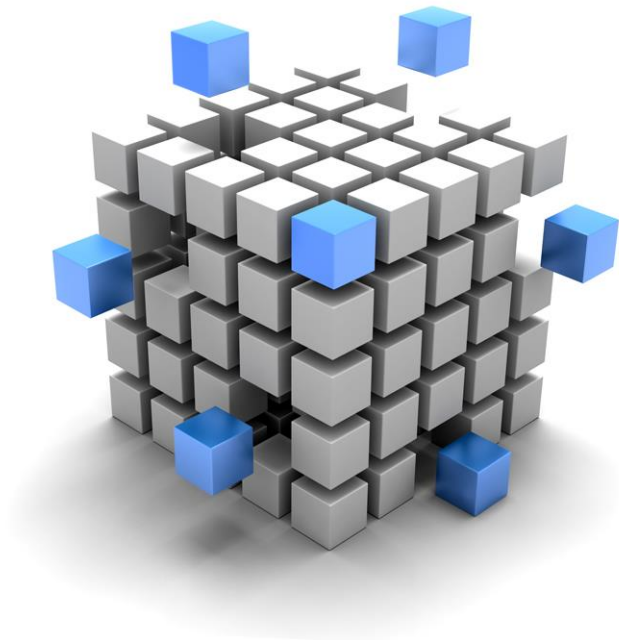


Morten Hatling og Knut Samset

Fleksibilitet i byggeprosjekter

Hva koster det – hva er nytten?



Arbeidsrapport

2018-1

Forord

Bakgrunnen for denne studien er at fleksibilitet har blitt en sentral og etterspurt egenskap i de aller fleste byggeprosjekter. Behovet for fleksibilitet begrunnes langs mange akser, økonomisk, eksternt endringstrykk (bruk av bygget), og bærekraft/miljø for å nevne noen. Begrepet fleksibilitet i bygg tolkes og brukes ulikt og det blir koplet til andre begrep, som for eksempel generalitet og elastisitet. Bruken av begrepene avhenger også av faglig ståsted og hvor i prosessen en har fokus, men gjennomgående blir det framstilt som en positiv egenskap ved et byggeprosjekt. Men er det virkelig mulig å bygge for et ukjent, fremtidig behov? Det å bygge fleksibelt har også en kostnadsside og det er en til dels utbredt oppfatning at det å legge til rette for fleksibilitet i byggeprosjekter er kostnadsdrivende. Enkelte hevder dessuten at valg av fleksible konsepter bare er et uttrykk for beslutnings- eller konfliktvegring.

I denne studien ser vi nærmere på fenomenet fleksibilitet i bygg, hvordan det forstås, begrunnes og nytte-kostnadsberegnes i tidligfase med fokus på næringsbygg og statlige formålsbygg. Vi ser at det er et stort fortolkningsmessig spillerom knyttet til bruk av fleksibilitet i tidligfasen. Vi ser behov for en klargjøring når det gjelder hvordan en skal forstå fleksibilitet, hva hensikten skal være og hva en ønsker å oppnå. Det skjer et skifte fra fokus på samfunnets behov for fleksibilitet og brukernes behov for fleksibilitet underveis i prosjektene. Det er behov for mer kunnskap om hvordan en håndterer overgangen mellom prosjektfasene slik at samfunnsmålene i større grad påvirker konkretiseringen som skjer i dialog med brukerne..

Det er også behov for å utvikle dypere og mer presis kunnskap om kostnader, fordeler og risiko ved å investere i fleksibilitet og hvordan økt fokus på denne tematikken best skal håndteres i planleggingsprosessen. En stor takk til de som har bidratt til studien.

Trondheim, mars 2018

Gro Holst Volden

Forskningsjef

Ansaret for informasjonen i rapportene som produseres for Concept-programmet ligger hos forfatterne. Synspunkter og konklusjoner står for forfatterens regning og er ikke nødvendigvis sammenfallende med Concept-programmets syn.

Innhold

FORORD	1
SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	5
2 METODE	7
3 FLEKSIBILITET – ET FLEKSIBELT BEGREP	9
3.1 SENTRALE TEMA OG TERMER	9
3.2 NYTTE- OG KOSTNADSEFFEKTER.....	13
4 HVORDAN FLEKSIBILITET HÅNDBERES I TILRETTELEGGINGEN AV STATLIGE BYGGEPROSJEKTER	18
4.1 BYGGEPROSJEKTENE	18
4.2 KONKRET OM PROSJEKTENE.....	19
4.3 DENNE STUDIEN	21
4.4 UTREDERNE.....	21
4.5 KONSEPTVALGUTREDNINGENE	22
4.6 KVALITETSSIKRING AV KONSEPTVALGET KS1	28
4.7 ANBEFALINGER OG VALG.....	29
4.8 NOEN FUNN	29
5 CASESTUDIE: LIVSVITENSKAPSBYGGET VED UIO	31
6 DRØFTING OG KONKLUSJONER	41
7 REFERANSER	44
1 VEDLEGG A INTERVJUTEMA	47

Sammendrag

Denne studien ser nærmere på fenomenet fleksibilitet i bygg, med særlig fokus på prosjektenes tidlige faser. Fokus er primært å beskrive hva temaet fleksibilitet i byggeprosjekter kan innebære og hvordan det begrunnes og håndteres. I første del av studien presenterer vi hovedfunn fra en litteraturstudie og vurderinger fra et utvalg av faglige ressurspersoner fra næringsliv, forvaltning og forskning. Andre del av studien ser på i hvilken grad og på hvilken måte man har forholdt seg til fleksibilitet i utredninger og kvalitetssikring i store statlige byggeprosjekter, ved at vi har gjort en gjennomgang av konseptvalgutredninger (KVU) og kvalitetssikringer av konseptvalget (KS1) for 17 KS-prosjekter. Til slutt presenterer vi hvordan temaet fleksibilitet er håndtert i de tidlige fasene av utviklingen av Livsvitenskapsbygget ved Universitetet i Oslo. Case-studien baserer seg på dokumentstudier og intervju med sentrale aktører.

I denne rapporten bruker vi fleksibilitet som et overordnet begrep. I litteraturen og dels i fagmiljøene har det også en smalere betydning. *Fleksibilitet* handler da om evnen en bygning har til å møte vekslende funksjonelle krav gjennom å forandre egenskapene i bygget. *Generalitet* er evnen en bygning har til å endre funksjon uten å forandre egenskapene i bygget i særlig grad. *Elastisitet* er mulighetene for vekst (større bruksareal) eller underoppdeling (mindre bruksareal) av arealene i en bygning. Bruken av de ulike begrepene avhenger dels av faglig ståsted og rolle, men vi ser at det er sentralt at man er klar og konsistent i begrepsbruken i utvikling og kvalitetssikring av prosjektene. Et eksempel på det er at KS2 for Livsvitenskapsbygget peker på at prosessen så langt ikke bygger på klar og entydig forståelse av begrepene generalitet og fleksibilitet som gjør det vanskelig å forplikte prosjektet og låse valg.

Fleksibilitet må etter hvert kunne sies å være en de facto obligatorisk egenskap når krav til nye byggeprosjekter presenteres. Investeringene er begrunnet både i bedre økonomi og mer bærekraftige bygg. Selv om behovet for fleksible bygg har vært i fokus i en årrekke, er det publisert lite som ser på kost/nytte og effekter av investeringer i fleksibilitet. Det er utviklet metoder og verktøy, men det er få eksempler på at de er tatt i bruk ut over prosjektet de ble utviklet i. I praksisfeltet er det et uttalt behov for referansetall og referanseprosjekter som kan brukes i benchmarking av egne prioriteringer og valg. Mangelen på slike gjør at det er lite å støtte seg på når en skal konkretisere og rangere tiltak for å oppnå ønsket fleksibilitet. Det gjør det utfordrende å sette konkrete mål for å vurdere nytte og kostnad av investeringene i fleksibilitet. I tillegg vanskeliggjør det læring fra prosjekt til prosjekt i bedriftene og i bransjen generelt.

Fleksibilitet som egenskap utvikles underveis i prosjektet. I tidlige faser blir kravene om generalitet og fleksibilitet skrevet inn i de aller fleste større prosjekt, men ofte gjennom utydelige formuleringer og mer som en visjon enn konkretiserte krav/mål. Underveis i prosjektet blir det fylt med mange ulike krav/ønsker, som gjerne skjer som en del av brukermedvirkningen, og det får en stadig større (og kostnadsdrivende) ”rolle” i konkretiseringen av prosjektet. Det å få inn ordet «fleksibilitet» i KVU-en kan altså være strategisk, og brukes som en brekkstang for store kostnadsøkninger i senere faser. Hvordan en skal håndtere denne utfordringen peker mange på som grunnleggende ved konkretisering av fleksibilitet i store byggeprosjekter. Mye tyder på at det er behov for klargjøring fra Finansdepartementets side hva som skal forstås med fleksibilitet, hva

hensikten skal være og hva en ønsker å oppnå – og at det ikke skal brukes som et påskudd for å gjøre kostbare endringer eller øke arealene utover det som er det mest hensiktsmessige.

Investeringer i fleksibilitet er en investering for framtidige brukere, en investering som må begrunnes i usikre forestillinger om framtidens behov og med lite og ofte utydelig dokumentasjon på forholdet mellom investering og effekter. Hvem som tjener på og hvem som bærer kostnadene med å investere i fleksibilitet er en viktig diskusjon. De som kan forvente en framtidig gevinst av en slik investering er i regelen ikke de som blir sittende med regningen. Store statlige prosjekter blir finansiert over offentlige budsjetter, noe som kan føre til at argumentene mot investeringer i fleksibilitet ikke har samme tyngde som i privat sektor. Det er behov for å utvikle dypere og mer presis kunnskap om kostnader, fordeler og risiko ved å investere i fleksibilitet og hvordan et økt fokus på denne tematikken best skal håndteres i planleggingsprosessen.

1 Innledning

“Almost no buildings adapt well. They’re designed not to adapt; also budgeted and financed not to, constructed not to, administrated not to, maintained not to, regulated and taxed not to, even remodeled not to” (Brand, 1994).

Sitatet er hentet fra Stewart Brands innflytelsesrike bok “How buildings learn“ fra 1994, hvor han setter fokus på hvordan bygg utvikler og tilpasser seg i løpet av sin levetid. Brand er kritisk til hvordan bygg designes og konstrueres, særlig at det i for liten grad planlegges for hvordan skiftende brukerbehov kan møtes med endring i utforming gjennom i byggets levetid. Han argumenterte for at fleksibilitet må bli et sentralt designkrav til bygg, både fordi det lønner seg økonomisk og for å utvikle bærekraftige bygg. De senere år ser vi at fleksibilitet i økende grad har blitt en sentral og etterspurt egenskap i de aller fleste profesjonelle bygg, uavhengig av om de er offentlige eller private. En bygnings fleksibilitet handler, enkelt sagt, om i hvilken grad det er tilrettelagt for endring av bygningen underveis i livsløpet slik at den tilfredsstiller eiere og/eller brukere sine skiftende behov. Det argumenteres for at behovet for fleksible bygg er større enn noen gang, både fordi endringstakten i samfunnet generelt er raskere og fordi teknologi endrer kontinuerlig hvordan vi (sam)arbeider på alle nivå. Fleksibilitet handler slik om «management of mismatch» mellom tilbud og behov (Blakstad 2001). Evne til å håndtere endring er generelt blitt en viktig egenskap og en sentral strategi for å lykkes i et stadig mer omskiftelig og dynamisk samfunn, en trend som også omfatter bygningsmassen. Det har også etter hvert blitt mer oppmerksomhet om kostnadssiden ved å ikke legge til rette for endringer i planlegging og design av bygningen. Begrunnelsene for økt fleksibilitet handler slik om et ønske om å øke levetiden på bygninger for å oppnå bedre økonomi og bedre ressursforvaltning med mindre belastning på miljøet.

Men er det virkelig mulig å bygge for et ukjent, fremtidig behov? Det å bygge fleksibelt har også en kostnadsside. En viktig kritikk mot det generelle ønsket om fleksibilitet i framtidige bygninger peker nettopp på at det er et kostnadsdrivende ønske. En annen innvending er at valg av fleksible konsepter bare er et uttrykk for beslutnings- eller konfliktvegring. Fawcett (2011) peker på at det er et generelt ønske om at bygg skal kunne håndtere vekst og endring, samtidig som det er umulig å forutsi hvordan veksten og endringen kommer til å bli. Behovet for gode verktøy som kan konkretisere og ”oversette” denne usikkerheten inn i designprosessen av bygget er derfor stort. Mangelen av gode nok verktøy har ført til to ytterpunkter når det gjelder uheldige utfall:

- Under-spesifisering av fleksibilitet – noe som fører til fremtidige problemer som kunne vært unngått dersom bygget hadde vært bedre tilrettelagt for endring.
- Over-spesifisering av fleksibilitet - når det er tilrettelagt (og investert) for forventet fremtidig endring, men mulighetene blir ikke brukt.

Begrepet fleksibilitet tolkes og brukes ulikt og det blir koplet til andre begrep, som for eksempel generalitet og elastisitet. I denne rapporten vil vi bruke fleksibilitet som et overordnet begrep på fleksibilitet i bygg. Samtidig har fleksibilitet også en smalere definisjon i faglitteraturen og vi gir en oversikt over de ulike begrepene i kapittel tre.

Denne studien ser nærmere på fenomenet fleksibilitet i bygg, med særlig fokus på prosjektenes tidlige fase. Fokus er primært å beskrive hva temaet fleksibilitet i byggeprosjekter kan innebære og hvordan det begrunnes og håndteres. I første del av studien presenterer vi hovedfunn fra en litteraturstudie og vurderinger fra et utvalg av faglige ressurspersoner fra næringsliv, forvaltning og forskning. Vi har vært særlig opptatt av hvilke verktøy og erfaringer en har å støtte seg på i tidlige fase for å øke presisjonen i målformuleringer og designvalg knyttet til fleksibilitet.

Andre del av studien har fokus på i hvilken grad og på hvilken måte man har forholdt seg til fleksibilitet i utredninger og kvalitetssikring i store statlige byggeprosjekter, ved at vi har gjort en gjennomgang av konseptvalgutredninger (KVU) og kvalitetssikringer av konseptvalget (KS1) for 17 KS-prosjekter. Der er den samfunnsøkonomiske nytten en sentral dimensjon og disse analysene produseres i en fase av prosjektet da vurderingene om investeringer i fleksibilitet har et mer overordnet og langsiktig perspektiv. Fleksibilitet kan i denne fasen tolkes bredt og alle dimensjonene ved fenomenet, som vi kommer nærmere inn på i kapittel tre, er relevante for prosjektet. Samfunnets behov og god forvaltning av fellesskapets ressurser er i fokus, selv om også brukernes behov og krav er tilstede i utredningene.

Til slutt i studien presenterer vi hvordan temaet fleksibilitet er håndtert i de tidlige fasene av utviklingen av Livsvitenskapsbygget ved universitetet i Oslo. Case-studien baserer seg på dokumentstudier og intervju med sentrale aktører. Fokus er nå mer på brukerbehov og designmuligheter for å møte framtidens krav gjennom fleksible løsninger, enn på et mer overordnet samfunnsbehov. En kan si at fokus har dreid fra «fleksibilitet for samfunnet» til et mer snevert fokus på «fleksibilitet for eksisterende bruker».

Målet med studien er å gi økt innsikt i et tema som stadig blir satt på dagsorden, men som er notorisk diffust og krevende å forholde seg til i de fasene hvor valg som påvirker byggets fleksibilitet blir tatt. Studien er finansiert av forskningsprogrammet Concept ved NTNU.

2 Metode

Studien baserer seg på en blanding av kvalitative metoder, hovedsakelig litteratur- og dokumentanalyse og intervju. Håndtering av fleksibilitet i byggeprosjekt er et lite studert forskningsfelt både internasjonalt og i norsk sammenheng. Vi har derfor valgt å benytte et eksplorativt forskningsdesign for best mulig å kunne utforske og identifisere bredt sentrale tema og problemstillinger (Tjora 2012).

Vi gjennomførte et litteratur- og dokumentsøk med fokus på studier av hvordan fleksibilitet begrunnes i store utbyggingsprosjekt, av hvordan det operasjonaliseres i konkrete prosjekt, og av hvordan effekter av investering i fleksibilitet beskrives og måles. Vi har brukt en kombinasjon av systematisk og tradisjonell (narrativ) metode (Jesson et al. 2011) i litteraturstudien. Det vil si, det er dels gjort systematisk søk i store etablerte forskningsdatabaser, og vi har dels lett oss fram til relevante studier på mer springende vis, ved å følge ulike ledetråder i referanselister og på internett ut fra målet med studien. Søkeord og databaser som er gjennomgått er listet opp i tabellen under. Vi har søkt både på engelsk og norsk variant av de samme begrepene.

Søkeord		Databaser
Adaptable	Building	➤ Web of Science
Adaptability	Office	➤ Science Direct
Flexible	Industry	➤ SpringerLink
Flexibility	Assessment	➤ Wiley Online Library
Adaptive capacity	Value	➤ Google Scholar
Real options	Sustainability	➤ JSTOR
Generalitet		
Elastisitet		
Livsløpsanalyse		

I tillegg har prosjektet gjort en gjennomgang av hvordan fleksibilitet behandles i KVU og KS1 rapporter for 17 KS-prosjekter. Det er alle analyser som skal gjøre vurderinger av fleksibilitet (hvorfor, hvordan og hvor mye) og realopsjoner (når og hva) som en del av kvalitetssikringen innenfor det som kalles Statens prosjektmodell.

Vi har i tillegg gjort en case-studie for å belyse hvordan fleksibilitet er håndtert i store offentlige byggeprosjekt. Vi har valgt å se på utviklingen av Livsvitenskapsbygget ved Universitetet i Oslo (UiO), blant annet fordi fleksibilitet går igjen i prosjektets dokumenter som en nøkkelegenskap, for at det framtidige bygget skal nå de faglige, samfunnsmessige og markedsmessige ambisjonene

som ligger til grunn for investeringen. Vi har også gjort en gjennomgang av relevante dokumenter i dette prosjektet. Vi har totalt intervjuet 10 personer i forbindelse med studien. Informantene kommer fra prosjektorganisasjonen til Livsvitenskapsbygget ved UiO og faglige ressurspersoner fra næringsliv, forvaltning og forskning. Vi har tatt utgangspunkt i et semi-strukturert design for intervjuene med et utvalg faste spørsmål, som samtidig gir frihet til å nøste i interessante poeng med oppfølgingsspørsmål. Intervjuguiden er vedlagt. Tidligere studier (Arge 2005, Ross 2016) viser at aktørenes rolle i byggeprosjekter har betydning for hvordan de definerer og håndterer behov og løsninger for fleksibilitet.

3 Fleksibilitet – et fleksibelt begrep

Temaet fleksibilitet i bygg har vært aktuelt lenge, og det har fått økt oppmerksomhet de siste årene. I litteraturen er det stor bredde i faglig utgangspunkt og tilnærming, selv om det er overvekt av artikler med ståsted i byggrelaterte fag. Opprinnelig kom temaet fra arkitektfaget og handlet i stor grad om bygningens fysiske design. I de senere år ser en at begrunnelsen for tilpasningsdyktige bygg blir bredere og det gjennomføres studier med basis i et bredt spekter av faglige perspektiv (Heidrich et. Al. 2017). Det er mange ”konkurrerende” begrep som beskriver ulike dimensjoner ved temaet med til dels ulike faglige utgangspunkt. I den engelskspråklige litteraturen er adaptability mest framtrædende, mens vi i denne studien har valgt å bruke fleksibilitet som samlebegrep for å dekke hele spekteret. Tilpasningsevne eller -dyktighet er også brukt som samlebenevnelse, men vi foretrekker å bruke fleksibilitet fordi det er mer i tråd med hvordan begrepene forstås og brukes i dagligtalen. Det gjelder også i mye av dokumentene som ligger til grunn for case-studien.

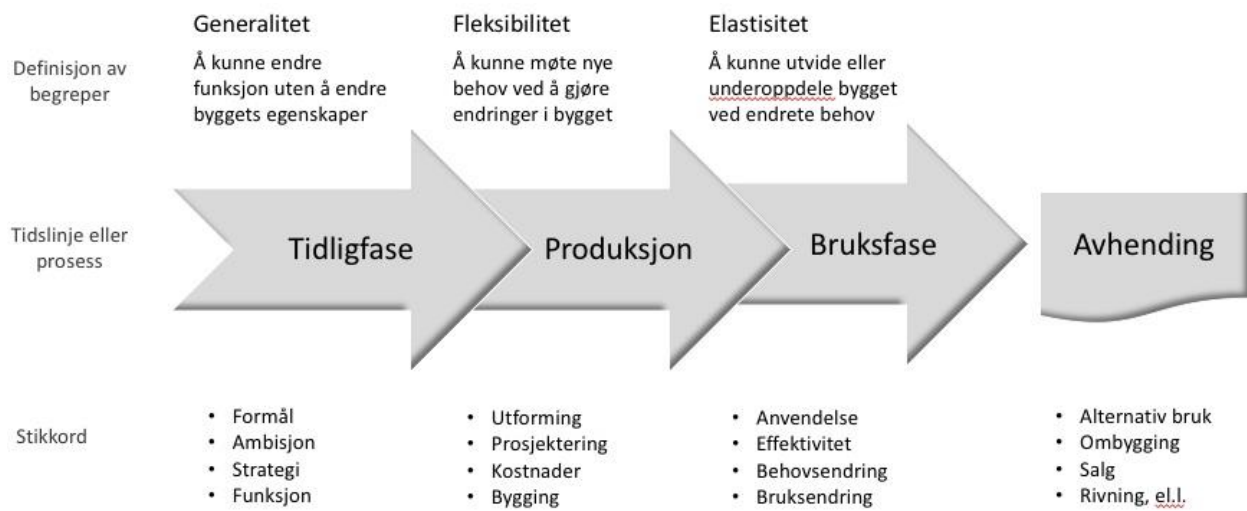
3.1 Sentrale tema og termer

Larsen og Bjørberg (2007) definerer en bygnings tilpasningsevne eller fleksibilitet, som egenskapene den har til å møte vekslende krav til funksjonalitet i løpet av bygningens levetid. De sier videre at tilpasningsevne fremkommer som en funksjon av bygningens generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Basert på Arge og Landstad (2002) og Veiledning til tilpasningsdyktighet (2008) kan generalitet, fleksibilitet og elastisitet defineres slik:

- *Generalitet* er evnen en bygning har til å endre funksjon uten å forandre egenskapene i bygget i særlig grad. Det handler om bygningens evne til å tilfredsstille ulike funksjonelle brukerkrav uten at det må gjøres store bygningsmessige eller tekniske tiltak. Det kan for eksempel være å gjøre om et bygg fra næringsbygg til bolig. Bruksfleksibilitet blir også brukt som begrep for å beskrive dette.
- *Fleksibilitet* er evnen en bygning har til å møte vekslende funksjonelle krav gjennom å forandre egenskapene i bygget. Det handler om i hvilken grad det er mulig å foreta bygningsmessige og tekniske endringer i bygningen, det vil si reorganisere bruksarealet eksklusiv bæresystem/kjerner, med minimale kostnader og forstyrrelser for den løpende driften. Et vanlig eksempel på det er å bygge om fra cellekontorer til åpne kontorlandskap. Formålsfleksibilitet blir også brukt som begrep for å beskrive dette.
- *Elastisitet* er mulighetene for vekst (mere bruksareal) eller underoppdeling (mindre bruksareal) av arealene i en bygning. Brukernes arealbehov endrer seg over tid og elastisiteten er et mål på hvor tilrettelagt bygget er for å vokse eller å redusere areal. Det kan for eksempel skje gjennom å bygge på en etasje eller en ny fløy – eller å fjerne deler av bygningen. Men det kan også handle om å dele av fløyer eller etasjer slik at de kan leies ut til andre ved behov for mindre plass. Arealfleksibilitet blir også brukt som begrep for å beskrive dette.

Bruken av de ulike begrepene avhenger dels av faglig ståsted og våre intervju tyder på at begrepene har relativt stor fortolkningsmessig fleksibilitet og brukes ganske ulikt. De skiller også i liten grad mellom de ulike dimensjonene, men når de utdyper eller gir eksempler på hva fleksibilitet omfatter blir hele spekteret av dimensjoner belyst. Vår begrensede studie kan selvsagt ikke si noe om det er en generell trend, men det kan se ut som om det er utfordrende å beholde nyansene i begrepene når det kommer til prosjekthverdagen. Fleksibilitet blir brukt som

samlebetegnelse generelt, mens de øvrige begrepen trolig anvendes sjeldnere og mer internt i praksisfellesskapet enn i en bredere dialog. Det er også mulig å argumentere for at generalitet, fleksibilitet og elastisitet har ulike relevans knyttet til et normalt byggeprosjekts hovedfaser i sitt livsløp. I en slik bruk vil generalitet ha størst relevans og bli realisert i de tidlige fasene i prosjektet, mens fleksibilitet tilsvarende i hovedsak vil bli realisert i produksjonsfasen. Elastisitet vil tilsvarende i hovedsak bli aktualisert i byggets bruksfase. Det er illustrert i figuren under. Figuren illustrerer også, i stikkordsformat, hvilke aktiviteter som påvirker arbeidet med å definere og konkretisere fleksibilitet eller tilpasningsevne i bygget.



Figur 1. Generalitet, fleksibilitet og elastisitet relatert til byggeprosjektets hovedfaser Kilde??

Inndeling av begrepene slik vi presenterer de ovenfor kommer opprinnelig fra bygningsfagene og har størst utbredelse der. Det er generelt en utfordring at begrepsbruken er såpass sprikende fordi det vanskeliggjør dialog mellom de ulike fagene, selv om de forsker på samme tema og ofte med de samme typer case som empirisk materiale. Ellison og Sayce (2007) foreslår å avgrense tilpasningsevne til i hovedsak å handle om fleksibilitet i bruksarealet (de indre arealene). Det betyr blant annet at byggets evne til å brukes til andre formål (bruksfleksibilitet/generalitet), for eksempel fra kontor til butikk, ikke blir en del av vurderingen av fleksibilitet. Begrepsutvikling er fremdeles et sentralt tema i mye av litteraturen og det begrunnes ofte i empiriske forhold som ikke dekkes opp av tidligere begrep eller behov for nyansering av de etablerte begrepene.

Et gjennomgående tema i litteraturen handler om begrunnelser for hvorfor det er viktig med fleksibilitet. Det underliggende premisset er at fleksibilitet legger til rette for nødvendige endringer i byggets levetid, mens manglende fleksibilitet er til hinder for eller fordyrer slike prosesser. For å konstruere bygg som ikke er avleggs etter få år, er det nødvendig å bygge inn fleksibilitet. Begrunnelsene plasserer seg i hovedsak i to hovedgrupper, økonomi og miljø/bærekraft (se for eksempel Morfatti og Russel 2001, Arge og Landstad 2002, Gosling et.al. 2008, Schmidt et.al. 2010, Grinnell et.al. 2011 og Wilkinson 2011). Det argumenteres for at god fleksibilitet gir økonomiske fordeler som økt salgsverdi, bedre leiepriser, lavere driftskostnader og

lavere ombyggingskostnader. Det handler også om å redusere kostnadene ved å gjøre endringer i bygget etter ferdigstillelse, det som ofte blir referert til som å redusere byggets ”whole life cost”. Det er særlig viktig i sektorer der bruk av bygget opplever stadig endringer (fusjoner og oppsplittinger, i markedsforhold, i teknologi og arbeidsprosesser med mer) og der dårlig tilpassede bygg påfører brukere økte kostnader eller lavere produktivitet. Økonomiperspektivet var relativt dominerende i litteraturen inntil for ganske få år siden, men det kan se ut som bærekraftsperspektivet er blitt mer sentralt når en skal begrunne behovet for fleksibilitet. Argumentene handler i stor grad om at fleksibilitet er en forutsetning for en mer bærekraftig bygningsmasse, det gir lengre levetid, bedre utnyttelse av ressursene, mindre ”waste”, og gitt de klimautfordringene bygg og bygningsindustrien har, er det helt nødvendig for å nå målene om en bærekraftig framtid. Et bærekraftig bygg er ikke en bygning som varer evig, men det kan enkelt tilpasse seg nye behov uten store inngrep, noe som gir et mindre miljøavtrykk fordi energien og materialene som opprinnelig ble tilført bygget bevares. Croxton (2003) formulerer det slik: “If a building doesn’t support change and reuse, you only have an illusion of sustainability”. En av de vi snakket med fra design/konsulentsiden framhever derimot at fleksibilitet i byggeprosjekt de har vært involverte i sjelden begrunnes i annet enn økonomi, og at miljøbegrunnelsene i liten grad vektlegges:

”Miljøhensyn i forhold til fleksibilitet blir for mange av våre folk ”for fluffy”.

Miljøaspektet er også vanskelig å ta inn i de samfunnsøkonomiske analysene. Det handler dels om at det er ikke-prissatte effekter og de klarer aldri å oppnå samme kunnskapsstatus / definerende kraft som de kvantifiserbare effektene. Så lenge det ikke kan vises i tall er det ikke like solid.”

Et annet sentralt tema i forskningslitteraturen handler om å utvikle konsepter, rammeverk og metoder/verktøy for å realisere fleksibilitet. Hvilke egenskaper ved bygget gir tilpasningsdyktige bygninger og hvilke aktiviteter og tiltak er viktige å gjennomføre for å oppnå disse egenskapene? Når i design- og konstruksjonsprosessen må en gjøre hva, hva er de ulike aktørenes rolle og hvilke egenskaper ved bygget er mest sentrale for å oppnå ønsket fleksibilitet? Det inkluderer i noen tilfeller også beregningsmodeller for å evaluere hvilke behov for fleksibilitet bygget bør dekke og analysemodeller for å kartlegge hvilke behov brukere og/eller eiere vil komme til å ha. Det er også referanser til studier der fokus har vært på å utvikle verktøy for å beregne lønnsomheten i valg av fleksible løsninger til bruk i beslutningsprosesser. Men det er relativt mindre av det, og enda færre eksempler på at verktøyene faktisk er tatt i bruk. Det finnes et knippe pilotstudier, men det er få eksempler på at de er integrert virksomhetens praksis (se for eksempel Mofatt og Russel 2001, Slaughter 2001, Arge og Landstad 2002, Pinder 2011, Israelsson og Hansson 2009, Geraedts 2016).

Det er publisert få studier som har fokus på effekter av å investere i fleksibilitet, det vil si studier som går inn i konkrete case der en gjør rede for hva som ble besluttet, hvilke tiltak/løsninger som ble gjennomført, for så å se på i hvilken grad de lønte seg, hvordan fleksibiliteten ble realisert/tatt i bruk, og beregninger av hvilke effekter det har hatt. Referanseprosjekt og referansetall er det også langt mellom i litteraturen, det gjelder også referanser til bruk av publiserte metoder og verktøy for å beregne lønnsomhet av investeringer i fleksibilitet. Det er generelt lite historiske data tilgjengelig, til tross for at økt fleksibilitet har vært en ambisjon for næringen og forskningsmiljøene i mange tiår.

Det er et sentralt poeng at en kan ikke bygge seg unna usikkerhet, og det er ikke mulig å anslå pris på fleksibilitet uten at en er spesifikk på hvilke forutsetninger (fremtider) en legger til grunn. Det er en krevende øvelse, og for å ha effekt må den i tillegg gjøres i en fase av prosjektet der en har minst oversikt og kunnskap. Kjernespørsmålene en må besvare i forkant av designvalg for fleksibilitet, er blant annet hva en skal bruke fleksibiliteten til, og hvilke mulige aktiviteter en ser for seg at bygget skal kunne brukes til. Det motsatte er slik: hvis en ikke definerer hvilke mulige framtidige aktiviteter en bygger fleksibiliteten for, vil det i hovedsak være dagens praksis som definerer behov og derved ønsket nivå på fleksibilitet. Og da har fleksibiliteten liten verdi, men kostnadene kan likevel være store. Et klart bilde av førstegangsbruk er noe flere av de vi snakket med fra konsulentsiden trakk fram som en forutsetning for et vellykket prosjekt:

«Når det gjelder beslutningsprosessen virker det søkt å starte planlegging/bygging uten å ha besluttet ”1. generasjonsbruken”»

Samtidig trekker flere fram fleksibilitet i beslutningsprosessen, mulighet til å skyve på beslutninger, er et viktig strategisk grep for å oppnå fleksibilitet i prosjektet:

”I beslutningsprosesser er det viktig å bevare fleksibiliteten lengst mulig gjennom at man ikke lukker valgmuligheter. Jeg har også brukt begrepet ”robust prosjekt”, altså at det tåler og blir utfordret og endret. Arkitektene snakker ofte om fleksible bygg.”

”Det går mer på å kunne ta beslutninger så sent som mulig, også under byggeprosessen. Dette er en kostbar fleksibilitet hvis den dras for langt, fordi det vanskeliggjøre effektiv planlegging og gjennomføring. Skal du for eksempel bruke en lean-modell i byggeprosessen lar det seg ikke gjøre.”

Generalitetet, det vil si evnen en bygning har til å møte vekslende funksjonelle krav uten å forandre egenskaper, kan også sees i sammenheng med fleksibilitet i beslutningsprosessen som i praksis medfører å utsette skreddersydde løsninger til spesifikke brukere.

I denne studien fokuserer vi på næringsbygg og statlige formålsbygg, men det er viktig å peke på at mye av de faglige innspillene fra de senere år, handler om hvordan mer fokus på fleksibilitet er helt sentralt for å bygge boliger som kan tilpasses/endres for å møte fremtidens behov og utfordringer knyttet til økt urbanisering, fortetning og hensynet til bærekraft. Som vi har vært inne på tidligere er det få alternative stemmer i diskusjonen om hvorvidt fleksibilitet er veien å gå for design av nye bygg – litt tabloid sagt blir det beskrevet som en helt nødvendig egenskap ved alle typer bygg. Det er også inntrykket vi får fra prosjekt- og designsiden, som disse sitatene illustrerer:

”I praksis bør vel alle typer bygg kunne planlegges og bygges som fleksible bygg, men tror nok spesielt dette vil være aktuelt for type kontorer, butikker, undervisning og lettere industrivirksomhet. Jeg vil tro det også handler om beliggenhet, for eksempel er det god butikk å endre næring til bolig i Oslo og andre pressområder – i perifere strøk blir det litt annerledes.”

”Det å ikke tenke fleksibilitet er ikke en opsjon – det gjelder generelt, men særlig for de som jobber med helsebygg. Det er spesielt viktig i sykehusbygg. Begrepene generalitet, fleksibilitet og elastisitet er sentrale i tidligfase av sykehusprosjekter og i valg av konsepter fordi det inngår i evaluering av forslagene.”

”Jeg har i de senere år sett dette som en del av prosjektutviklingen og beslutningskriteriene i flere prosjekter. Vi ser det også i arbeidet med nytt regjeringskvartal, der kravet er høy generalitet, det vil si kontorarealer som kan brukes til ulike formål og arbeidsformer. Det er også satt måltall på reduserte årlige kostnader til ombygging, en reduksjon som krever både generalitet og fleksibilitet. Det kan også handle om krav om plan for etappevis utbygging, som best kan beskrives som fleksibilitet i beslutningsprosessen.”

Mofatt og Russel (2001) argumenterer for at det må være mulig å identifisere hvilke egenskaper ved bygget som i særlig grad øker byggets kapasitet til endring. Det er vanskelig av to grunner, hevder de. For det første fordi det per i dag eksisterer få bygninger som er konstruert for endring. De hevder tvert om at stort sett har eiere og designere av bygg tradisjonelt hatt som utgangspunkt at bygget ikke vil gjennomgå betydelige endringer. For det andre handler det om i hvilken grad det i det hele tatt er mulig å forutse framtidige krav til en bygning på en slik måte at det er relevant for å beregne lønnsomhet i investeringer i fleksibilitet. De illustrerer dette med et tankeeksperiment. Hvordan ville en designer av kontorbygg på 1960-tallet gjort bygget mer tilpasningsdyktig, hvilke løsninger ville han forslått som svar på framtidens krav? Og de svarer selv med følgende observasjon: ”The high degree of uncertainty undermines the present value of any potential benefits from adaptable building designs” (op.cit s. 4). De foreslår følgende grep for å redusere usikkerheten ved å investere i tilpasningsdyktige bygg

- Invester i tiltak som understøtter forventede og nært forestående endringer
- Invester i tiltak som også kan forsvares av andre grunner enn fleksibilitet
- Velg generiske tiltak for fleksibilitet som ikke krever store investeringer senere

Arge (2005) har tatt utgangspunkt i begrepene generalitet, fleksibilitet og elastisitet, og drøfter hvilke tiltak som er mest vanlig og som har mest effekt i konkrete byggeprosjekt for å oppnå økt fleksibilitet innenfor de tre respektive begrepene. Når det gjelder ønsket om å oppnå økt generalitet i bygget, er det særlig investeringer i økt bygningsbredde, teknisk grid i gulv og vegger og ventilasjon, kabling for el og IT som er mest utbredt i store byggeprosjekt. Når det gjelder fleksibilitet, er det særlig modularitet, "plug and play" bygningselementer og lydtette nedsenkede tak som er mest utbredt. Når det gjelder elastisitet, er det særlig organisering av areal (muliggjøre utleie til andre ved behov) og brannsprinkling som er mest utbredt. Arge gjør i liten grad rede for hvordan en har målt effekter av de ulike tiltakene. En Australsk studie (Zhang og Yang 2006) viser hvordan manglende kunnskap hos nøkkelaktører om potensielle fordeler med konkrete tiltak for økt fleksibilitet, f. eks. i datagulv, er et viktig hinder for at slike investeringer gjennomføres.

3.2 Nytte- og kostnadseffekter

Begrepsutvikling er en viktig del av kunnskapsutviklingen på feltet, men det er en åpenbar mangel på implementering av modeller og verktøy i større skala, og ikke minst, studier der en søker å kartlegge ressursbruk og effekter av tiltak for å øke fleksibiliteten i bygninger. Beslutningen om å bygge et fleksibelt bygg burde også begrunnes i en analyse av kostnader, nytteverdi og risiko, men det er vanskelig å finne gode eksempler på dette i litteraturen. Det blir ofte hevdet at design for fleksibilitet fører til økte byggekostnader. Det kan for eksempel være å overdimensjonere "hvac"

(ventilasjon, varme og kjøling), det elektriske systemet, og antall datakoblinger slik at det skal være enklere og billigere å tilpasse for fremtidens behov. Det blir hevdet at det er en mulighet som viser seg ofte ikke blir brukt, men det fins svært få studier i faglitteraturen som ettergår slike påstander. Guy (1998) viser at det var vanlig for eiendomsutviklere på 1980- og 90-tallet å overdimensjonere de tekniske løsningene i kontorbygg slik at byggene var bedre tilrettelagt for framtidige endringer i brukernes behov. Det viste seg at kapasiteten til endring svært sjelden ble brukt. Kostnadene ble likevel belastet brukerne i form av høyere leie eller dyrere vedlikehold og drift.

Et sentralt spørsmål er i hvilken grad investeringene i fleksibilitet er kostnadseffektive. Slaughter (2001) studerte kostnader knyttet til implementering av design for fleksibilitet i 48 prosjekter i USA, og fant at det var en økning på en prosent i konstruksjonskostnadene (median). Han fant også at det var en kostnadsbesparelse på to prosent (median) ved første ombygging. Han presiserer at det er uklart om disse kostnadene og besparelsene ble diskontert og til hvilken rate. Diskonteringsraten er sentral, blant annet fordi en høy rate gir langsiktige effekter liten verdi i forhold til de kortsiktige, noe som potensielt fremmer en form for nærsynthet i prosjektene. Det er få eksempler på denne type studier internasjonalt og ingen, så langt vi har klart å etterspore, er gjennomført i Norge. Hvordan kostnad/nytte beregnes ved beslutninger om fleksibilitet er et sentralt tema for prosjekteringsmiljøene:

”En ombygging vil uansett koste penger og jeg tror det i altfor liten grad vurderes ekstra kostnader i forhold til nytten ved å bygge inn fleksibilitet. Kan en regne på om investeringen i fleksibilitet blir lønnsom på sikt? Det er i utgangspunktet ikke nok å se om opsjonen blir brukt – fordi det kan være en rasjonell beslutning på tidspunktet den ble tatt, selv om opsjonen ikke blir realisert. Ny kunnskap, informasjon, teknologi, økonomi etc. kan endre vilkårene for beslutningen. Hvis en skal regne på fleksibilitet (kost/nytte) må en bruke realopsjonsmetodikk og det er komplisert og omfattende. Derfor blir det sjelden (aldri) gjort, blant annet fordi det er også en utfordring å se tydelig nytteverdien av det. Fleksibilitet blir derfor stort sett drøftet kvalitativt.”

Fawcett (2011) argumenterer for at bruk av livssyklus-tilnærming vil gi bedre planlegging og mer treffsikre anslag, og at det vil bidra til mer kvalifiserte valg når det gjelder investering i fleksibilitet. Utfordringen er å ha tilstrekkelig kunnskap slik at en kan ”forutse” fremtiden og på bakgrunn av det vurdere verdien av mulig løsninger. Livssyklus-tilnærmingen er en måte å analysere hvordan en kan legge til rette for å utsette valg til en har tilstrekkelig informasjon. Gjennom å kalkulere en verdi på livssyklus-opsjonen kan man også vurdere lønnsomheten ved å investere i opsjonen, og hvis verdien overstiger kostnaden er investeringen lønnsom, motsatt er den det ikke. Grad av usikkerhet, opsjonens varighet og sannsynlighet for at den utøves, samt kostnad og potensiell gevinst er faktorer som avgjør opsjonens verdi. Livssyklus-tilnærmingen har faglige fellestrekk med realopsjonsteorien, både i begrunnelser og organisering. I følge Fawcett er det tre typer livssyklus-opsjoner

- for å ekspandere/oppgradere (ofte ved å bygge inn overkapasitet).
- for å endre (eksempelvis fra kontor til leiligheter).
- for å inngå/forlate kontrakt (eksempelvis gjennom fase-delt utbygging).

Larsen og Bjørberg (2007) gjør en grundig gjennomgang av hvorfor livsløpsplanlegging av bygninger er både økonomisk og miljømessig fornuftig. Begrepet omfatter tre hovedelementer: Livssyklus-kostnader, tilpasningsdyktighet (LCC) og miljøbelastninger (LCA). Livssyklus-kostnader handler om optimalisering av bygningsdrift, tilpasningsdyktighet om å skape og opprettholde funksjonelle bygninger over tid, mens miljøbelastninger (LCA) handler om å begrense ressursbruk og miljøavtrykk. Å gjøre en livsløpsplanlegging innebærer at ”planlegging, prosjektering og bygging også må omfatte konsekvensene av investeringen, det vil si konsekvensene for FDVU (Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling), service og støttefunksjoner for kjernevirksomheten, miljøbelastning (mot omgivelsene, brukere og ressursbruk) samt mulige funksjonelle endringer i bruksfasen. Med dagens voksende miljøfokus vil også rivning/gjenvinning bli et sentralt element i det totale livsløp (op.cit. s. 5)”. I artikkelen gjør de rede for hovedgrepene i livsløpsplanlegging og en praktisk innføring i hvordan slike analyser kan gjennomføres. De drøfter også livsløpsanalyser i relasjon til byggets ulike faser:

1. Tidligfase (ide, konsept/program, skisseprosjekt) – ambisjoner og strategier for bygningens levetid legges i denne fasen. Fokus: funksjoner, krav til fleksibilitet og miljøbelastning (bærekraft). Flexibilitet (endring) er billig i denne fasen.
2. Produksjonsfase (forprosjekt, detaljprosjekt, bygging) – utfordring i denne fasen er å realisere mål og strategier. Dokumentasjon av valgte løsninger, LCC-kalkyler og alternative løsninger vurderes. Kostnader for endringer er økende ut over i fasen.
3. Bruksfase (hele byggets levetid) – muligheter for endring i denne fasen er et resultat av valg i tidligere faser. Utfordring er å fange opp og realisere endringsbehov som kommer fra brukerne for å oppnå høyest mulig effektivitet i bygget.
4. Avhendingsfasen (riving, omfattende ombygging, salg/alternativ bruk) – tilpasningsdyktighet handler om i hvilken grad det svarer seg økonomisk.

De argumenterer for at livsløpsanalyser er en velegnet metodikk for å dokumentere forventede effekter av å investere i fleksibilitet og at det er nødvendig å ”belyse og dokumentere gevinstene av dette (fleksibilitet – vår kommentar) i et lengre perspektiv, det vil si økt funksjonalitet, produktivitet og lønnsomhet over et livsløp”. Det er utviklet en egen standard for livssyklus-kostnader for bygg (NS3454-2000). Hvordan og i hvilken grad metodikken er tatt i bruk i norske byggeprosjekter finnes det få studier av, og det er fremdeles begrenset tilgang til både norske og internasjonale referansetall basert på slike studier.

Et annet sentralt tema når en diskuterer fleksibilitet i bygg er hvem som, økonomisk eller i form av økt, nytte tjener på at bygget skal designes for endring. For eiere, brukere, institusjonelle investorer og langsiktige eiere kan det være fornuftig å investere for å øke byggets fleksibilitet, selv om det fører til noe økte konstruksjonskostnader. Det er fordi de kan høste fordeler av et slikt design gjennom lavere ombyggingskostnader. For utviklere som bygger for salg er det derimot vanskelig å se at de har insentiver til å gjøre en slik investering fordi de potensielle gevinstene høstes av andre investorer (Arge 2005). Hun fant også at bygg som ble designet av eiere og/eller brukere inkorporerte designelementer som økte byggets fleksibilitet oftere enn der bygget ble utviklet for utleie og enda mindre der bygget ble utviklet for salg. For utviklere som bygger for salg er investeringen i økt fleksibilitet bare lønnsom dersom det gjør bygget mer lettsolgt eller at de får en høyere pris. Det henger igjen sammen med om det gir bedre bruksverdi

(for brukerne) eller bedre investering (investorer). Det er en generell trend at leiekontrakter blir kortere og da er byggets evne til å tilpasses nye brukere sentralt for i hvilken grad det er lett å leie ut på nytt. Larsen og Bjørberg (2007) deler inn de prinsipale interessentene i følgende aktørgrupper; 1) bruker som bygger egen bygning, 2) bruker som leier lokale, 3) profesjonell utleier og 4) profesjonell utbygger for salg. I artikkelen viser de hvordan deres interesser både sammenfaller og potensielt kan være konflikterende, noe en må ta høyde for i vurderingen av lønnsomhet i investeringer i fleksibilitet.

Pinder (2001) viser i sin studie hvordan de mest sentrale aktørenes potensielle opp- eller nedside av å investere i fleksibilitet er ulike. For entreprenører er motivasjonen delt. Merarbeid knyttet til fleksibilitet kan potensielt gi en positiv effekt for bedriften, mens lengre levetid på bygget kan bety færre nybygg. For designere/arkitekter er også motivasjonen delt. På den ene siden, hevdes det, kan fleksible bygg være lettere å selge/leie ut, noe som vil gi et godt rykte. Det er, som vi har vært inne på tidligere, tvilsomt om det er en slik sammenheng til nå. Det vil også være merarbeid knyttet til design for fleksibilitet ved at en overdesigner i forhold i førstegangsbrukeres behov. På den andre siden kan mer ombygging også føre til lavere honorar og lengre levetid kan bety færre nybygg-oppdrag. Når det gjelder investorer/eiere er det en sentral motivasjon at det trolig er lettere å selge bygg med høy grad av fleksibilitet, i tillegg til at de kan potensielt gi høyere salgpris og det kan gå raskere å finne nye leietakere når lokaler blir ledige. Det er insentiver for å investere i fleksibilitet, men høyere byggekostnader, og at det er svært usikkert om det er investorer/eiere som får gevinsten av investeringen, gjør at det er mindre fristende å investere i slike tiltak. Et annet tema er hvordan investeringer i fleksible løsninger kan bety at en kan bygge om/endre uten at en må stoppe virksomheten. Det gjelder særlig den tekniske infrastrukturen som kan designes slik at en ikke trenger å stenge av større deler av bygget enn det som er nødvendig i forbindelse med ombygging. Slik minimerer en effektene av ombygging på drift, noe som har direkte betydning for økonomien i beslutningen og bidrar til å senke terskelen for å investere. Brukerne av det planlagt bygget har ofte store forventninger til fleksibiliteten i bygget, men behovene er ofte generelle og uforpliktende i prosjektets tidlige faser. Fleksibilitet blir derfor ofte lagt inn som et generelt krav som senere i prosessen konkretiseres. Slik kan en bruke et relativt udefinert og ikke kost/nyttvurdert behov for fleksibilitet som brekkstang for store investeringer basert på konkrete, uttalte behov for fleksibilitet senere i prosjektet. Prosjekt/designsiden peker på at det har flere konsekvenser:

”Fleksibilitet er erfaringsmessig mer virksomhetsstyrt (behov) enn drevet av prosjekteringssiden. Prosjekteringssiden mister litt interessen for fleksibilitetstemaet etter en stund – de ønsker å lukke valg og gå videre i prosjektet. Brukerne har vage forestillinger om hva fleksibilitet kan innebære og hvilke muligheter de har (konkretisering av løsninger) i starten av prosjektet og legger da kun vekt på å få inn i prosjektet en målformulering (visjon) om fleksibilitet. Etter en tid, når løsningene skal konkretiseres ser de hvilke muligheter de har og da er ønskene/behovene for fleksibilitet svært omfattende og ambisiøse (”godtebutikk”). Det er slik en interessekonflikt mellom aktørene her – og den adresseres ofte ikke før den er akutt – det vil si prosjekteringssiden evner ikke å styre dialogen med brukerne og brukerne har liten forståelse for behovene til prosjekteringssiden.”

Det er et paradoks at det, på den ene siden, kan se ut som behovet for fleksibilitet har blitt et selvfølgelig og høyt prioritert krav til nye bygninger, mens, på den andre siden,

kunnskapsutviklingen om hva som virker og hvilke effekter tiltakene faktisk har ikke ser ut til å ha fått nok fokus i evaluerings- og forskningslitteraturen. Hartenberger (2008) hevder at manglende investeringer i bærekraftige løsninger i næringsbygg delvis kan tilskrives det han beskriver som en "Circle of blame". Entreprenørene argumenterer med at de kan bygge bærekraftige bygg, men det er ingen etterspørsel fra eiendomsutviklerne. De, på sin side, sier at de gjerne etterspør slike bygg, men det er vanskelig å få finansiering. Investorsiden sier de gjerne investerer i slike bygg, men det er ingen etterspørsel i markedet, det er ingen som er villige til å betale ekstrakostnadene. Eiere/brukere av byggene sier at de vil gjerne ha slike bygg, men at de ikke er å få i markedet. Den illustrerer hvorfor bærekraft, som i dag må kunne sies å være en de-facto obligatorisk dimensjon ved nye prosjekter, fremdeles har utfordringer med å nå fram i mange prosjekter. Vi tror den samme logikken kan anvendes for å illustrere hvorfor utbredelsen av design for fleksibilitet ikke har fått et ønsket omfang. Studier viser at når det gjelder investeringer i energieffektive løsninger for å oppnå høy rating etter miljøstandarder som for eksempel Bream, gir økte leieinntekter og bedre salgpris enn tilsvarende ikke-sertifiserte bygg. Fuerst og McAllister (2010) viser i sin studie at slike sertifikater førte til 5% høyere leiepriser og 20-25% høyere salgspriser. Utstedelse av sertifikater og utvikling av omforente krav til slike sertifikater blir trukket fram som en viktig årsak til at en ser slike effekter. Klassifisering og miljøsertifikater har blitt en integrert del av verdisetningen av bygget, god score gir bedre verdi, noe som øker villigheten til å investere i bærekraftige løsninger. Vi har ikke funnet studier som viser tilsvarende type effekter av investering i fleksibilitet, men erfaringene fra utvikling av "bærekrafts-sertifikater" kan tyde på at utvikling av slike instrument kan gjøre det lettere å verdsette fleksibilitetens bidrag til bygningens totale verdi.

4 Hvordan fleksibilitet håndteres i tilretteleggingen av statlige byggeprosjekter

Den empiriske delen av denne studien tar utgangspunkt i erfaringene i et utvalg statlige byggeprosjekter som har vært kvalitetssikret under det som er kjent som Statens prosjektmodell. Den gjelder alle prosjekter med en antatt kostnad mer enn 750 millioner kroner, og innebærer at fagdepartement/etat utarbeider en såkalt konseptvalgutredning (KVU) som kvalitetssikres av et eksternt fagmiljø (KS1) og deretter inngår som underlag for regjeringens vurdering av det foreslåtte tiltaket, før en eventuelt går videre med forprosjekt.

Vi har sett på det som har skjedd i prosjektenes tidlige fase hvor man går fra ide til prosjektforslag, og foretatt en gjennomgang av KVU og KS1 rapporter for 17 såkalte KS-prosjekter. Vi har valgt å se på disse fordi Statens prosjektmodell pålegger et meget omfattende regime for analyse og kvalitetssikring, der også vurderingen av fleksibilitet (hvorfor, hvordan og hvor mye) og realopsjoner (når og hva) inngår. Vi kan derfor forvente at disse prosjektene er særdeles grundig utredet i perioden fra ideen formelt oppstår og til regjeringen gir sin anbefaling til Stortinget.

4.1 Byggeprosjektene

I årene fra Finansdepartementets ordning med kvalitetssikring av konseptvalget (KS1) ble innført i 2006, til i dag (starten av 2017), har i overkant av hundre prosjekter vært gjennom ordningen, hvorav omtrent en femtedel er byggeprosjekter. Det er:

1. Nasjonalmuseet i Oslo
2. Nybygg NVH (Campus Ås)
3. Ullersmo fengsel på Romerike
4. Vikingtidsmuseet på Bygdøy
5. Anlegg for livsvitenskap ved Universitetet i Oslo
6. Arkivverkets bygg på Tynset
7. Folkehelse instituttet i Oslo
8. Ocean Space Centre ved NTNU i Trondheim
9. Nye lokaler til Brønnøysundregistrene i Nordland
10. Fremtidig regjeringskvartal i Oslo
11. Odontologikapasitet ved UiO
12. Fremtidig lokalisering av campus NTNU i Trondheim
13. Tromsø museum
14. Utviklingen av Tullinløkka-området i Oslo
15. Fremtidig rettsbygning i Bergen
16. Nytt politihus i Bergen
17. Fremtidig rettsbygning i Stavanger

Disse befinner seg nå i forskjellige faser, de fleste i forprosjektfasen, andre planlegges og gjennomføres, og bare Campus Ås er ferdigstilt per november 2017. I tillegg kommer fire prosjekter som ikke er tatt med i denne analysen. Det gjelder Anlegg for lokalisering av kampfly på Ørlandet og Politiets beredskapssenter på Taraldrud, fordi dokumentene er unntatt offentlighet og ikke tilgjengelig for analyse. Dessuten utviklingen av Nasjonalteateret i Oslo og Den National scene i Bergen, fordi disse avviker såpass mye fra mer vanlige byggeprosjekter både i utforming og anvendelse, at grunnlaget for å trekke sammenlikninger om fleksibilitet er begrenset.

Til sammen representerer de 17 prosjektene et samlet areal av nybygg på vel 750 000 kvadratmeter. Syv av disse er universiteter, med i alt om lag halvparten av arealene, Nytt regjeringskvartal med om lag en fjerdedel. NTNU's arealbehov i forbindelse med flytting og samlokalisering, inklusive Ocean Space Center, utgjør omtrent et like stort byggeareal. Tre museer, fengsel, politi og domstol, og de resterende utgjør den andre halvparten. De minst arealkrevende er Tullinløkka og Vikingtidsmuseet.

I alle tilfellene bortsett fra Tullinløkka handler det om nybygg, i syv tilfeller i sammenheng med rehabilitering av det eksisterende, og i ni tilfeller flytting til et annet område. I de fleste prosjektene var arealspørsmålet sentralt: en ønsker å øke arealet. Når det gjelder Arkivverket er spørsmålet det omvendte, fordi her står man overfor to motsatte trender: en raskt økende mengde dokumenter som tilsier behov for større areal - og en digitaliseringstrend der papirdokumenter digitaliseres og nytt materiale foreligger digitalt, slik at mye eksisterende kan kastes. Arealbehovet blir tilsvarende mindre. Regjeringskvartalet er et annet eksempel på noe av det samme, en drøfter arealbehovet i lys av forventet vekst i antall ansatte, men også redusert behov som følge av nye måter å disponere arealet på, kontorlandskap, bruk av hjemmekontor, etc.

4.2 Konkret om prosjektene

Av de 17 byggene ligger syv i Oslo og 10 i andre deler av landet. En kort oppsummering av bakgrunn og foreslåtte tiltak:

1. Nasjonalmuseet. Utgangspunktet var en samlokalisering mellom flere museer der Nasjonalgalleriet var den største enheten. Tullinløkka var sentralt som stedet for et nytt bygg, og hovedalternativ i KS1 utredningen. Regjeringen gikk imidlertid inn på et overraskende makeskifte med Oslo Kommune som innebar at staten fikk tilgang til Vestbanetomten og kommunen til Bjørvika for å bygge nytt Munch museum og Deichmanske bibliotek. Det tidligere utredningsarbeidet ble lagt til side og ny utredning for et større bygg på Vestbanetomten ble gjennomført. Totalt 54,600 m².
2. Veterinærhøgskolen flyttes fra Oslo til Ås og samlokaliseres med Norges miljø- og biovitenskapelige universitet NMBU på felles campus. Dette er tidenes største universitetsutbygging i Norge til nå, og omfatter også omlegging av fylkesveien og ny adkomst til campusen. Fellesanlegget er på 63,000 m² pluss et fellesbygg på 2100 m².
3. Ullersmo Landsfengsel er en institusjon med høyt sikkerhetsnivå. Valgene stod mellom rehabilitering, modernisering, eventuelt bygging på et helt annet sted i landet.

Moderniseringsalternativet ble valgt. Prosjektet er under bygging og omfatter 25,900 m² nybygg, hvorav seksti prosent er modulbyggete celler (16,000 m²).

4. Vikingtidsmuseet. Det opprinnelige forslaget var å flytte vikingskipene til den historiske tomten i Bjørvika. Imidlertid ble Arnstein Arnebergs vikingskipsbygning på Bygdøy fredet. Forslaget ble derfor å utvide det eksisterende med et stort smultringformet bygg, mens resten av samlingen flyttes, eventuelt til kulturhistorisk museum på Tullinløkka og med magasinlokale på Økern. Til sammen 9,300 m².
5. Anlegg for Livsvitenskap - Dette handler om utidsmessige og nedslitte bygg ved UiO på Blindern (Kjemi, Farmasi og Ernæring) og om å skaffe en hensiktsmessig infrastruktur for fem eller seks såkalte Science Centers. Konklusjonen ble å samlokalisere institusjonene i et stort nytt bygg i området, på i alt 66,700 m²
6. Arkivverket – arkivtilvekst og digitalisering. Her stod valgene mellom: sentralisert (Oslo) eller desentralisert arkiv, papirlagring versus digitalisering, og full utbygging versus utbygging i to trinn. Etersom vi er midt oppe i digitaliseringens tidsalder vil et slikt prosjekt kreve nøkternhet og kanskje avventning. Anbefalingen var å bygge i to trinn sentralt. Vedtaket ble imidlertid å bygge ut et digitaliseringsanlegg på Tynset for Norsk Helsearkiv, bare 2,500 m², som bidrar til den nødvendige fleksibiliteten, mens sentraldepoet skal ligge i Mo i Rana.
7. Folkehelseinstituttet – her er problemet utslitte og utidsmessige bygg på Lindern, hvor man vil rive store deler av bygningsmassen som erstattes med nybygg tilpasset NIHs behov, samt noe rehabilitering. Til sammen ca. 41 000 m²
8. Ocean Space Center – Dette gjelder en større utvidelse av laboratorier og bassenger ved den såkalte Skipsmodelltanken i Trondheim. Den første konseptvalgutredningen ble laget i regi av Marintek som brukerorganisasjon. Ved kvalitetssikringen ble det reist spørsmål om behov og kapasitet i lys av fremtidig etterspørsel, som vil avhenge av tilbudet av slike tjenester internasjonalt og kapasiteten, det vil si forekomst av slike laboratorier og alternativer, i form av digital modellering. Prosjektet er under nedskalering. Det opprinnelige totalarealet var ca. 35 000 m².
9. Brønnøysundregistrene - Her forventes det vesentlige utvidelser av antall ansatte i årene som kommer og alternativene er rehabilitering med påbygg, eller å bygge nytt på annen tomt. Til sammen ca. 12 000 m²
10. Regjeringskvartalet - å fremskaffe velegnede lokaler til hovedtyngden av departementene i regjeringskvartalet med tilgrensende områder etter at store deler av bygningsmassen ble ødelagt under terroranslaget i 2011. Dette omfatter erverv av mange bygninger i tilstøtende områder, rivning av eksisterende, og omfattende nybygging. Til sammen ca. 180 000 m²
11. Odontologibygget ved UiO – her er det stor plassmangel i et meget gammelt og utidsmessig bygg, samt behov for samlokalisering. Avhending og bygging på ny tomt er antatt det mest lønnsomme alternativet. Til sammen ca. 35 000 m²
12. Campus NTNU utvidelse – dette kommer som en følge av et ønske om å samlokalisere den samfunnsfaglige delen av universitetet på Dragvoll i utkanten av byen med den realfaglige og teknologiske delen som ligger nærmere sentrum, samt integrere Høyskolen i

Trondheim etter fusjonen med NTNU. Det er et meget omfattende prosjekt som vil kreve nesten like store nybygg som Regjeringskvartalet, til sammen ca. 140 000 m²

13. Tromsø museum – her ønsker en et samlet lokale for museets fire enheter som nå ligger spredt i byen og utenfor. Anbefalingen fra kvalitetssikrerne er en delt løsning med nytt utstillingsbygg i sentrum og nytt magasin på campus UiT. Til sammen ca. 27 000 m²
14. Tullinløkka området – dette gjelder fremtidig anvendelse av fraflyttete historiske bygninger og byrom på løkka. Alternativene er museum, museumspark, byuniversitet, kommersiell utleie eller salg. Anbefalingen er at Nasjonalgalleriet brukes av Historisk museum for ekspansjon, og at arealet mellom bygningene opparbeides. St. Olavs gate 3 anvendes som studenthus. I dette tilfellet dreier det seg derfor bare om rehabilitering og ikke nybygg.
15. Rettsbygning i Bergen – den nåværende bygningen er fredet, og en har vurdert rehabilitering av det eksisterende, leie, nytt bygg, eventuelt samlokalisering med politiet. Anbefalingen er rehabilitering og kjøp av nabobygg, eventuelt nytt bygg i sentrum, til sammen ca. 17 000 m²
16. Politihus i Bergen - erstatning for eksisterende bygg som er uhensiktsmessig, forholdene i arresten lovstridige, soneinndeling og sikkerhet utilfredsstillende. Anbefalingen er nytt bygg, eventuelt i tilknytning til rettsbygningen. Totalt ca. 28 000 m²
17. Rettsbygning i Stavanger – her er alternativene rehabilitering, (leie), eller nytt bygg på til sammen ca. 15 000 m²

4.3 Denne studien

I denne studien har vi sett på hvordan spørsmålet om fleksibilitet håndteres i konseptvalgutredningene til disse prosjektene, og følges opp i den eksterne kvalitetssikringen av konseptvalget, KS1.

Vi har notert oss at Finansdepartementets rammeavtale for kvalitetssikring spesifiserer at fleksibilitet og realopsjoner skal drøftes, men at en ikke har gitt retningslinjer for hvordan man skal håndtere fleksibilitet og realopsjoner i analysen ved KS1. Kravet om vurdering av realopsjoner er imidlertid en del av en standard samfunnsøkonomisk analyse og omtales blant annet i veilederen til Direktoratet for økonomistyring (DFØ).

Dette betyr at det ikke foreligger noen krav eller standard som kan benyttes for å vurdere det som er gjort på dette området i konseptvalgutredningene. I det etterfølgende har vi sett på i hvilken grad fenomenet omtales, hva som i så fall er hensikten med fleksibilitet, hvilken arealøkning det dreier seg om, tilhørende kostnader, hvorvidt en drøfter realopsjoner, og eventuelle utviklingsmuligheter.

4.4 Utrederne

Statens prosjektmodell innebærer som nevnt at konseptvalgutredningene kvalitetssikres av eksterne fagmiljøer. De såkalte KS-firmaene har rammeavtale med Finansdepartementet og består av 5-6 konsultentselskaper i samarbeid med spesialiserte forskningsmiljøer. Siden ordningen ble innført i 2006, har det stort sett vært de samme konstellasjonene med mindre endringer.

Departementer og etater som har ansvaret for å utarbeide KVVUene, benytter seg i mange tilfeller av eksterne rådgivere eller setter ut oppgaven til bestemte fagmiljøer. Mange av konseptvalgutredningene som inngår i denne studien ble gjennomført av KS-firmaene. Unntaket er Veterinærhøyskolen (der en benyttet Ramberg AS sivilarkitekt) og NTNU Campus (der en benyttet Rambøll). KVVU for Kulturhistorisk museum, for Tullinløkka-området, og for Odontologisk fakultet ble gjennomført av Kunnskapsdepartementet, og KVVU for Tullinløkkaområdet ble utført av Statsbygg. I to tilfeller hadde KS-firmaene knyttet til seg eksterne ressurser, det gjelder regjeringskvartalet (firma Metier i samarbeid med OPAK og LPO arkitekter), og Tullinløkka-området (OsloEconomics med Snøhetta).

Den etterfølgende kvalitetssikringen av konseptvalgutredningen ble i alle tilfellene gjennomført av et annet selskap enn det som hadde gjort utredningen.

4.5 Konseptvalgutredningene

Omtales fleksibilitet

Spørsmålet drøftes i alle utredningene, men i svært varierende grad. Hvorved fleksibilitet nevnes i utredningene later til å være mer avhengig i større grad av typen prosjekt enn hvem som utreder. I museumsprosjektene får dette svært liten plass, bortsett fra for Nasjonalmuseet der fleksibilitet ble drøftet i et eget kapittel under samfunnsøkonomisk analyse. I universitetsprosjektene er drøftingen også ganske omfattende. Når det gjelder Ocean Space Center, der Nærings- og fiskeridepartementet er ansvarlig, nevnes fleksibilitet ganske kort, til tross for at det heter at «fleksibilitet i laboratoriene er det aller viktigste for å kunne møte fremtidens utfordringer». I prosjektene som gjelder fengsel, politi og rettsvesen er også temaet ganske grundig behandlet.

	Omfattende	Begrenset	Meget knapt
Omtales fleksibilitet i KVVU	9	4	4
Omtales fleksibilitet i KS1	9	3	5

Av utrederne later det til at Metier er den som har en innarbeidet praksis på dette området. Også de to selskapene utenfor ordningen har behandlet temaet. Sistnevnte prosjekt (NTNU Campus) i eget kapittel som drøfter fleksibilitet i forhold til studieformer og bygningsutforming og arealer.

- Når det gjelder Veterinærhøyskolen har man lagt til grunn ett bestemt areal i det nye anlegget på Ås, uten å gå nærmere inn på spørsmålet om fleksibilitet.
- I Nasjonalmuseet var dette drøftet i forhold til endrete behov, og i et eget kapittel under samfunnsøkonomisk analyse. De seks prosjektalternativene en da opererte med ble gitt score for fleksibilitet med hensyn til areal, kvalitet, sekvens og bevilgning. Hvilken betydning dette har fått for den senere planleggingen på Vestbanetomten er ikke kjent, men det ble laget en egen KVVU for dette prosjektforslaget senere.

- For Ullersmo landsfengsel var det en omfattende drøfting, men bare i forhold til fremtidig kapasitetsutvidelse (eventuelt reduksjon). Flexibilitet var her definert som et selvstendig effektmål.
- I utredningen om Arkivverket var flexibilitet et hovedspørsmål. Det handlet om arealer og knyttet som nevnt til fremtidig digitalisering, og dermed behov for oppbevaring av papirdokumenter
- For Vikingtidsmuseet gikk en ikke dypere inn i dette, flexibilitet var bare svært sparsomt omtalt i forbindelse med realopsjoner og lokalisering av institusjonen.
- I Anlegg for livsvitenskap var flexibilitet et sentralt spørsmål i forbindelse med konseptvalget og fremtidig bruk av bygget, men ikke når det gjaldt byggearealet.
- I Regjeringskvartalet var dette et gjennomgående tema, ettersom de fysiske rammene for prosjektet er stramme i forhold til å legge til rette for effektiv virksomhet hos et meget stort antall ansatte midt i sentrum av Oslo, det gjelder både areal, utforming og høyde på byggene.

Formålet med flexibilitet

I de fleste prosjektene var formålet med flexibilitet (les arealøkning) eksplisitt begrunnet, det gjelder først og fremst forventet kapasitetsøkning, det vil si antall besøkende i museene, studenter ved universitetene, ansatte i offentlig forvaltning, og innsatte i fengselet. Anslagene er usikre og kan dels tolkes som beslutningsflexibilitet, at en legger inn et uspesifisert behov som må konkretiseres på et senere tidspunkt i prosjektet. Som vi var inne på tidligere kan det være et strategisk grep fra brukersiden for å etablere et forpliktende grunnlag for kostnadsdrivende investeringer på et tidspunkt da det ikke er mulig å være konkrete i alternativene eller å gjøre meningsfulle kost/nytte vurderinger.

	Økt etterspørsel	Økning i antall ansatte	Annet
Formål/begrunnelse	9	3	5

- Veterinærhøyskolen la til grunn at en forventet en økning i antall studenter i årene som kommer og et fremtidig kapasitetsbehov i 2026
- For Nasjonalmuseet dreide det seg om arealer for magasin (som det ikke ville være plass til på Tullinløkka) men også utstillingsarealer. At dette blir ivaretatt i det større bygget som nå er under bygging er det rimelig å anta.
- Når det gjelder Ullersmo landsfengsel dreier det seg om fremtidig kapasitetsendring. Det kan bli behov for flere lukkede fengselsplasser på lang sikt, at størrelsen på avdelinger må kunne endres, og at en må kunne etablere midlertidige avdelinger

- For arkivverket er begrunnelsen selve hovedproblemet. Behovet er usikkert og man vet ikke i hvilken retning det går. Dette kan bare avklares over tid.
- I Vikingtidsmuseet handler det om lokalisering og i mindre grad om fleksibilitet i bygningsarealet
- I Anlegg for livsvitenskap er det ingen klar begrunnelse for behovet for fleksibilitet annet enn å legge bedre til rette for forskning og undervisning ved de tre kunnskapscenterne
- Folkehelseinstituttet referer til forventede endringer i virksomhetens omfang og pålagte arbeidsoppgaver
- Ocean Space Center drøfter ikke fleksibilitet eksplisitt. Her handler det om konkurranseevne i et marked som en mener avhenger av større laboratorier
- Brønnøysundregistrene relaterer behovet for fleksibilitet til økt behov og omorganiseringer
- Regjeringskvartalet benytter et langtidsperspektiv, en må kunne møte utfordringene innenfor 50-årsperioden mht. størrelse, organisering etc.
- Odontologibygget har alt for små og utidsmessige lokaler i sitt gamle bygg, og har behov for å imøtekomme endringer som følge av nye behov, flere studieplasser og endring i organiseringen av undervisning og forskning.
- Campus NTNU har gjennom nylig fusjon med flere høyskoler fått flere studenter og ansatte, vil samlokalisere flere enheter i Trondheim, og imøtekomme endringer i behov, studieplasser og organisering innenfor et 50-års perspektiv
- Tromsø museum drøfter ikke fleksibilitet eksplisitt, men ønsker å samlokalisere fire enheter
- Tullinløkka-området dreier seg om to vernetede bygninger uten mulighet for arealøkning - her handler det om selve bruken av arealene.
- Rettsbygningen i Bergen omfatter rettsinstanser for Bergen, Hordaland og Hardanger med separate kontorer og rettsaler. Økt kapasitet og sikkerhet er noe av begrunnelsen.
- Politihus i Bergen. Her handler det om endring i dagens situasjon med uhensiktsmessige, trange, og til dels lovstridige forhold med behov for ny operasjonssentral, og økt sikkerhet og trygghet, i tillegg til antatt økning av antall ansatte.
- Rettsbygningen i Stavanger, her legger en til grunn en kapasitetsbegrunnelse, og at man har måttet leie tilleggslokaler for å kunne møte målene på saksbehandlingstid satt av Stortinget, i tillegg til sikkerhet.

Arealøkning for å sikre fleksibilitet

De fleste prosjektene utredes for økt areal i forhold til det eksisterende. Men i de færreste tilfellene (Veterinærhøyskolen og Odontologibygget ved UiO) beregner man hvor stor del av økningen målt i kvadratmeter som begrunnes med å oppnå økt fleksibilitet. I de øvrige fremgår ikke dette, bortsett fra at det i noen tilfeller omtales kvalitativt.

En svært interessant observasjon er at i tre prosjekter (Regjeringskvartalet, Folkehelseinstituttet og Arkivverket på Tynset) er situasjonen den omvendte: nybygging representerer et mindre areal. I disse tilfellene er fleksibilitet drøftet gjennomgående i utredningen, og resulterer i edruelighet i vurderingen av hva som er det reelle behovet.

	Kvantitativt	Kvalitativt	Fremgår ikke
Konkretiseres i KVU	2	5	10

- Veterinærhøgskolens kapasitetsbehov i 2026 var stipulert til å økes, og er etter byggingen økt fra 55 350 kvm til 61 500 kvm, det vil si 11 prosent.
- Odontologibygget legger vekt på behovet for å utvide klinikk-kapasiteten og at dette vil medføre en arealøkning på 16%.
- Nasjonalmuseet stipulerte et behov for arealøkning på 8 prosent, men etter at regjeringen grep inn og valgte Vestbanetomten som sted for museet fikk man en helt ny runde med planlegging og et helt nytt konsept med et langt større areal enn i det opprinnelige forslaget.
- For Ullersmo Landsfengsel handler det om antall fengselsplasser, ikke areal. Tre av alternativene har samme antall plasser 180 (+20 høyt sikkerhetsnivå), det gjelder alternativ 1 (rehabilitering), alternativ 3 (bygging av nytt fengsel), og alternativ 4 (utvidelser ved andre fengsler og avhending av Ullersmo). Alternativ 2, som ble valgt, (modernisering) omfatter også en fremtidig utvidelse med 100 plasser
- Når det gjelder Arkivverket opererer man bare med grove arealtall på overordnet nivå
- I Vikingtidsmuseet og Anlegg for livsvitenskap konkretiseres det ikke.
- Ocean Space Center ved NTNU legger til grunn en meget stor arealøkning, og begrunner dette med antatt markedsetterspørsel dersom en bygger tilstrekkelig store laboratorier for bølge- og strømningsforsøk.
- Brønnøysundregistrene konkretiserer ikke utvidelsen, men angir at det er tomtestørrelsen og fremtidig utvidelse som er det avgjørende.
- Campus NTNU. Her fremgår heller ikke arealøkningen eksplisitt. Man legger til grunn departementets retningsgivende nøkkeltall på 10 kvadratmeter per student.
- Politihuset i Bergen benytter samme tilnærming og bruker nøkkeltall fra Tromsø og Arendal.

Kostnadsøkning for å sikre fleksibilitet

I bare ett tilfelle (Veterinærhøgskolen) har man gjort forsøk på å beregne kostnaden for ønsket fleksibilitet. De to prosjektene med størst kostnadsøkning er Ullersmo Landsfengsel og Arkivverket, men dette er bare å betrakte som opsjoner ved fremtidig utvidelse.

	Kvantitativt	Kvalitativt	Fremgår ikke
Konkretiseres i KVVU	3	2	12

- Når det gjelder Arkivverket, Folkehelseinstituttet og Regjeringskvartalet er det grunn til å tro at det er snakk om innsparing og ikke kostnadsøkning.
- Når det gjelder Veterinærhøgskolen var kostnadsøkningen mellom nybygg på eksisterende tomt i Oslo versus flytting til Ås ca. 10 prosent, som altså ga en arealøkning på 11 prosent. Man anslo samtidig at investeringskostnaden vil bli 4% høyere dersom man tilrettelegger for en fremtidig utvidelse med 50% flere studenter. Altså et svært lite tillegg, og derfor prinsipielt interessant.
- Arkivverket har den største økningen på 40 prosent, men her er man svært usikker på grunn av digitalisering.
- En fremtidig utvidelse ved Ullersmo er anslått til 36 prosent over nåværende kostnad.
- Når det gjelder Nasjonalmuseet, vil vi tro at kostnadsøkningen og arealøkningen er betydelig sammenlignet med det opprinnelige konseptet (på Tullinløkka). Vi må også anta at arealøkningen var et viktig argument i institusjonene som skulle samlokaliseres etter at valget var tatt.
- Når det gjelder Anlegg for Livsvitenskap omtales ikke kostnadsøkningen eksplisitt og forskjellen i investeringskostnadene for de prioriterte alternativene var liten (7 prosent).

Omtales Realopsjoner

I de tilfellene hvor fremtidig behov eller andre rammebetingelser er usikre, kan det ha en verdi å investere i et konsept med fleksibilitet, også kalt en realopsjon. Dette er spesielt viktig for fysiske infrastrukturinvesteringer som ikke lett kan avhendes i et marked, og hvor investeringsobjektet dermed står i fare for å plutselig miste hele sin verdi.

Å investere i realopsjoner har verdi såfremt usikkerheten reduseres i den perioden opsjonen varer, og i den grad man i perioden har reell mulighet til å gjøre tilpasninger slik at nytten kan opprettholdes og/eller kostnadene begrenses. (Lædre m.fl., 2012)

Kvalitetssikrer ved KSI er eksplisitt pålagt i rammeavtalen å gi anbefalinger om tidspunkt for investering. På grunn av dette er realopsjoner viet et eget kapittel eller avsnitt i alle

konseptvalgutredningene. Dette avsnittet inneholder typisk en kvalitativ og nokså overordnet vurdering av realopsjonsmulighetene, og fokuset er ofte begrenset til mulig verdi av en utsettelsesopsjon. Avslutningsopsjon diskuteres i liten grad, heller ikke vurderinger av hvilket annenhåndsmarked som eventuelt måtte finnes for investeringsobjektet.

	Omfattende	Begrenset	Meget knapt
Omtales realopsjoner i KVU	4	6	7
Omtales realopsjoner i KS1	9	3	5

I de fleste prosjektene er drøftingen begrenset eller meget knapp. I de prosjektene hvor man har lagt vekt på dette er det allikevel ingen kvantifisering, men konsekvensene er tatt med under ikke-prissatte og angis med antall stjerner. Det gjelder Veterinærhøgskolen, Ullersmo landsfengsel Ocean Space Center og NTNU Campus.

- Rådgiverne i tre av utredningene, Metier/Møreforskning, opererer med tre alternative opsjoner, det vil si vente og se, oppfølgingsinvesteringer senere, og å variere produksjon/produksjonsmetoder. Det gjelder Nasjonalmuseet, Arkivverket og Anlegg for livsvitenskap. Det er ingen kvantifisering av alternativene.
- Vikingtidsmuseet har et eget kapittel om dette som handler om utsatt investering, tomteareal, og bygget areal.
- Ullersmo Landsfengsel drøfter dette i forhold til utsettelse, redusert etterspørsel, og økt kapasitet ved økt behov. Ingen av drøftingene kvantifiseres.
- Også når det gjelder Regjeringskvartalet omtales dette meget kort, bare med pluss eller minus i forhold til nullalternativet.

Omtales utviklingsmuligheter

Dette er noe en ikke har gått inn på i særlig grad i noen av utredningene. Unntaket er Regjeringskvartalet hvor dette er et gjennomgående tema og tidshorizonten er lang (50 år). Heller ikke NTNU Campus, som opererer med samme tidsramme, reflekterer over eventuelle utviklingsmuligheter utenfor rammen.

- Når det gjelder Veterinærhøgskolen handler det bare om utvidelsesmuligheter, som anses som svært gode på grunn av tomtearealet.
- For Vikingtidsmuseet og Anlegg for Livsvitenskap er ikke dette drøftet i det hele tatt, her dreier det seg om lokalisering.
- Når det gjelder Arkivverket er usikkerheten så stor at dette ikke er drøftet konkret, men man foreslår en trinnvis beslutningsprosess.

- I Ullersmo dreier det seg om rehabilitering av det eksisterende, og uansett er utviklingsmulighetene store fordi tomten er ti ganger større enn det bebyggete arealet.
- Når det gjelder Nasjonalmuseet må vi anta at man har tatt godt i under utredningen og at utvidelsesmulighetene nå er små fordi man utnytter hele tomten i sentrum av Oslo.
- I Tullinløkka er rammene gitt ved at begge bygningene på området er fredet. Utrederne anbefaler dermed bevaring av det eksisterende, eventuelt salg av den ene bygningen som uansett vil bli bevart fordi en eventuell kjøper vil være bundet av fredningsbestemmelsene. De anbefaler også bevaring/opparbeiding av løkka mellom de to bygningene.

4.6 Kvalitetssikring av konseptvalget KS1

Kvalitetssikringen av konseptvalgutredningene er gjennomført av Dovre/TØI (5), Metier/Møreforskning (4), og de fire andre KS-grupperingene med to prosjekter hver.

Kvalitetssikrernes mandat er å vurdere konseptvalgutredningens konsistens og kvalitet som underlag for regjeringens og Stortingets beslutning. Man følger derfor samme format, og skal påpeke styrke og svakheter, og i tillegg gjøre en egen uavhengig samfunnsøkonomisk analyse. De skal også gi en kvalifisert rangering av alternativene som fremkommer i KVUen, eventuelt be om utredning av andre alternativer om de finner det nødvendig.

Den selvstendige delen av KS1-rapporten blir dermed den som har å gjøre med det samfunnsøkonomiske og anbefalt rangering av konseptuelle løsninger, samt føringer for forprosjektfasen.

En gjennomgang av kvalitetssikringsrapportene til de 17 prosjektene viser at kvalitetssikrerne i noe større grad enn utrederne er opptatt av å vurdere fleksibilitet og realopsjoner. Flere velger å spesifisere dette i den samfunnsøkonomiske analysen under ikke-prissatt nytte.

- Flexibilitet og realopsjoner er gjennomgående tema når det gjelder Arkivverket. En kommer til at det i så fall må skje en trinnvis utbygging som krever ytterligere behovsvurdering og utredning i fremtiden.
- Når det gjelder Ullersmo Landsfengsel, så har man en omfattende drøfting av både fleksibilitet og realopsjoner men det er begrenset til spørsmålet om fremtidig kapasitet i form av soningsplasser, som er meget usikkert.
- Når det gjelder Veterinærhøgskolen legges det til grunn at man regner med en trinnvis utbygging og det presiseres at fleksibilitet må sikres uten at man går nærmere eller detaljert inn på dette. Halvparten av veterinærene utdannes i dag i utlandet, og antagelsen er at et nybygg vil gjøre utdanningen i Norge mer attraktiv.
- Når det gjelder Nasjonalmuseet, Vikingtidsmuseet og Anlegg for Livsvitenskap, er fleksibilitet noe som hovedsakelig er knyttet til tomtevalget eller lokaliseringen, og ikke til arealet.
- Kvalitetssikrer kommenterer når det gjelder Anlegg for Livsvitenskap at man i konseptvalgutredningen har presisert viktigheten av fleksibilitet, men ikke begrunnet

dette. Videre at inntrykket er at brukerne, det vil si forskerne, ønsker at det til enhver tid skal stå ledige lokaler. Han påpeker at dette er en meget kostbar form for arealfleksibilitet.

- Når det gjelder Vikingtidsmuseet er ikke dette et tema. Arealene er omtrent de samme for alle prioriterte alternativer.
- Når det gjelder Folkehelseinstituttet hva de betegner som *kapasitetsfleksibilitet* i betydelig grad det utslagsgivende for hvilket alternativ som anbefales. (nytt bygg på Sogn)
- Når det gjelder Ocean Space Center etterlyser en omtale av fleksibilitet og realopsjoner i KVUen, og Innfører et nytt alternativ D "Fleksibel Hav, Skip, NTNU"
- I både Regjeringskvartalet, NTNU Campus og Brønnøysundregistrene får dette stor plass i analysen.
- For Tullinløkka er temaet begrenset til statens interesser som eier av eiendommene ved ulik anvendelse eller salg.

4.7 Anbefalinger og valg

I etterkant vet vi noe om hva regjeringen innstilte på og hva som ble vedtatt av Stortinget. I de fleste tilfeller er det samsvar mellom hva som ble anbefalt og hva som ble valgt.

- Når det gjelder Veterinærhøgskolen og Anlegg for livsvitenskap på Blindern valgte man i begge tilfeller det som hadde størst fleksibilitet.
- Når det gjaldt Nasjonalmuseet valgte man som kjent noe helt annet enn det som ble utredet, først og fremst fordi Staten fikk tilgang til en kommunal tomt midt i byen.
- På Ullersmo var anbefalingen å rehabilitere det eksisterende, mens man valgte moderniseringsalternativet med nybygg i stedet. Kapasiteten ble samtidig utvidet med 20 prosent fra 200 til 240 plasser.
- Når det gjaldt Arkivverket var anbefalingen at en sentral utbygging i Oslo vil gi lavest netto-nåverdi og også være fleksibel i forhold til fremtidig digitalisering. Men det som ble valgt er altså et desentralt arkiv og senter for digitalisering, samtidig som man utsetter spørsmålet om utbygging av magasin i to trinn.
- Når det gjelder Vikingtidsmuseet var anbefalingen at alt skulle samles på Bygdøy fordi det ga lavest netto-nåverdi av kostnader, mens man har valgt en delt løsning med vikingskipene på Bygdøy, resten av museet på Tullinløkka og magasin på Økern.

4.8 Noen funn

I utredning og planlegging av bygg er spørsmålet om fleksibilitet sentralt, og særlig arkitekter vil alltid forholde seg til og vurdere mulighetene og begrensningene som ligger i utformingen av nye og eksisterende bygg. Så også i de prosjektene det gjelder her, som har det til felles at de representerer store offentlige investeringer og dermed store arealer. Det spesielle i dette tilfellet er at det foreligger et pålegg fra Finansdepartementet om å utrede spørsmålet, og det er derfor ganske opplagt at dette er gjort i ganske stor grad i de fleste av de 17 prosjektene, kanskje mer enn hva som er vanlig.

Men på bakgrunn av gjennomgangen av KUVene reises spørsmålet om hvorvidt drøftingen av fleksibilitet er reell i den forstand at man ønsker et svar på hva som er det mest hensiktsmessige arealet – eller om det i større grad brukes som argument for å oppnå et så stort areal som mulig. Det siste har åpenbart ikke vært departementets hensikt.

Men en må ta med i betraktningen at det her dreier seg om eiendommer som fullfinansieres av Staten og derfor ikke forplikter økonomisk for brukeren på samme måte som i et kommersielt marked. Det ligger derfor til rette for at perverse insentiver kan oppstå.

En interessant observasjon i den forbindelse er at i de tre tilfellene der en har hatt spesiell grunn til å vurdere fleksibilitet seriøst, har en endt opp med en reduksjon av arealet. Det er Regjeringskvartalet, på grunn av de fysiske begrensningene som gjelder med hensyn til det arealet som står til rådighet i Oslo sentrum, utnyttelsen av dette, utforming og høyde på bygg m.m. Det gjelder også Arkivverket på Tynset, på grunn av fremtidig digitalisering av arkivmateriale, og Folkehelseinstituttet, der en har hatt et ønske om nettopp å sikre arealer som tillater fleksibel anvendelse!

Mye tyder på at det er behov for klargjøring fra Finansdepartementets side hva som skal forstås med fleksibilitet, hva hensikten skal være og hva en ønsker å oppnå – og at det ikke skal brukes som et påskudd for å øke arealene utover det som er det mest hensiktsmessige.

5 Casestudie: Livsvitenskapsbygget ved UiO

Vi har tidligere gjort rede for de mest sentrale begrepene knyttet til fleksibilitet i bygg. Vi har også vist at det er variasjon i hvordan de anvendes, både i litteraturen og i praksisfeltet. I denne delen av studien vil vi bruke Livsvitenskapsbygget ved UiO som case for å se nærmere på hvordan fleksibilitet forstås og anvendes i planlegging og prosjektering av nye bygg. Som vi beskrev i forrige kapittel omtales fleksibilitet flere ganger i KS1-rapporten, men i kontrast til majoriteten av de prosjektene vi undersøkte er det ikke primært usikkerhet knyttet til antall brukere og arealbehov som er den sentrale begrunnelsen for fleksibilitet. Behovet for fleksibilitet begrunnes i at forskning og undervisning i det nye bygget skal bygges rundt en ny organisasjonsmodell, en modell som krever et lab- og undervisningsareal der ulike fag kan dele ressurser, trass i at de i utgangspunktet har ulike behov. I KS1 etterlyses det en bredere vurdering av disse forholdene. Vi skal i dette kapitlet se nærmere på hvordan en har tatt med seg føringene fra KS1 og KVU videre inn i prosjektet.

Et av hovedfokusene i gjennomgangen av Livsvitenskapsbygget har vært hvordan en i et stort offentlig byggeprosjekt har forholdt seg til de ulike dimensjonene ved fleksibilitet i prosjektets tidlige faser – eller sagt på en annen måte – hva fleksibilitet handler om når det konkretiseres. Vi vil også bruke denne case-beskrivelsen til å drøfte hvordan en har valgt å konkretisere og følge opp tiltak for å øke generaliteten, fleksibiliteten og elastisiteten i prosjektet.

Livsvitenskapsbygget har et planlagt areal på totalt på 66 700 m². Statsbygg er byggherre og det prosjekteres av Ratio Arkitekter AS (m.fl) som vant plan- og designkonkurransen med forslaget ”VEV”. Det vil bli Norges største enkeltstående universitetsbygg når det står ferdig i 2024. Ambisjonene for bygget er (urealistisk) store, det skal bidra til å ”sikre Norge økt internasjonal konkurransekraft innen livsvitenskap og bidra til verdiskaping, fornyelse og omstilling av norsk økonomi” (UiO 2017). Mer enn 3500 ansatte og studenter vil ha sin arbeidsplass i bygget, som skal ha lokaler for forskning og undervisning innen tre fag - kjemi, farmasi og livsvitenskapene (fag fra tre fakulteter).

Bygget skal designes etter konvergensprinsippet, som i KS1 blir definert slik:

”Konvergenskonseptet representerer en ny tilnærming til forskning, undervisning og innovasjon. Konseptets idé er å bygge en forskningskultur og et utdanningsløp med en tung fagspesialitet i bunn, og samtidig utvikle samarbeid med andre disipliner om felles problemstillinger.” Arealene skal stimulere til tverrfaglig samarbeid og innovative løsninger i en skala som ikke tidligere er prøvd ut i Norge, mellom autonome fag som alle har lang historikk og tunge fagtradisjoner. Livsvitenskap blir det første undervisningsbygget i Norge som bygges etter dette prinsippet, så det er få erfaringer i det nasjonale fagmiljøet å støtte seg på. Prosjektgruppen har vært og sett hvordan de har løst dette internasjonalt, men det er en ny trend innen forskningsorganisering og eksempler på bygg designet med dette prinsippet i bunn er få.

”Vi har vært en runde for å se hvordan andre land har løst tilsvarende prosjekt og et av temaene har vært hvordan de har løst utfordringen med generalitet og fleksibilitet. Det er veldig mye forskjellig. I London f.eks. har de gjort mange av de samme vurderingene i forhold til generalitet/fleksibilitet i lab-areal som oss, men byggene er likevel veldig forskjellige.”

Det er med andre ord en krevende oppgave prosjektet har fått - de skal levere fysiske løsninger til en universitetsmodell som er ny, beskrevet i UIOs egen strategi for Livsvitenskap som også legger rammer for utformingen av bygget, og der de fysiske løsningene kommer før en har fått særlig erfaring med hvordan konseptet påvirker organisering av forskning og undervisning i praksis. Det er et skift i perspektiv i det videre arbeidet, fra et samfunnsperspektiv i KS og KVVU rapportene til et prosjektorganisasjonsperspektiv med hovedfokus på å utvikle et bygg som tilfredsstillende brukernes behov på kort og lang sikt. Bygget skal stimulere til samarbeid og deling av ressurser mellom fag/institutter som har lange separate fagtradisjoner med tilhørende ulikheter i metoder og ressursbehov, og til dels relativt ulik organisering. Det er prosjektets utfordring å ”oversette” disse beskrivelsene til konkrete behov og krav til den fysiske løsningen. Det er gjort i samarbeid med UiO:

”Beslutningene om å prioritere i forhold til fleksibilitet har vi gjort i tett dialog med UiO. Vi har vært veldig opptatt av å være presise på konsekvenser av valgene – og det har vi jobbet fram sammen med fagmiljøene.”

Byggeprogrammet for Livsvitenskapsbygget skriver dette om hvordan bygget må være forberedt på endring og hvordan det skal løses (UiO 2010): ”Kravene til bygningen vil være i endring. Ikke bare under planleggingen og utførelsen av anlegget, men også etter ferdigstillelsen. Bygningen, spesielt laboratoriearealene, må derfor være fleksible slik at nye metoder og utstyr kan implementeres uten store ombygginger.” For å oppnå dette skal arealene planlegges med

- generell utforming av rom slik at de kan benyttes til ulike aktiviteter
- tilstrekkelig romslig konstruksjonsmodul i laboratoriearealene som tillater plasskrevende utstyr
- ledig plass i føringsveier for teknisk infrastruktur for framtidige føringer (kanaler og kabler)
- reservekapasitet for tekniske anlegg

Bygningsutforming og løsninger skal preges av generalitet og fleksibilitet, både teknisk og funksjonelt. Som vi ser er oppdraget klart, samtidig som det er såpass generelt beskrevet at det skaper utfordringer for prosjektet. Det er gjennomgående en uklarhet i begrepsbruk knyttet til fleksibilitet i de sentrale dokumentene i planleggingen av Livsvitenskapsbygget. Det blir også blitt pekt på i KS2-utredningen: ”KVU gir imidlertid ikke grunnlag for å hevde at dette innebærer et krav om tilrettelegging for stadig endringer av byggets funksjoner, lokaler eller romplan (fleksibilitet – vår kommentar). Det beskrives derimot en innebygget fleksibilitet (generalitet – vår kommentar) som i hovedsak gjelder utforming av arealer.” Slik oppdraget tolkes i KS2-utredningen er kravet om generalitet førende og mer sentralt enn kravet om fleksibilitet i løsningene. Uklarhet i begrepsbruk eller -forståelse kan åpne opp for reforhandlinger om hva en egentlig forstår med behov for fleksibilitet, og som vi ser av sitatet ovenfor er de potensielle følgene av en tolkning vs en annen relativt store. Det bør derfor være et mål å avklare tydelig hvilke typer fleksibilitet en sikter til allerede i KVU.

Statsbygg har i et eget notat (Statsbygg 2016) behandlet begrepene generalitet og fleksibilitet i Livsvitenskapsbygget. I notatet legger de Arge og Landstad (2002) sine definisjoner av generalitet og fleksibilitet til grunn for sitt arbeid (se s. 6). De beskriver hvordan deres løsning på et overordnet nivå har valgt å prioritere for å oppnå ønsket nivå på fleksibilitet. ”Det er i VEV primært lagt til rette for stor grad av generalitet og fleksibilitet i plan 3 og 4, men strukturen som underbygger generaliteten er gjennomgående for hele bygget (Statsbygg 2016).” De har valgt å konsentrere tiltakene for å oppnå god fleksibilitet til noen arealer, mens generalitet ligger som et premiss for hele bygget. Grensegangen mellom de to begrepene og hvordan de har jobbet med å konkretisere de, beskrives slik av en i prosjektet:

”Det er mange som blander generalitet og fleksibilitet i diskusjonen. I livsvitenskap har vi tatt generaliteten til et visst nivå. Et eksempel er gasstilførsel – skal vi ha alle 7-8 typer gass i alle laboratorier eller skal det begrenses. Vi valgte å ta inn de viktigste i alle laboratoriene, men la opp sjaktene slik at det var lett å ta inn andre gasstyper etter behov. Da er vi inne på fleksibiliteten, da er løsningen designet slik at en liten ombygging gjør at nye brukere med andre behov relativt lett kan ta arealet i bruk.”

I notatet gjennomgår de videre hvordan det planlegges løst. Når det gjelder bygningsutformingen er særlig valget av etasjehøyde på hele 4,2 meter, som gjør det mulig å ha laboratorier i nesten hele bygget, sentralt. Her kunne realopsjoner vært vurdert om å bygge ut nye laboratorier på et senere tidspunkt, når behovet oppstår. Gamle laboratorier med kort levetid kunne da vært brukt som kontorer, noe som trolig ville vært en billigere løsning på kort og lang sikt. I tillegg skriver de i notatet at selve strukturen i bygget, med seks like store felt med kjerner som inneholder tekniske vertikale føringer, representerer det generelle. ”Generaliteten omfatter hovedstrukturen, men noen hovedfunksjoner ligger fast.” Det gjelder blant annet kantine som ville kreve omfattende bygningsmessige tiltak ved flytting, felles infrastruktur og forskningsfasiliteter, fordi det utfordrer hele generalitetsprinsippet, og det er klare begrensinger i forhold til flytting av avtrekkstunge laboratorier, både av tekniske og økonomiske årsaker. En tidligere prosjektleder sier det slik:

”Noen laborer er veldig avtrekkstunge, noen har store strømbehov og andre igjen har veldig stor utstyrstetthet – det gjør at det er veldig krevende å bygge helt generelle laboratorier. Da lagde vi tre kategorier (på laboratorier) for å forenkle. Kategori 2 lab er veldig avtrekkstung og vi måtte sette begrensinger i forhold til hvor de skulle plasseres for å ta hensyn til den tekniske kapasiteten. Noe annet ville vært ekstremt kostnadsdrivende.”

I notatet slås det videre fast at når det gjelder funksjoner som generelle laboratoriearealer eller kontorarealer skal de kunne flyttes uten store inngrep. Det planlegges også for at generelle laboratorier, det vil si laboratorier som ikke er designet for spesifikke behov, kan flyttes til kontorarealer uten større inngrep fordi infrastrukturen og alle arealer i bygget er dimensjonert til å tåle last som tilsvarer laboratorier. Det er kostbare løsninger som følger av arkitektdesignet. Her burde departementet stilt spørsmål i forkant av utlysningen av arkitektkonkurransen.

Design av VVS-tekniske anlegg, elektro og IKT møter kravet om generalitet gjennom at de har en vertikal struktur og at bygget er delt inn i seks felt, som gjør at man kan ”tilfredsstille ulike funksjonelle brukerkrav uten at det gjøres bygningsmessige tiltak...”. I notatet beskrives fordelene ved løsningen som er valgt for laboratoriearealene slik: ”Ved en god planlegging med fornuftig blanding av store og små rom vil utstyr kunne flyttes, virksomheter bytte plass og

prosjekter vokse eller krympe uten ombygging, fordi den fysiske strukturen er generell og dimensjonert for forskjellige typer virksomheter (UiO, 2016).” Vi ser at prioriteringene av tiltak for å oppnå økt generalitet følger det mønsteret Arge (2005) beskrev i sin artikkel.

I notatet fra Statsbygg (2016) går de også inn på hvordan kravet om fleksibilitet i løsningene blir ivaretatt. De viktigste grepene er designet på modulene, og i tillegg valget av vertikale sjakter, som gir mulighet for store søylefrie rom med ”stor fleksibilitet til å plassere lettvegger der funksjoner tilsier det”. De lister videre opp at:

- Ulike funksjoner som generell lab og kontor kan flyttes rundt uten store inngrep.
- Det kan legges laboratorier i kontorarealene med mindre inngrep, da infrastrukturen i stor grad er dimensjonert for det.
- Det kan legges laboratorier i kontorarealene, da det er benyttet påført nyttelast tilsvarende laboratoriearealene også for kontorarealene.
- Det ligger sammenhengende områder i plan 3 og 4 som gir fleksible grenser mellom de ulike feltene. Det vil si at et forskningsprosjekt kan strekke seg over flere felt eller inn i nabofelt, både på laboratorie- og kontorsida.

Kontorarealene skal være fleksible og det planlegges for at en kan, uten store kostander, endre mellom kontorlandskap og cellekontor. Kravet om fleksibilitet har også vært styrende for utformingen av kontorarealene:

”Kontorarealene er designet med mye bruk av åpne løsninger, noe som gir større fleksibilitet. (...) Det som har vært kostnadsdrivende i dette prosjektet har vært på teknisk side. Sjakter har vært hovedgrepet for å beholde fleksibiliteten, det skal være relativt lett å tilføre nye ting, eksempelvis strøm og gass etc. Fleksibiliteten blir godt ivaretatt i grunnstammen i oppbyggingen av bygget.” (tidligere prosjektleder)

Fleksibiliteten er, som vi ser, i stor grad knyttet til de samme tiltak som trekkes fram i forhold til tiltak for generalitet. Det handler i stor grad om dimensjonering av modulene eller feltene, om plassering og funksjonalitet på vertikale tilførselssjakter.

I KS2-rapporten foreslår de alternative indikatorer enn de prosjektet har brukt til nå for å måle i hvilken grad løsningene tilfredsstiller kravene om fleksibilitet. Det dreier som om kapasitet og fleksibilitet i forhold til antall personer som skal bruke arealene, kjernefasilitetenes (laboratoriene) robusthet, undervisningsarealenes utforming med hensyn til samarbeidsmodeller og i tillegg undervisningsformer og samtidighet i bruk av rom. Etter vår mening er det fornuftige forslag fordi hvordan en scorer på disse i stor grad knyttes direkte til nivå på fleksibilitet. Det er i tillegg en stor fordel at indikatorene også kan utformes på en måte som gjør at de faktisk kan måles.

I konseptutvalgsutredningen (KVU-behovsutredningen) blir behovet for fleksibilitet et sentralt spørsmål i evaluering av konseptvalget, men i mindre grad når det gjaldt byggearealet. Det spesifiseres at ”nytt forsknings- og undervisningsanlegg for livsvitenskap skal ha innebygget fleksibilitet til å håndtere fremtidige endringer i organisasjonen”. I utredningen spesifiseres det at fagmiljøene har behov, både når det gjelder forskning, undervisning og eksternt samarbeid, for

arealer som er ”tidsmessige og fleksible, med nødvendig kapasitet”, uten at det diskuteres nærmere hva det innebærer. Det er med andre ord et relativt utydelig bilde av behov som skisseres, noe som trolig gjør det ekstra utfordrende å anvende i designvalg. En av prosjektlederne sier dette om hvordan de har jobbet med usikkerhet undervegs:

” Vi så tydelige forskjeller mellom fagmiljøene – noen er relativt faste og vet hva de skal holde på med i de neste 10 årene og da gir det liten mening i å planlegge for full fleksibilitet der. Det blir i så fall ekstremt kostnadsdrivende. Vi har hele vegen gått etter det vi kaller tilstrekkelig fleksibilitet. (...) Det har for oss handlet mye om det tekniske – der måtte vi tidlig ta noen valg slik at ikke løsningene ble for omfattende og kostbare – vi kunne ikke la alle muligheter være åpne.” (tidligere prosjektleder)

Prosjektet har hatt en tett dialog med fagmiljøene i arbeidet med å konkretisere og sammenstille behov. I og med at bygget skal dekke behovene til fag og forskningsfelt som er svært forskjellige og som til dels har ulike behov er ulikhetene mellom miljøene et tema i seg selv. Det har også vært en utfordring at en i arbeidet med å kartlegge og forstå blir drevet lengre mot løsninger som ligner dagens modell for forskningen enn i retning av konvergens og framtidens forskningsmodeller.

”Fagmiljøene var stort sett positive til vår forståelse og konkretisering av generalitet og fleksibilitet. Noen var mer negative. På en måte kan du si at vi mista litt av generaliteten fordi brukermidvirkningen var for bra. De (fagmiljøene – vår kommentar) beskriver da sine behov ut fra en forlengelse av dagens løsning basert på dagens behov, noe som fører til spesialtilpassede løsninger til alle forskningsgruppene. (...) Brukerne har vært mest opptatt av bygg (vegger, plassering etc.) og mindre på det tekniske. Og det er relativt billigere enn det tekniske. (...) Det er jo en utfordring å tenke 10-20 år fram i tid, du vet ikke hvem som skal forske der – hvordan skal du da tenke rundt plassering og utforming helt konkret. Da kan du gjøre det likt, for en vet jo ikke svaret likevel. Vi ønsker at løsningene skal være mest mulig repeterbare ut fra en lean-tankegang.” (tidligere prosjektleder)

Med utgangspunkt i byggeprosjektets vurderinger hadde det mest fornuftige vært å utvikle så generelle løsninger som mulig slik at arealene tilfredsstiller behovene til de fleste forskningsmiljøene og –prosjektene. Det utfordres fort av hvordan brukerne selv beskriver sine behov, basert både på hvordan de jobber i dag og på hvordan de ser for seg framtidens situasjon. For mye fokus på fleksibilitet kan av brukerne oppleves å svekke eller forstyrre fokus på behovene som er knyttet til første gangs bruk. En av de sentrale aktørene i prosjektet beskriver hvordan de jobbet med å konkretisere brukernes krav slik:

”Vi har jobbet mye med å konkretisere fleksibilitet. Vi har gått fra relativt vage ønsker til konkrete løsninger. Det vi hadde fokus på i de tidlige fasene av det arbeidet var ikke kostnadsstyrt i det hele tatt, fokus var brukervennlighet og ideen om fleksibilitet. Mye handlet om hvordan en skal lage arealer som ikke ”eies” av en forskningsgruppe eller et bestemt miljø, men løsningen skal være generell slik at den kan brukes av flere fag og grupper. Livsvitenskap er jo et bygg som skal brukes av mange fag, fag som til dels har ulike behov og jobber ulikt. Det var særlig en utfordring i forhold til laboratoriedelen. Da var ideen om at vi skulle lage noe som var generelt ønskelig, men vi innså jo det at å designe alt generelt det går ikke. Det blir for dyrt.” (tidligere prosjektleder)

Behovsspesifikasjon og konkretisering av løsninger krever tett brukermedvirkning, men det er en krevende balanse mellom ønsket om fleksibilitet og arealer som dekker de spesifikke behovene de ulike forskningsgruppene har:

”Når det gjelder brukermedvirkning blir det jo mindre og mindre handlingsrom etter hvert. Generaliteten blir godt ivaretatt, men vi kan jo ikke nekte brukerne løsninger de mener kreves for å gjøre en god jobb i dag. Det blir en balanse der. Vi har innplassert forskningsmiljø, men det gjelder ikke kategori1-labene. De kan tas i bruk av mange og der er generaliteten høy. (...) Vi bygde et prøveområde i skala en-til-en der de ansatte fikk se og oppleve løsningen slik det kom til å se ut. Det ble tatt godt i mot og vi fikk gode innspill til konkrete endringer, både på utstyr og utforming. Det er viktig å gjøre dette på en ordentlig måte fordi, som vi ser eksempel på ved ingeniørhøyskolen i Malmø nå, så kan dårlig brukermedvirkning føre til at de ansatte ikke er fornøyd med løsningen og at en må bygge om kort tid etter ferdigstilling. Det er selvsagt svært dyrt.” (tidligere prosjektleder)

God brukermedvirkning blir av mange av de vi har snakket med trukket fram som en svært viktig aktivitet for å komme i mål i forhold til å oppnå god fleksibilitet på store byggeprosjekt. Det handler om å få inn presis informasjon om arbeidsformer og behov, både i dagens løsning og i framtidens Livsvitenskapsbygg. Det handler også om å forankre prosess og løsninger på en slik måte at de blir robuste mot ønsker om å gå tilbake til status quo. utfordringen med å skape robuste løsninger er åpenbart større dess mer radikale endringene i design eller planlagt bruk framstår for brukerne. I Livsvitenskapsbyggets tilfelle er konvergensprinsippet styrende og det er, som vi har vært inne på, en ny måte å organisere forskningsaktivitet på for de fagene som skal inn i bygget. Samtidig blir det av de vi har intervjuet fokusert på hvordan kravene til generalitet og fleksibilitet potensielt kan være kostnadsdrivende for prosjektet.

Kostnadsaspektet er alltid sentralt når en vurderer tiltak for å oppnå ønsket fleksibilitet. En som var involvert i prosjektet på et tidlig stadium sier dette om hvordan operasjonaliseringen av begrepene får kostnadsmessige følger:

”I Livsvitenskap prosjektet er det mer fokus på fleksibilitet enn generalitet gjennom for eksempel at sambruk og etablering av felles areal er et tydelig mål i mange prosjekt. Der er det f. eks. aktualisert ved at de søker å utvikle mest mulig generelle laboratorier slik at de kan benyttes på tvers av faggrenser. I ytterste konsekvens ser de på muligheten av å legge til rette for at en kan endre bruksformen av areal fra kontor til laboratorium (og andre vegen). Det er en veldig kostbar fleksibilitet fordi det innebærer store investeringer i areal som kanskje skal brukes til oppgaver som ikke behøver slike krevende løsninger.” (tidligere prosjektleder)

Prosjektet har lagt ned et betydelig arbeid i å eksemplifisere hvordan design for fleksibilitet kan medføre økte kostnader og i tillegg hvilke innsparingsmuligheter det nye bygget kan medføre når det gjelder drift og produksjon:

”(...) vi legger inn forestillinger om endret praksis, sammenlikner det med dagens praksis og så legger vi det fram for brukeren. Det har blitt godt mottatt som en mulighet til å jobbe med effektivisering og vi kan for eksempel gå inn med råd om at hvis dere endrer litt på praksis, vurderer behovet for samtidighet på labber etc., kan vi gå ned på kapasiteten.” (tidligere prosjektleder)

Slike eksempler kan også bidra til å underbygge oppfatningen av at nedskalering av fleksibilitet er en effektiv måte å kutte kostnader på. I Livsvitenskapsbygget fikk de pålegg om å utrede en slik innsparing:

” I KS2 rapporten blir det hevdet at prosjektet kan kutte 100 mill. i generalitet og fleksibilitet uten at det går utover funksjonaliteten og de samfunnsøkonomiske effektene av investeringen. Det var vi dypt uenige i – vi sa at vi har ikke så mye mer å hente. Da var det viktig at vi tidlig i prosjektet bestemte oss for å dokumentere alt vi gjør – hvilke beslutninger brukerne og vi kom fram til undervegs og begrunnelse for det – det gjorde beslutningene mye mer robuste. Vi kunne dokumentere hvordan vi har jobbet grundig med det i tidligere prosesser og nettopp kostnadsvurdert fleksibilitet og generalitet. Da datt de påstandene litt ned (prosjektleder).”

I KS2 blir det også pekt på behovet for å konkretisere mål og effekter. ”Nye målformuleringer i revidert SSD omhandler generalitet og fleksibilitet, materialkvalitet og miljømål. Disse forhold kan være relevante indikatorer for kvalitet. I dette tilfelle synes imidlertid disse forholdene å ha utviklet seg undervegs i prosjektutviklingen, og fått større betydning for utforming av prosjektet enn det prosjektutløsende behov og valgt konsept gir grunnlag for.”

De peker på et fenomen som flere av de vi har snakket med har vært opptatt av, nemlig hvordan fleksibilitet som egenskap utvikles undervegs i prosjektet. I tidlige faser blir kravene om generalitet og fleksibilitet skrevet inn i de aller fleste større prosjekt, men ofte gjennom utydelige formuleringer og mer som en visjon enn konkretiserte krav/mål. Undervegs i prosjektet blir det fylt med mange ulike krav/ønsker, som gjerne skjer som en del av brukermedvirkningen og det får en stadig større (og kostnadsdrivende) ”rolle” i konkretiseringen av prosjektet. Hvordan en skal håndtere denne utfordringen peker mange på som grunnleggende ved konkretisering av fleksibilitet i store byggeprosjekter.

Fleksibilitet er, som vi har vist tidligere, et av de mest grunnleggende kravene til et vellykket Livsvitenskapsbygg. I tillegg til de behov til fleksibilitet som Konvergensprinsippet generelt krever, skal bygget kunne tilpasses ”forskningsutviklingen og skiftende tverrfaglige krav”. Det er med andre ord en framtid med svært mange usikkerheter det skal planlegges og bygges for:

”En av erfaringene fra fagmiljøene er jo at de største suksessene kommer fra prosjekt der de tyngste ekspertene faktisk har kommet sammen og jobbet tverrfaglig. KS2-rapporten peker riktignok på at det organisatoriske i UiO ikke er på plass for å håndtere et slikt system (konvergensprinsippet) enda.” (konsulent)

Det oppleves med andre ord slik at kravene til de bygningsmessige løsningene er ambisiøse, men at organisasjonen som er nødvendig for å ta disse løsningene i bruk ikke er der enda. Det kan blant annet påvirke i hvilken grad investeringene i fleksibilitet faktisk får effekt:

”Et tema er jo hvordan innbygd fleksibilitet blir tatt / ikke tatt i bruk. I KS2 peker de på at det er for tynt beskrevet hvordan UiO skal organisere/styre slik at konvergensmodellen (som er basis for fleksibiliteten) blir virkeliggjort. I dag er fakultetene relativt forskjellig – så skal de inn i samme bygg. Hvordan skal de gjøre det, hvem skal bestemme hvem som skal hvor og hvordan skal de få folk til å jobbe sammen etc.? Det har vi påpekt at ikke er godt nok utredet og planlagt.

Det er et kjempegodt poeng. En kan ha et så godt hus som bare det, men hvis de ikke har organisert seg slik at en får det til å fungere så...” (tidligere prosjektleder)

Hvordan en skal organisere to såpass komplekse prosesser som i stor grad avhenger av hverandre for å lykkes blir i liten grad adressert i litteraturen eller i dokumentene knyttet til Livsvitenskapsbygget:

”De strategiske diskusjonene i UiO, langs fag og marked er omfattende og parallelle med prosjektet. De har potensielt stor innvirkning på prosjektet og kan føre til at beslutninger som skulle vært tatt, ikke blir det og at en heller skyver beslutninger ut i tid. Brukerorganisasjonen i UiO er veldig dyktige og følger prosjektet tett. Vi har så langt håndtert det greit. Vi skisserer konsekvensene av slike beslutninger (faglige og strategiske som utløser behov i forhold til fysiske løsninger – vår kommentar) og da er det opp til de som beslutter å velge. Det er et prosjektråd som består av representanter bredt i UiO, fra KD, Statsbygg og KMD som tar slike beslutninger.” (tidligere prosjektleder)

I KS2 drøfter de hvordan KVU har behandlet denne utfordringen. ”For øvrig er KVU tydelig på at krav til fleksibilitet i hovedsak er rettet mot virksomheten, organisering og aktiviteter. Det fremgår videre av alternativanalysen at det er verdien av fleksibilitet når det gjelder arealer, organisering, samt metoder for forskning og utdanning som er utredet og hensyntatt. Alternativanalysen vurderer verken kostnader eller nytteverdier knyttet til en fleksibilitet som forutsetter stadige endringer av bygningens egenskaper. Begrepene generalitet og elastisitet er for øvrig ikke benyttet i KVU. (...) Uklar begrepsbruk er trolig ikke enestående for dette prosjektet og som vi har vært inne på tidligere er det i liten grad gjort kost/nytte vurderinger på fleksibilitet, men det burde vært gjort. En av konsekvensene av at det ikke er samsvar i begrepsbruk/forståelse mellom utredningene kan jo være at de ikke vil forplikte hverandre slik intensjonen er og at en i stedet for står noe friere til å tolke og konkretisere. Det fremgår av forprosjektet at fleksibilitetskravet senere er tolket til å omfatte tilrettelegging for å foreta bygningsmessige og tekniske endringer i bygningen med minimale kostnader og forstyrrelser for den øvrige drift. Ekstern kvalitetssikrer (EKS) oppfatter dette som en kostnadsdrivende forståelse, som ikke er eksplisitt uttalt gjennom KVU. EKS finner ikke at det er foretatt kost-/nytte-vurderinger som forsvarer de tiltak som er innført med henvisning til krav til byggets fleksibilitet. (s 11.)”

KS2 kritiserer prosessen så langt for at de ikke bygger på klar og entydig forståelse av begrepene generalitet og fleksibilitet slik at de kan forplikte prosjektet og låse valg. Som vi var inne på tidligere i notatet er begrepsbruken og grenseflatene mellom generalitet, fleksibilitet og elastisitet sentral i forskningen på temaet, men i mindre grad i prosjektene. Det ser vi en bekreftelse på ved at i KS2-rapporten pekes det nettopp på at generalitet og elastisitet ikke er nevnt i KVU. De peker også på at det er hvilke endringer i organisasjon og arbeidsmåter konvergensprinsippet stiller virksomheten overfor som er mest relevant for å utvikle tilstrekkelig fleksibilitet. Slik sett blir fokus ført over fra bare å handle om design av et bygg til også å handle om hvordan organisasjonen må tilpasses for å ta de i bruk. Det blir også pekt på at det ikke er foretatt kost-/nytte- vurderinger undervegs i prosjektet. Det er trolig normalen i store (og små) byggeprosjekt. Som vi har vært inne på fins det i liten grad standardiserte metoder, gode referansetall eller relevante referanseprosjekter:

”Vi har ingen referanser til læring/evaluering fra andre prosjekt om fleksibiliteten blir tatt ut. For vår del hadde det vært fint å ha referansetall å lene oss på fordi det har vi følt at vi har manglet. Vi har blitt stående litt i vår egen diskusjon uten å kunne hente inn erfaringstall – vil dette lønne seg? Diskusjonene har da blitt for interne. Men jeg er usikker på hvilke referansetall som ville vært relevante for Livsvitenskapsbygget, som jo har et samfunns mål om at det skal være et av de ledende i Europa på dette fagområdet. Det har svært høye faglige ambisjoner og begrunnelsene har vært faglige - hvordan måler en det i penger? Når kutter du så mye at en ikke når det målet – det ble relevant i vår når vi fikk spørsmål fra KD om hva er konsekvensen av å spare 100 mill. Vi lagde noen scenarier der – vi fikk ikke det til uten at det gikk ut over samfunns målet. Slike tall er derfor vanskelig å få på plass.”

Vi har også pekt på at det i svært liten grad er gjennomført effektstudier knyttet til designvalg for å oppnå bedre fleksibilitet. Det mangler referansetall, både nasjonalt og internasjonalt, noe som gjør det svært vanskelig å kalkulere effekter og å sette realistiske mål for hva en skal oppnå med investeringene i fleksibilitet. Det er mange eksempler på metodiske rammeverk, teknikker og verktøy som praksisfeltet kan støtte seg på, men det er mye som tyder på at de i liten grad blir brukt i praktiske prosjekt. Det er få eksempler på det i litteraturen, ut over pilotprosjekt som inngår som en del av utviklingen av systemene. Det er heller ingen av de vi har intervjuet i denne studien som har erfaring med eller kan vise til eksempler på prosjekt der slike verktøy har vært brukt. Vi spurte om prosjektet hadde tilgang til eksempler på prosjekt der en enten hadde over- eller underdimensjonert fleksibilitet:

”Vi har egentlig ikke sett så mange som har gjort noe på det. Vi har gjort våre egne vurderinger – hva er det som er fryktelig dyrt og hva er det som er relativt enkelt å ta ned. Men så er det andre beløp som er relativt små, men som har store konsekvenser for drift. Det er eksempelvis reservestrøm på forsøk som skal gå over lang tid. Mangler det kan en miste et halvt års forskning, samtidig som alle ser at vi ikke kan ha reservestrøm over alt.”

Fleksibilitet blir, både i litteraturen og av våre informanter, ofte beskrevet som noe konkret, samtidig som det er svært vanskelig å bruke som navigasjonspunkt i avgjørelser undervegs i prosjektet. Noen har derfor antydning at ønsket om fleksibilitet vel så mye handler om beslutningsvegring eller beslutningsfleksibilitet, som jo nettopp handler om å utsette valg . Det var ikke tilfellet i Livsvitenskapsbygget:

”Ønsket om generalitet har ikke påvirket beslutningsprosessen i særlig grad. Vi har ingen eksempler på at beslutninger er skjøvet ut i tid.”

Derimot har de jobbet mye med å beskrive hvilke forutsetninger som ligger til grunn for de valg som er tatt og kalkulert økonomien i de ulike scenariene:

”Det er andre som skal ta ut fleksibiliteten enn de som har planlagt den, så beskrivelsen av fleksibiliteten, hvordan det er tenkt er derfor viktig. Vi må nok konkretisere det enda mer og beskrive det bedre.”

Slike beskrivelser er sentrale for å øke robustheten i løsningen og et svært viktig eksempel på hvordan prosjektet bidrar til Livsvitenskapsbyggets samfunns mål. Vi spurte også om hvordan de har analysert og rangert innsparingsmulighetene en ny modell gir i forhold til drift og produksjon:

”Vi har jobbet en del med det. Vi har bedt brukerne vurdere sine behov, vi summerer de og da får vi et tall. Så går vi nærmere innpå og da ser vi sammen med brukerne på antall timer og samtidighet på labber og så videre. Vi dokumenterer dagens belegg og hvilken kapasitet vi må ha i det nye bygget. Da må vi legge inn forestillinger om endret praksis og sammenlikne med dagens praksis og så legger vi det fram for brukeren. Det har blitt godt mottatt – som en mulighet til å jobbe med effektivisering – her kan vi for eksempel gå inn med råd om at hvis dere endrer litt på praksis kan en gå ned på kapasiteten. I KS2 hevder de at det en sparer inn på lavere generalitet og fleksibilitet kan en ta inn på bedre organisering. De har et lite poeng der.”

Vi ser her at prosjektets to ”løp” krysser hverandre og at byggeprosjektets krav om dokumentasjon og klare valg gir input til og insentiver for å endre organisasjon og drift.

Elastisitet, mulighet for å tilføre eller dele av areal, har ikke vært særlig i fokus i arbeidet med Livsvitenskapsbygget. Et av vurderingskriteriene i konkurransen var hvordan løsningen utnytter tomtens restareal – det er en svært verdifull tomt og det betyr at fleksibiliteten prosjektet har i forhold til tomt blir ekstra viktig. KS2-rapporten påpeker likevel flere ganger at begrepet elastisitet ikke blir brukt i KVV dokumentene. Lokaliseringsvalg er et vanlig tema i KVV/KS1, og spørsmålet om det går an å utvide innenfor den aktuelle tomte burde vært adressert. Det har likevel vært et tema undervegs i prosjektet:

Tomta har et areal som er større enn det vi bygger. Det har også vært et tema undervegs, hvordan skal dette prosjektet forholde seg til at det kan skje en gang. Løsningen skal være slik at det skal være mulig å ta ut det siden en gang. Da er det lagt inn i prosjektet hvilke valg som er gjort for at det skal kunne skje. Og skissert helt grovt hvor den (utvidelsen) kan være.” (prosjektleder)

Livsvitenskapsbygget er et stort offentlig byggeprosjekt der krav om fleksibilitet har vært en viktig føring for planlegging og valg i prosjektet. Det kan stå som eksempel på hvordan en i store prosjekt håndterer og oversetter et generelt krav til konkrete valg av løsninger og design. Det er behov for mer forskning på det i bred forstand fra norske byggeprosjekter, både fra offentlig og privat sektor.

6 Drøfting og konklusjoner

Vi har innledningsvis i denne studien presentert hvordan fleksibilitet i bygg blir definert, beskrevet og begrunnet i forskningslitteraturen. Det er et stort mangfold i tilnærming til studier av fleksibilitet i bygg, noe som også dels gjenspeiles i begrepsbruken. Vi har i denne studien valgt å bruke fleksibilitet som samlebetegnelse, men som vi har vist byr det på noen utfordringer. Fleksibilitet er et begrep som også har en mer avgrenset betydning i faglitteraturen, nemlig som et mål på i hvilken grad det er mulig å foreta endringer i bygget for å møte nye behov uten at det krever for store ressurser. Generalitet, som i faglitteraturen er et mål på byggets evne til å møte ulike brukerbehov uten at det må gjøres store bygningsmessige tiltak, har ingen tilsvarende plass i dagligtalen. Det er relativt stor grad av samsvar i hvordan disse begrepene blir definert i litteraturen, men vi ser at det er betydelig variasjon i hvordan de anvendes og forstås i prosjektenes tidligfase. Vi viser i kapittel fire bredden i hvordan fleksibilitet konkretiseres og operasjonaliseres i gjennomgangen av KS1 og KVV i 17 større offentlige byggeprosjekt.

Opprinnelig kommer mye av begrepsapparatet fra byggrelaterte fag, men interessen for fleksibilitet i bygg har også etablert seg i andre fag, blant annet knyttet til økt fokus på økonomi og bærekraft. Det gjør at spredningen i studier av fleksibilitet er relativt stor, noe som kan være utfordrende i forhold til den tverrfaglige dialogen og til utvikling av praktiske verktøy og metoder til bruk i utbyggingsprosjekt. Vårt begrensede blikk inn på praksisfeltet tyder på en enda større spredning i hvordan en definerer og bruker de sentrale begrepene i planlegging og gjennomføring av konkrete prosjekt. Det er behov for et rammeverk som kan synliggjøre sammenhengene mellom de ulike temaene i forskningen på fleksibilitet bedre, og også en bedre innsikt i hvordan aktørenes forståelse av og motiv for investeringer i fleksibilitet påvirker resultatet. Det vil også gi verdifull input til prosessforbedringer og læring, noe som er helt sentralt for å endre praksis. I KS2 rapporten for Livsvitenskapsprosjektet peker de nettopp på at uklarhet i begrepsbruk gir uklare styringssignaler. Det er derfor behov for en klargjøring fra Finansdepartementet i forhold til hvordan en skal forstå fleksibilitet, hva hensikten skal være og hva en ønsker å oppnå. Det vil i første rekke ha betydning for offentlige prosjekt som er underlagt Statens prosjektmodell, men det vil trolig også ha stor effekt for hvordan en håndterer fleksibilitet også i andre typer byggeprosjekt.

Fleksibilitet må etter hvert kunne sies å være en de facto obligatorisk egenskap når krav til nye byggeprosjekt presenteres. Opprinnelig handlet begrunnelsene for å investere i fleksibilitet om at det gir bedre økonomi. Argumentet er at tilpasningsdyktige bygg vil gi lavere drifts- og ombyggingskostnader, i tillegg til bedre leie- og salgspriser. Det handler slik om å redusere byggets livsløpskostnader. I de senere år har det også blitt et økt fokus på bærekraft og redusert miljøavtrykk som begrunnelse for fleksibilitet. Bedre ressursutnyttelse, mindre avfall og lengre levetid blir framhevet som de viktigste miljøeffektene av å bygge for endring.

Det er dessverre publisert få effektstudier av investeringer i tilpasningsevnefleksibilitet. Flere av studiene har utviklet egne metoder og verktøy, men vi har i liten grad funnet eksempler som viser til at de er tatt i bruk ut over prosjektet de ble utviklet i. Det gjelder både de økonomiske og miljømessige effektene. I litteraturen forklares det blant annet med at fremdeles er det satt opp for få bygg der fleksibilitet har vært et viktig designkriterium, og at det er en viktig hindring for å

gjennomføre pålitelige effektstudier. Det til tross for at fleksibilitet i bygg har vært et tema for forskere og praktikere i mange ti-år.

I praksisfeltet er det et uttalt behov for referansetall og referanseprosjekter som kan brukes i benchmarking av egne prioriteringer og valg. Mangelen på slike gjør at det er lite å støtte seg på når en skal konkretisere og rangere tiltak for å oppnå ønsket fleksibilitet. Det gjør det utfordrende å sette konkrete mål for og vurdere kost/nytte effekten av investeringene i fleksibilitet. I tillegg vanskeliggjør det læring fra prosjekt til prosjekt i bedriftene og i bransjen generelt. Det er også behov for et sterkere fokus på utvikling og anvendelse av konsepter, rammeverk og metoder/verktøy for å realisere fleksibilitet. Hvilke egenskaper ved bygget øker fleksibiliteten og hvordan en skal organisere prosessen for å oppnå disse egenskapene er store tema som i liten grad har en felles verktøykasse i dag.

Vi har tatt utgangspunkt i prosessen rundt utviklingen av Livsvitenskapsbygget ved UiO, for å illustrere noen sentrale problemstillinger knyttet til investeringer i fleksibilitet. I sentrale dokument for prosjektet kommer det tydelig fram at fleksibilitet er en helt nødvendig egenskap ved det nye bygget. Det er en forutsetning for konvergenskonseptet, en modell for undervisning og forskning som stiller store krav til samarbeid og deling av ressurser mellom ulike fag på et nivå og i et omfang UiO ikke har vært vant til. I tillegg skal bygget skal være forberedt på framtidens krav til tverrfaglighet i forskning og undervisning. Vi ser at mye av innsatsen i de tidlige fasene av prosjektet har vært fokusert på å ta ned de store vyer om fleksibilitet gjennom å konkretisere valg og å estimere kost/nytte av de ulike valgene. Det er gjort i tett samarbeid med brukerne og prosjektet illustrerer også hvordan byggeprosjektet henger tett sammen med de organisatoriske endringsprosessene som må gjennomføres for at konvergenskonseptet skal bli reelt. Brukermedvirkningen har også skapt noen utfordringer fordi brukerne har fokus på spesialtilpassede løsninger med utgangspunkt i de oppgaver og behov de har i dag i slike prosesser. Det kan føre til at løsningen ikke får tilstrekkelig generalitet, at bygget er tilrettelagt for at andre brukere kan overta senere uten at det gjøres store og kostbare endringer. I et samfunnsøkonomisk perspektiv er det uheldig og noe som bør adresseres allerede i KVV/KS1. Det bør også være et tema når en vurderer i hvilken grad og hvordan en skal involvere brukerne i prosjektet.

Fleksibilitet som egenskap eller løsning utvikles undervegs i prosjektets livsløp. I tidlige faser har det ofte mer form som visjon enn konkrete mål og det er ikke vanskelig å enes om at det er en sentral del av egenskapene ved det nye bygget. Det er når behovene skal oversettes til konkrete løsninger, gjerne i dialog med brukernes behov og krav til nye løsninger, at en ser hvordan det påvirker kostnadene. Hvordan en skal håndtere denne utfordringen er grunnleggende ved konkretisering av fleksibilitet i store byggeprosjekter. Det handler både om å få høyere presisjon i de tidlige fasene, men også hvordan prosjektorganisasjonen samarbeider med brukerne for å ta ned visjonene til valg av løsninger uten at de tidlige visjonene om god fleksibilitet låser prosjektet til investeringer som ikke er økonomisk eller miljømessig bærekraftige.

Investeringer i fleksibilitet er en investering for framtidige brukere, en investering som må begrunnes i usikre forestillinger om framtidens behov og med lite og ofte utydelig dokumentasjon på forholdet mellom investering og effekter. Hvem som tjener på og hvem som bærer kostnadene med å investere i fleksibilitet er en viktig diskusjon. Som vi så i kapittel tre er

det et kompliserende tema og trolig en årsak til at det kan være en høyere terskel for å slike investeringer i privat sektor enn i offentlige prosjekt. De som kan forvente en framtidig gevinst av en slik investering er i regelen ikke de som blir sittende med regningen. Store offentlige prosjekt blir finansiert over offentlige budsjetter, noe som kan føre til at argumentene mot investeringer i fleksibilitet ikke har samme tyngde som i privat sektor.

Det er behov for å utvikle dypere og mer presis kunnskap om kostnader, fordeler og risiko ved å investere i fleksibilitet og hvordan et økt fokus på denne tematikken best skal håndteres i planleggingsprosessen. Vi har i denne studien ikke vært inne på hvordan offentlige reguleringer og bestemmelser virker inn på vurderinger av investering i fleksibilitet, men to eksempler kan illustrere hvordan det kan ha effekt. Dyrere avfallshåndtering fra ombygging gjennom for eksempel miljøavgifter vil være en kostnadsdrivende faktor og et argument for å investere i fleksibilitet. Tilpasning av reguleringer på en slik måte at det blir lettere å endre brukstillatelse på eksisterende bygg kan også fungere som en stimulans til å investere i fleksibilitet. Det ligger utenfor denne studiens fokus, men en bedre forståelse for sammenhenger mellom reguleringer og konsekvenser for fleksibilitet i bygg er en nødvendig del av kunnskapsoppbyggingen.

7 Referanser

- Arge, K. (2005): Adaptable office buildings: theory and practice. *Facilities*, Vol. 23 Issue: 3/4.
- Arge, K. og K. Landstad (2002): Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger. Prosjektrapport 336, Byggforsk.
- Blakstad, S. H. (2001): A strategic approach to adaptability in office buildings. Fakultet for arkitektur og billedkunst, NTNU.
- Brand, S. (1994): *How buildings learn*. Viking Penguins Books.
- Concreto og Tyréns (2017): KS2 Livsvitenskapsbygg for Universitetet i Oslo.
- Croxton (2003): Architectural record, august 2003. (Sitert fra Schmidt et. al (2012): What is the meaning of adaptability in the building sector?)
- Dovre Group og Transportøkonomisk institutt (2012): KS1 – Anlegg for livsvitenskap.
- Ellison, L. and S. Sayce (2007): Assessing sustainability in the existing commercial property stock: Establishing sustainability criteria relevant for the commercial property investment sector. *Property Management*, 25(3).
- Fawcett, W. (2011): Investing in flexibility: the lifecycle options synthesis. *Projections*, vol.10.
- Fawcett, W., M. Hughes and I. Ellingham (2012): Quantifying the benefits of flexible buildings. 18th International Conference on Open Building, Beijing.
- Fuerst, F. and P. McAllister (2010): Green noise or green value? Measuring the effects of environmental certification on office values. *Real Estate Economics*, 39(1).
- Geraedts, R., H. Remøy, M. Hermans og E. van Rijn (2014): Adaptive capacity of buildings. International Union of Architects World Congress.
- Geraedts, R. and M. Prins (2015): The CE Meter: An instrument to assess the circular economy capacity of buildings. TU Delft.
- Geraedts, R. (2016): FLEX 4.0, a practical instrument to assess the adaptive capacity of buildings. *Energy Procedia* 96.
- Gosling, J., M. Naim, P. Sassi, L. Iosif and Lark, R (2008): Flexible buildings for an adaptable and sustainable future. 24th Annual ARCOM Conference.
- Graham, P. (2005): *Design for Adaptability - An Introduction to the Principles and Basic Strategies*. The Royal Australian Institute of Architects.

- Greden L. V. (2005): Flexibility in Building Design: A Real Options Approach and Valuation Methodology to Address Risk, MIT.
- Grinnell R, S. Austin og A. Dainty (2011): Reconciling low carbon agendas through adaptable Buildings. I Egbu, C. and Lou, E.C.W. (red) Procs 27th Annual ARCOM Conference.
- Guy S. (1998): Developing alternatives: energy, offices and the environment, International Journal of Urban and Regional Research, 22(2).
- Hartenberger, U. (2008): Breaking the vicious circle of blame – making the business case for sustainable buildings. Findings in Built and Rural Environments, Royal Institution of Chartered Surveyors, London.
- Heidrich O., J. Kamara, S. Maltese, F. Cecconi, M. DeJaco (2017): A critical review of the developments in building adaptability", International Journal of Building Pathology and Adaptation.
- Israelsson N. og B. Hansson, (2009): Factors influencing flexibility in buildings. Structural Survey, Vol. 27 Issue: 2.
- Jesson, J., L. Matheson og F. M. Lacey (2011): Doing your literature review: Traditional and systematic techniques, Sage.
- Kunnskapsdepartementet (2011): Konseptvalgutredning – Anlegg for livsvitenskap, inklusive kjemi og farmasi, ved UiO – Behovsdokumentet.
- Kunnskapsdepartementet (2011): Konseptvalgutredning – Anlegg for livsvitenskap, inklusive kjemi og farmasi, ved UiO – Overordnet strategidokument.
- Kunnskapsdepartementet (2011): Konseptvalgutredning – Anlegg for livsvitenskap, inklusive kjemi og farmasi, ved UiO – Kravdokument
- Kunnskapsdepartementet (2011): Konseptvalgutredning – Anlegg for livsvitenskap, inklusive kjemi og farmasi, ved UiO – Mulighetsstudien.
- Larsen, A og S. Bjørberg (2007): Livsløpsplanlegging og tilpasningsdyktighet i bygninger. Innføring og prinsipper. Multiconsult.
- Lædre O., Volden G H, Haavaldsen T, (2012), Levedyktighet og investeringstiltak. Erfaringer fra kvalitetssikring av statlige investeringsprosjekter, Concept rapport Nr, 29, NTNU
- Metier (2011): Alternativanalyse - Livsvitenskap ved Universitetet i Oslo.
- Metier (2011): Referansesjekk – Livsvitenskap ved Universitetet i Oslo
- Moffatt S. og P. Russell (2001): Assessing the Adaptability of Buildings. IEA Annex 3.

- Multiconsult (2008): Veiledning til Tilpasningsdyktighet. Byggenæringens miljøsekretariat.
- NS3454-2000: Livssyklus kostnader for byggverk – prinsipper og klassifikasjon.
- Pinder, J., R. Schmidt, A. Gibb og J. Saker (2011): Exploring The Business Case For More Adaptable Buildings. Management and Innovation for a Sustainable Built Environment, Amsterdam.
- Ross, B. E., D. A. Chen, S. Conejos og A. Khademi (2016): Enabling adaptable buildings: Results of a preliminary expert survey. Procedia Engineering 145.
- Slaughter, S. (2001): Design strategies to increase building flexibility, Building Research & Information, 29 (3), 208-217.
- Schmidt, R., T. Eguchi, S. Austin og A. Gibb (2010): What is the meaning of adaptability in the building industry? 16th International Conference on "Open and Sustainable Building.
- Statsbygg (2016): Samlet evaluering av kostnadsbesparende tiltak – Livsvitenskapsbygget UiO.
- Statsbygg (2016): Livsvitenskapsbygget – Generalitet / Flexibilitet.
- Tjora, A. (2012): Kvalitative forskningsmetoder i praksis. 2. utg. Gyldendal Norsk Forlag AS, Oslo.
- UiO (2011): Konseptutvalgsutredning - Anlegg for livsvitenskap, inklusive kjemi og farmasi, ved UiO – Behovsdokumentet
- UiO (2017): <https://www.uio.no/forskning/satsinger/livsvitenskap/om/bygg/>
- Wilkinson, S. og H. Remøy (2011). Sustainability and within use office building adaptations: A comparison of Dutch and Australian practices. Pacific Rim Real Estate Society Conference.
- Wilkinson S., H. Remøy og C. Lanston (2014): Sustainable Building Adaptation: Innovations in Decision-Making, Wiley-Blackwell.
- Zhang, G. og Yang, J. (2006): Factors influencing the implementation of the raised floor system in Australian office buildings. Construction Management and Economics, 24(5).

1 Vedlegg A Intervjutema

- Intervjutema – fleksibilitet i byggeprosjekter
- hvordan forstås og begrunnes fleksibilitet i byggeprosjekter?
- Bruksfleksibilitet (ulik bruk, nye brukere)
- Formålsfleksibilitet (f.x. celle vs åpen)
- Arealfleksibilitet (utvidelse/underoppdeling)
- Høyde, bredde, teknisk grid / HVAC etc.
- Teknologi for øvrig
- Endret dette seg underveis i prosjektet - i så fall på hvilken måte
- hvordan defineres behovet for fleksibilitet
- Hvilke forhold blir vektlagt mht behov for fleksibilitet
 - Organisatoriske / markedsmessige
 - Faglige/bruksrelaterte
 - Økonomiske (lønnsom investering på sikt)
 - Bygningsmessige (forlenge byggets funksjonelle levetid)
 - Miljø/bærekraft (mindre fotavtrykk)
 - Endring i arbeidsformer, ny teknologi
 - Utvidelsesmuligheter / tomteforhold (beliggenhet)
- I hvilke typer bygg er det mest aktuelt?
- På hvilket kunnskapsgrunnlag blir behovet basert
- Hvordan endrer behovet for fleksibilitet seg gjennom prosjektets faser, hvordan kommer det til uttrykk
- hvordan operasjonaliseres fleksibilitet gjennom ulike faser av prosjektene?
- Når i prosessen blir fleksibilitet spilt inn

- Hvilke aktører (perspektiver) er sentrale – hvilken rolle har de i prosessen
- Hvilke beslutninger ble tatt – hva var beslutningsunderlaget
- Hvilke beslutninger ble ikke tatt / skjøvet ut i tid (vente med å låse)
- Hvordan påvirker ønsket om fleksibilitet beslutningsprosessen
- i hvilket omfang kartlegges og verdsettes nytte- og kostnadseffekter mhp. fleksibilitet?
- Hvilke nytte / kost vurderinger blir gjort
 - I hvilke faser
 - Hvilke
 - Hvordan / metode / verktøy
 - Resultat
 - Hvem involveres
 - Hvordan følges resultatene opp / beslutninger
- Gjennomføres nytte / kost som integrert del av prosjektets framdrift (faser)
- Hvilke effekter har resultatene hatt på beslutningene
- om påstander med hensyn til fleksibilitet (hvordan vurderes de)
- Fleksibilitet er kostnadsdrivende
- Fleksibilitet er nødvendig for å bygge for fremtiden – det er bærekraftig (både miljø og økonomisk)
- Fleksibilitet er motivert i vage forestillinger og beskrivelser – og de er svært sjelden konkretiserte
- Effektene av fleksibilitet blir aldri etterprøvd – det er ikke mulig
- Bakgrunnsopplysninger / rolle i prosjekt
- Arbeidssted
- Ansvar, oppgaver, når tilknyttet – faser