytunet—Ålesund kommune*.
- Dysthe, O., Hertzberg, F., & Hoel, T. L. (2010). *Skrive for å lære: Skrivning i høyere utdanning* (2. utgave). Abstrakt forlag.
- Eikeland, P. T. (1998). *Samspillet i Byggeprosessen—Teoretisk analyse av byggeprosesser* [Rapport]. NTNU.
- Elsevier. (2022). *Data | Curated. Connected. Complete*.
- Engebø, A. (2021, september 2). *Literature search and review—Short introduction*.
- Finansdepartementet. (2010). *Nullalternativet, Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ*. Veileder nr. 8.
- Finansdepartementet. (2019a). *Statens prosjektmodell—Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten*. Rundskriv R-108/19.
- Finansdepartementet. (2019b, oktober 30). *Hva er statens prosjektmodell?* [Redaksjonellartikkel]. regjeringen.no.
- Gjevjon, E. R. (2019, oktober 31). *Tema, problemstilling, hensikt, forskningsspørsmål, hypotese og mål – hva er hva?*
- Google Scholar. (2022). *About Google Scholar*.
- Hansen, G. K. (2019). *Samspill i Byggeprosessen* (1. utgave). Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Holm, F. H. (1983). *Økonomi i byggesaker* (1. utgave). Universitetsforlaget.
- Idsø, J. (2022). Offentlig sektor. I *Store norske leksikon*.
- IGLC. (2015). *The International Group for Lean Construction*.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2020). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (4. utgave). Abstrakt.

- Jordal, H. A., Samset, K., & Nyhus, O. H. (2018). *God praksis i arbeidet med konseptvalgutredninger (KVU)*. Concept arbeidsrapport 2018-4.
- Kelly, J., Male, S., & Graham, D. (2004). *Value Management of Construction Projects*. Oxford: Blackwell Science Publishing Company Ltd.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Gyldendal akademisk.
- Liker, K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.
- Lædre, O. (2018). *Flermålsanalyser*. NTNU.
- Merrow, E. W. (2011). *Industrial megaprojects: Concepts, strategies and practices for success*. John Wiley & Sons.
- Morris, P. (2013). *Reconstructing Project Management Reprised: A Knowledge Perspective*. University College London.
- Multiconsult. (2022). *Mulighetsstudie og tidligfase*.
- Møystad, O. (u.å.). *Hva gjør arkitekten?* Fakultet for arkitektur og billedkunst, NTNU.
- NS 8401. (2010). *Alminnelige kontraktsbestemmelser for prosjekteringsoppdrag*.
- NTNUbibliotek. (2017, januar 13). *Kildekritikk av artikler: T-O-N-E prinsippet* [Video].
- Ohio State University. (2021). *Conducting a MAUT analysis*. Ohio State University.
- Olsson, N. (2011). *Praktisk rapportskrivning* (1. utgave). Tapir akademisk forlag.
- Oria. (2022). *Hva er Oria?*
- Plan og bygningsloven. (2008). *Plan og byggesak*. Miljøverndepartementet.
- Pripp, A. H. (2018). Validitet. *Tidsskrift for Den norske legeforening*.
<https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0398>
- Prosjektveiviseren. (2019). *Prosjekteier*. Digitaliseringsdirektoratet.
- Regjeringen. (2006, juni 28). *Rundskriv*. Regjeringen.no; regjeringen.no.
- Rolstadås, A. (2011). *Praktisk prosjektstyring* (5. utgave). Tapir Akademisk Forlag.
- Rotihaug, M. S. (2016, april 18). *Tar siste rest når man først er i gang*. fjt.no.
- Rådgivende ingeniørers forening. (2018). *Rådgivertyelser*.

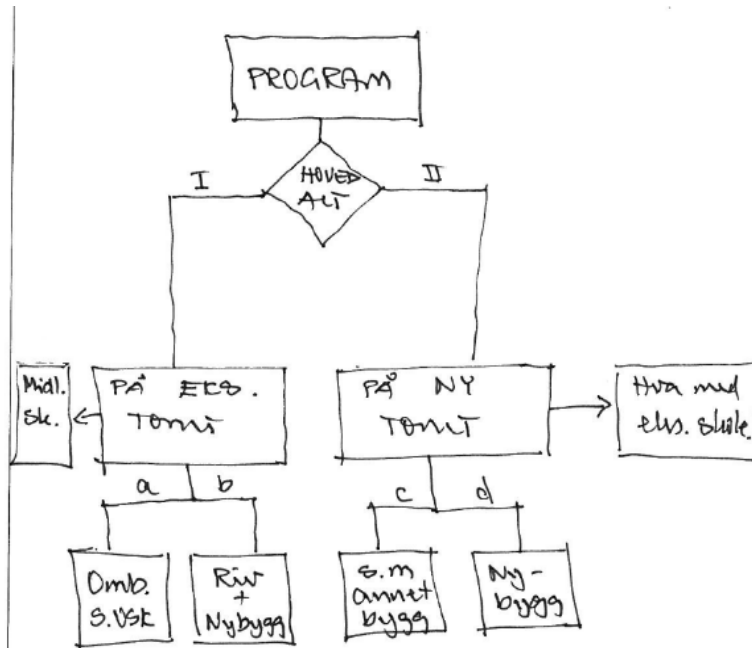
- Samset, K. (2017). *Prosjekt i tidligfasen—Valg av konsept* (2. utg.). Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Samset, K., & Volden, G. H. (2016). *Front-end Definition of Major Public Projects. Theoretical insights and conflicting practices*. Ex ante akademisk forlag.
- Samset, K., & Welde, M. (2019). *Mandater for konseptvalgutredninger. En gjennomgang av praksis*. Ex ante akademisk forlag.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2012). *Research methods for business students* (6. utgave). Pearson Education Limited.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8. utgave). Pearson Education Limited.
- Schöttle, A., & Arroyo, P. (2017). *Comparison of Weighting-Rating-Calculating, Best Value, and Choosing by Advantages for Bidder Selection*. ASCE.
- Senter for eiendomsutvikling og forvaltning. (2022). *Elementer i en mulighetsstudie*.
- Silverman, D. (2011). *Interpreting Qualitative Data—A Guide to the Principles of Qualitative Research* (5. utgave). Sage Publications.
- Stranda ungdomsskole. (2022). *Velkommen til Stranda ungdomsskole*.
- Støren, I. (2013). *Bare søk! Praktisk veiledning i å gjennomføre litteraturstudier*. Cappelen Damm.
- Vilhelm, A. (1985). *Sosiologi*.
- Welde, M. (2017). *Kostnadskontroll i store statlige investeringer underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring*. Ex ante akademisk forlag.
- Widding, L. Ø. (2005). *Case som metode. Hovedutfordringer knyttet til ulike forskningsdesign når hensikten er å generalisere*. [Paper]. Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse Norges teknisk naturvitenskapelige universitet.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5. utgave). Sage Publications.

VEDLEGG

A Relevante forkortelser i BA-bransjen

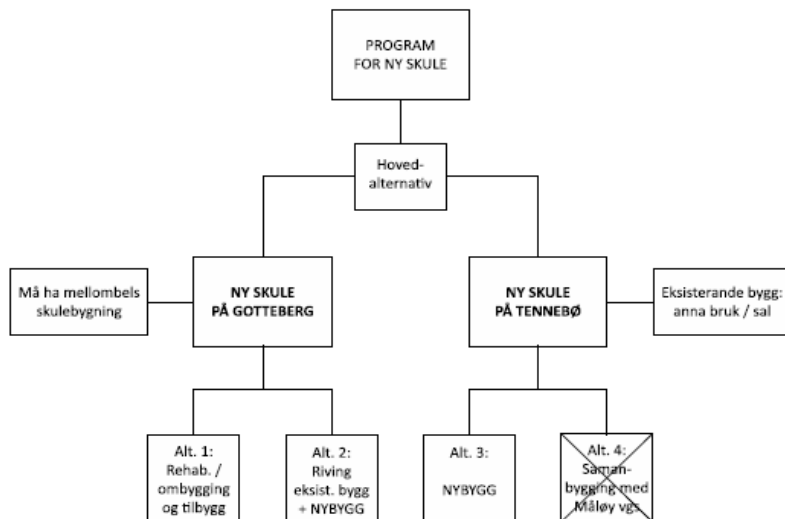
| HVA | FORKORTEELSE |
|--|--------------|
| Bygg- og anlegg | BA |
| Bygg-, anlegg- og eiendom | BAE |
| Prosjektleder | PL |
| Prosjektadministrasjon | PA |
| Prosjekteringsgruppeleder | PGL/PRL |
| Byggherre | BH |
| Arkitekt | ARK |
| Landskapsarkitekt | LARK |
| Beslutningstaker | BT |
| Rådgivende ingeniør bygg | RIB |
| Rådgivende ingeniør bygningsfysikk | RIBfy |
| Rådgivende ingeniør brannsikkerhet | RIBr |
| Rådgivende ingeniør akustikk | RIA |
| Rådgivende ingeniør elektroteknikk | RIE |
| Rådgivende ingeniør varme-, ventilasjon- og sanitærteknikk (VVS) | RIV |
| Rådgivende ingeniør vann, avløp og overvann | RIVA |

B Stranda ungdomsskoles alternativer



1. Basis : Programmet
2. Valg av hovedalternativ I / II
3. Valg av løsning v. I eller II.

C Vågsøy ungdomsskoles alternativer



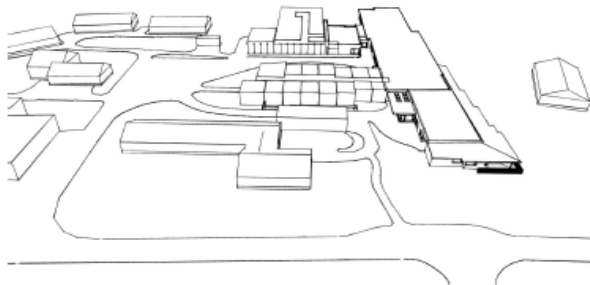
| | Alternativ 1 | Alternativ 2 | Alternativ 3 |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Moment | Rehabilitering | Riving eks. bygg og ny skule på Gotteberg | Nybygg på Tennebø |
| Gjenbruk | U-skole gjenbruk så langt mogleg (rel. lite eigna - blir mykje ombygg/tilbygg) | Ingen gjenbruk | Eks. bygg kan seljast, nyttast til b.skole, eller anna alt.? |
| Mellombels løysing | Må ha mellombels skule i byggetida | Må ha mellombels skule i byggetida | Eks. skule fungerer til nybygg ferdig |
| Sambruk kultur | Sambruk, nok areal, men tilkomst / UU er problem | Sambruk ny usk eller anna nybygg | Kan flytte inn i eks. bygg. Eller evt. i samfunnsdel i N.hallen? |
| Lokaliseringseffekt | Sentral plassering av usk og kultur | Sentral plassering av usk og kultur | Utanfor sentrum men synergieffekt. m. vgs, hall og symjeanlegg |
| Adkomst / trafikk | Gjenbruke eks. lsgn. Evt. ny varetilkomst frå vest, evt. utv. parkering sør | Kan lettare etablere nye adkomstar, p-plass mv. | Gjenbruk bussparkering, ny veg til skule og ny p-plass for skule og sv.hall. |
| Gym | Rehab. eksisterande areal: golv, tilkomst UU, heis | Ny gymsal og gard integrert i nybygg. Krever ekstra areal | Sambruk m. Norfj. hall, ingen kostnader for nybygg skule |
| Symjeanlegg | Rehab eks. anl. ikkje tilrådd pga. tekn. tilst. og tilkomst UU. Foreslår i bruk til nytt anlegg på Tennebø ferdig. | Ny symjehall (liten) på Gotteberg er lite aktuelt ift. å bygge nytt felles anlegg på Tennebø, samanb. m. N.hall | Nybygg m. større basseng og terapibasseng. Nye garderobes. Ved Nordfjordhallen, evt. samanbygd. |
| Tomteanalyse mv. | Analyse eks. situasjon, delvis miljøsaneringsplan | Analyse tomt som ny, full miljøsaneringsplan | Analyse ny tomt |
| Andre utredningar / analyser | Programmering tilpassast. Treng større areal enn prog. Tilstandsanalyse for gjenbr. deler | Programmering som ny, full miljøsaneringsplan | Programmering som ny |
| Levetid frå ca. 2015 | 30 -40 år | 40 - 60 år | 40 - 60 år |
| Levetid tekn. anlegg | Varierende ift. mogleg løysinga rift. begrensingar i eks. bygg. | Normal levetid, varierer pr. anlegg. | Normal levetid, varierer pr. anlegg. |
| FDVU-kostnader | Størst areal = størst drifts- og vedlikehaldskostnader | Areal er vesentleg lavare enn alt 1 og FDVU kostnader tilsv. | Lavaste areal og følgeleg FDVU kostn. |
| Arealeffektivitet | Minst arealeffektivt, ein god del areal i blokk A og D vansk. å nytte fullt ut. Symjehall mellombels, gymsal må oppgraderast. | Kan få god arealutnyttelse for skuledelen, men må ha eigen gymsal og garderobes. Symjehall på Tennebø, elevar må bussast. | Best arealutnyttelse, sambruk gym og symjing i Nordfjordhallen, kort avstand til begge. |
| Funksjonalitet | Løysing kan få tilpassa funksjonalitet, men ein må gjere kompromiss i eks. bygg. Tekn. anlegg ikkje funksjonelle | Ny funksjonell løysing leggst til grunn, men høgdeforskjell på tomte legg truleg litt begrensingar. | Alt ligg til rette for at ein kan få til den mest funksjonelle løysinga for både bygg, tekn. anlegg og utomhus |
| Oppvekst og læringsmiljø | Læringsmiljø kan bli begrensa dersom ein ikkje klarer å finne gode og funksjonelle løysingar | Bør kunne lage eit godt nytt oppvekst og læringsmiljø | Positivt at det er fleire skular og kulturbygg på tomte, dannar eit breitt læringsmiljø, gode forh. på tomte. |
| Samfunnsperspektiv | Positivt med aktivitet i sentrum. Færre som må køyrast til skulen, men elevane vil måtte fraktast til Tennebø for symjing | som Alt. 1 | Positivt med nærleik til vgs og samfunnsfunksj. Kan dele på funksj. som bibliotek og kantine. Nordfj. hallen gode aktivitetstilbod. Kan evt. vere styrkande for vgs. sin posisjon, men utarme sentrumsfunksjonar. Viktig med ny aktivitet i eks. bygg. Fleire må ta buss. |
| Utvidingspotensiale | Ved god planlegging kan ein truleg utvide, men tomte sin topografi kan verke begrensande. | Vil kunne ha større utviklingspotensiale, men topografi kan vere til hinder | Gode moglegheiter for utviding, evt. mogleg å sambruke areal m. vgs. / klasserom i hall |

D Sandøytunets alternativer

7 NYBYGG / NY ORGANISERING / OMBYGGING

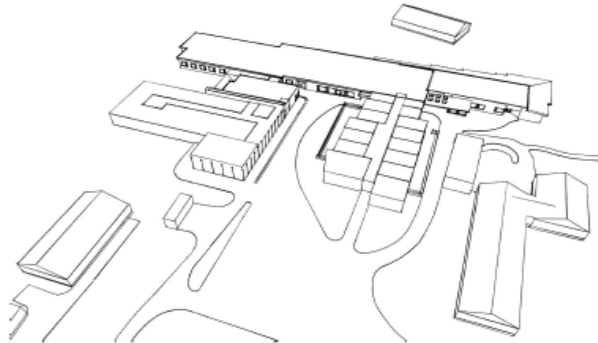
7.1 Aktuelle utvidingar

Eksisterande bufellesskap (3a) ligg i sørvestre del av det området. Denne bygningsdelen er den nyaste i anlegget, og er føresetnad uendra, både når det gjeld bygg og bruk. Dette legg sterke føringar når det gjeld organisering av funksjonane. Det er ein føresetnad at etablering av ti nye bu-einingar for pleie, skal føre til eit meir effektivt omsorgstilbod. Difor må desse plassane etablerast i nærleiken av det eksisterande bufellesskapet, for å få synergieffekt ved t.d. nattevaktavvikling. Grunna tilkomst og tomteform, er det berre på nordsida det er plass til ti bu-einingar på eit plan. Ein annan bygningsdel som var bygd samstundes med eksisterande bufellesskap, er der noverande dagsenter og kantine er plassert (3b). Dette bygget bør også nyttast i ein utviding av anlegget. Det er ikkje gunstig verken for miljøet eller økonomisk berekraft, å rive dette bygget for evt. å bygge eit fullverdig passivhusareal til erstatning. Denne bygningen bør integrerast i eit større tilbygg, for å fylle funksjonar som ikkje får plass i ombygging og eventuelle andre tilbygg.



7.2 Nybygg

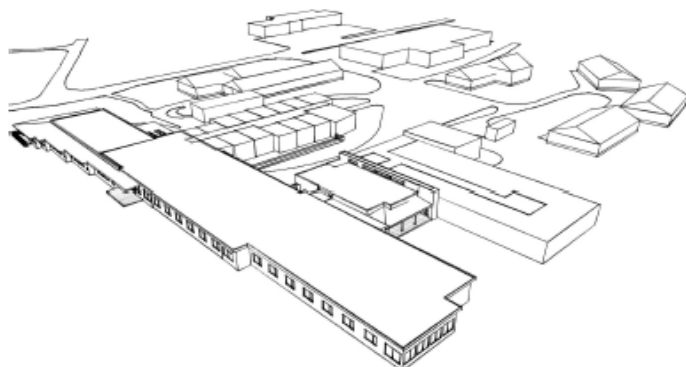
Legg ein til grunn dei tankane som er vist i føregåande analyse, kan ein løse funksjonane i Sandøytunet i eksisterande bygg, samt to tilbygg mot nord. Eit bygg for ti bu-einingar ved eksisterande busenter 3a, og eit som er forlenging av tilbygg 3b frå 2004. Desse bygga kan oppførast etter passivhusnormen, slik at dei vert energiekonomisk gunstige. Tilbygga kan byggast uavhengig, og gir dermed betre mulighet til drift i byggetida.



7.3 Ombygging

Det er den eldste delen av Sandøytunet mot søraust som treng mest renovering. Her bør ein fore ut yttervegger, med tilleggsisolering og kuldebrubryting. Vindauge bør skiftast ut, og ein bør tilleggsisolere tak. Då vil ein her nærme seg passivhus-standard. Innomhus bør veggjar oppgraderast til gjeldande brann- og lydkrav.

Areal i byggesteg 1 (1982) som er aktuelle for ombygging har eit bruttoareal på 1040m² i 1.et, og om lag 150m² i undertasjen. Det kan og verte mindre ombyggingar i byggesteg 3b (2004), som har eit br. areal på 210m².



E Intervjuguide

«Mulighetsstudier for kommunale byggeprosjekter»

Introduksjon

Jeg heter Mathilde Aamelfot Tveit, er 26 år og kommer fra Ålesund. Jeg går siste semester i 5. klasse på sivilingeniør-linjen Bygg og Miljøteknikk ved NTNU i Trondheim. Jeg har spesialisert meg innen prosjektledelse og skriver nå master om tidligfase av byggeprosjekter. I masteroppgaven blir det sett på hvordan et arkitekt- og ingeniørfirma gjør mulighetsstudier på Vestlandet gjør mulighetsstudier i sine prosjekter som er små til mellomstore. Jeg ønsker å intervjuere byggherrer, prosjektledere, arkitekter og beslutningstakere. Jeg ønsker å vite mer om ditt perspektiv på hvordan mulighetsstudien for prosjektet du var involvert i ble gjort. Dette skal gi meg svar på masteroppgavens problemstilling: «Hvordan gi best mulig ytre og indre effektivitet ved hjelp av mulighetsstudier for byggeprosjekter som er mindre enn de som er omfattet av kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet?». Intervjuet skal også gi svar på masteroppgavens tre forskningsspørsmål:

1. Hvordan gjøre mulighetsstudier for byggeprosjekter som ikke omfatter kvalitetssikringsregimet til Finansdepartementet?
2. Hva er styrkene og svakhetene (erfaringene) med måten arkitekt- og ingeniørfirmaet gjør mulighetsstudier på?
3. Hvordan bør arkitekt- og ingeniørfirmaet gjøre fremtidige mulighetsstudier?

Anonymitet er valgfritt, men anbefalt. Det er ønskelig å ta opptak av intervjuet slik at jeg får med meg alt som blir sagt. Intervjuet er beregnet å ta i underkant av en time.

Intervjuspørsmål

1. Mulighetsstudier

- 1.1. Hvordan har mulighetsstudien du har vært med på blitt gjennomført?
- 1.2. Hva var styrkene og svakhetene med hvordan mulighetsstudien ble gjennomført?
- 1.3. Hvordan burde mulighetsstudiet ha blitt gjort?

2. Involverte

- 2.1. Hvem var de involverte i mulighetsstudien som ble gjort i prosjektet?
- 2.2. Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med de involverte?
- 2.3. Hvem burde vært involvert i mulighetsstudien for prosjektet?

3. Fremgangsmåte

- 3.1. Hva gjorde de involverte?
- 3.2. Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med fremgangsmåten?
- 3.3. Hvordan burde fremgangsmåten vært?

4. Presentasjon

- 4.1. Hvordan ble resultatene presentert?
- 4.2. Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan resultatene ble presentert?
- 4.3. Hvordan burde resultatene blitt presentert?

5. Beslutningstaking

- 5.1. Hvordan ble beslutningene tatt?
- 5.2. Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan beslutningene ble tatt?
- 5.3. Hvordan burde beslutningene bli tatt?

6. Byggherrens involvering

- 6.1. Hvordan ble byggherre involvert?
- 6.2. Hva var styrkene og svakhetene (erfaringene) med hvordan byggherre ble involvert?
- 6.3. Hvordan burde byggherre bli involvert?

Innspill til intervjuguiden

Er det andre spørsmål du synes burde stilles? Har du noen innspill til denne intervjuguide? Går det greit om jeg tar kontakt i ettertid om jeg trenger avklaringer?

F Intervjutidspunkt

| HVEM | DATO | TIDSPUNKT | HVORDAN | STATUS |
|--------------------------|----------|-------------|----------|--------|
| ARK Sandøytunet | 28.03.22 | 10.00-11.00 | Digitalt | Ferdig |
| BH Sandøytunet | 06.04.22 | 09.00-10.00 | Fysisk | Ferdig |
| ARK Stranda ungdomsskole | 11.04.22 | 13.00-14.00 | Digitalt | Ferdig |
| PL Stranda ungdomsskole | 11.04.22 | 15.00-16.00 | Digitalt | Ferdig |
| PL Vågsøy ungdomsskole | 19.04.22 | 09.00-10.00 | Digitalt | Ferdig |
| BT Sandøytunet | 20.04.22 | 13.00-14.00 | Fysisk | Ferdig |
| BH Stranda ungdomsskole | 02.05.22 | 11.00-12.00 | Fysisk | Ferdig |
| BH Vågsøy ungdomsskole | 18.05.22 | 14.00-15.00 | Fysisk | Ferdig |
| ARK Vågsøy ungdomsskole | 18.05.22 | 15.00-16.00 | Digitalt | Ferdig |
| PL Sandøytunet | 19.05.22 | 09.00-10.00 | Digitalt | Ferdig |
| BT Stranda ungdomsskole | 19.05.22 | 11.00-12.00 | Fysisk | Ferdig |
| BT Vågsøy ungdomsskole | 19.05.22 | 14.00-15.00 | Fysisk | Ferdig |

