



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2019 30 stp.

Fakultetet for Realfag og Teknologi
Veileder : Ingemund Jordanger

Svakt oppdragsbrevs påvirkning på byggeprosjekter – etterevaluering av norske offentlige byggeprosjekter.

Weak Mandates Impact on Construction Projects -
EX-post Evaluation of Norwegian Public Buildings.

Kozhen M. Fars

Industriell Økonomi
Fakultetet for Realfag og Teknologi

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet ved fakultetet for realfag og teknologi ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) våren 2019 i samarbeid med Statsbygg. Med dette avslutter jeg min mastergrad i industriell økonomi.

Parallelt med denne masteroppgaven har det blitt utarbeidet to internasjonale papere. Masteroppgaven har vært grunnlaget for paperne, og begge paperne er lagt ved som vedlegg (Vedlegg 1 og Vedlegg 2). Paperet (Vedlegg 2) ble godkjent og publisert 03.06.2019. Jeg vil si meg stolt av å kunne være en av forfatterne til disse to paperne.

Opgavens tema håper jeg å bidra til å supplere dagens teori med og ny innsikt i hvordan små- og mellomstore prosjekter, som ikke har gjennomgått et KS-ordning regime, utvikler seg. Forhåpentligvis vil jeg få god nytte av den kompetansen som jeg har opparbeidet gjennom arbeidet med denne oppgaven.

Jeg vil takke min veileder Agnar Johansen for hans entusiasme, støtte og de gode tilbakemeldingene under arbeidet med denne masteroppgaven. Han har alltid hatt tid til meg og støttet meg til enhver tid det har vært behov.

Jeg vil også gi en spesiell takk til Christian Bakke og Steffen Gretland for hjelpen med innsamling av data og koordinering av intervjuobjektene. Stor takk til min veileder Ingemund Jordanger for all tilbakemelding og støtte under dette arbeidet. Ønsker også å takke Didrik Fladberg for alle tips, råd og hjelp.

Videre vil jeg takke alle intervjuobjektene som med stort engasjement og interesse stilte opp til intervju. Deres svar, innspill og erfaringer har vært til stor hjelp i forbindelse med oppgaven.

Tusen takk til mine foreldre Samira Amin og Mohammad Mahmood Fars og resten av familien for all støtte gjennom årene. Ønsker også å takke min forlovede Broska Fares for forståelse, oppmuntrende ord og motivasjon under dette arbeidet. Og en spesiell takk til Didar Fares for all støtte.

En spesiell takk til min gode venn Alan Moemeni for all støtte og motivasjon.

Avslutningsvis ønsker jeg igjen å takke Ingemund Jordanger, Agnar Johansen, Christian Bakke og Steffen Gretland for et godt samarbeid og en solid innsats som har resultert i denne masteroppgaven og to internasjonale papere, noe som jeg kan si meg meget stolt av.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	iv
Summary	vi
Figurliste.....	vi
Tabell-liste.....	ix
Definisjoner	x
1. Innledning	1
1.1. Bakgrunn	1
1.2. Avgrensning av oppgaven	3
1.3. Leserveiledning	4
2. Prosjekt – fra ide til overlevering.....	5
2.1. Ex-post eller etter-evaluering	5
2.2. Oppdragsbrev.....	5
2.3. Styringsdokument.....	7
2.4. Kostnadsestimering og usikkerhetsstyring	8
2.5. Beslutningspunkt	9
2.6. Systemteori.....	10
2.7. Prosjektstyring og organisasjoners ulike prosjektmodeller	11
2.8. Statens prosjektmodell	14
2.9. Kvalitetssikringsordningen og Statens prosjektmodell.....	14
2.10. Etter-evaluering av statlig gjennomførte prosjekter	15
2.11. Varighet av prosjektfaser i offentlige prosjekter	18
3. Metode og forskningsdesign for etter-evaluering av prosjekter.....	19
3.1. Kort om forskningsmetode innen prosjektledelsesfaget.....	19
3.2. Forskningsdesign - Valgte metoder for datainnsamlingen	21
3.3. Metodevalg styrker, og svakheter - Validitet og reliabilitet i undersøkelsen.....	27
4. Ulike data kilder i Statsbygg som er anvendt i casestudiet	29
4.1 Presentasjon av Casene som er blitt studert	29
4.2 Statsbyggs prosjektmodell.....	30
4.3 Statsbyggs erfaringsdatabase – prosjektenes kostnad, omfang og varighet	34
4.3 Oppdragsbrev og styringsdokument - krav og innhold.....	38
5. Resultater fra casestudiet	43
5.1. Nominal og ordinal analyse av oppdragsbrevene.....	43
5.2. Tidsanalyse - varighet på hovedfaser.....	62

5.3. Kostnadsanalyse.....	68
6 Oppsummering og funn	71
6.1 Oppdragsbrevanalyse og funn	71
6.2 Kostnadsutvikling funn.....	73
6.3 Tidsanalyse av utarbeidelse av oppdragsbrev og styringsdokument – funn.....	76
6.4 Avdekket fra styringsdokumentene - Funn.....	81
7 Diskusjon av studiets viktigste funn.....	84
7.1 Funn knyttet til oppdragsbrev og oppstart.....	84
8. Konklusjon og videre arbeid	93
8.1 Konklusjon på studiets forskningsspørsmål.....	93
8.2 Vurdering av studiets gyldighet, validitet og reliabilitet.....	95
8.3 Forslag til videre arbeid	95

Sammendrag

I dette studiet har det blitt studert 21 statlige små og mellomstore investeringsprosjekter, som er gjennomført av Statsbygg mellom 2003 og 2016. Studiets intensjon har vært å undersøke om små og mellomstore prosjekter som er gjennomført under Statsbyggs eget regime presterer annerledes enn de store prosjektene som gjennomføres i henhold til Statens kvalitetssikringsregimet.

For å undersøke dette ble følgende to forskningsspørsmål stilt i starten av studiet :

- Har et svakt oppdragsbrev noen betydning for hvordan prosjektets kostnadsutvikling og varigheten utvikler seg?
- Er det noen forskjell på hvordan prosjekter som har gått gjennom KS-ordningen versus prosjekter som ikke har gått gjennom ordningen presterer med hensyn på kostnad og tid?

De 21 ulike prosjektene er som er plukket ut lå alle i utgangspunktet under terskelverdien (<750MNOK) hvor ekstern KS er påkrevd.

Prosjektutvalget i studien er prosjekter med kostnader mellom 30MNOK og under 750MNOK. Denne oppgaven vurderer om utførelsen av investeringsprosjekter under et mindre kvalitetssikringsregime er forskjellig fra prosjekter som har gjennomgått den nasjonale ekstern KS-ordning (Ekstern kvalitetssikring). I dette studiet har de relative styrker og svakheter til hvert prosjekts oppdragsbrev blitt subjektivt vurdert mot parametere som i hovedsak omhandler prosjektomfang, forutsetninger og begrensninger. Det subjektive vurderingen av oppdragsbrevene viser innholdet av oppdragsbrevene er svakt formulert, med mangelfullt beskrivelse av hoved parameterne som: -omfang, mål og begrensninger.

Studiet hovedfunn er oppsummert :

- Oppdragsbrevene var av varierende kvalitet og inneholder ofte ikke helt vesentlig informasjon som Statsbygg og teorien sier bør være på plass i oppstarten
- Et veldefinert oppdragsbrev gjør at Statsbygg skal kunne gjøre et godt førsteestimat, men siden dette ofte manglet ble de første estimatene upresis og mangelfulle
- Mål er mangelfullt beskrevet i de fleste oppdragsbrev i denne studien
- Styringsdokumentet blir som regel ikke revidert ved større endringer i byggefasen eller ved faseovergang
- Et prosjekts kompleksitet er uavhengig av oppdragsbrevets kvalitet- dvs de mer komplekse prosjektene hadde ikke bedre eller mer klare oppdragsbrev enn de mer enkle prosjektene i studien
- Kostnadsveksten og evnen til å levere prosjektet på godkjent budsjett er i liten grad påvirket av effekten av et uklart oppdragsbrev
- Det er liten sammenheng mellom varigheten på planleggingsfasens og oppdragsbrevens kvalitet. Dvs selv med lang planleggingsfase og dermed god tid til å gjøre oppdragsbrevet komplett finner man uklare oppdragsbrev.
- Det er liten sammenheng mellom oppdragsbrevets kvalitet og brukte kostnader pr.mnd. i byggefasen
- Økt BTA forklarer deler av veksten i kostnad men ikke hele kostnadsutviklingen
- Ingen av prosjektene gikk over kostnadsrammen, noe som skyldes to forhold et strengt endrings regimet – ønsker bruker mer, må de betale mer, og da økes kostnadsrammen tilsvarende og rammen justeres med lønns -og prisvekst

- Revisjon av Statsbyggs prosjektmodell for et bedre styringsregime har vært riktig grep. Den nye modellen er mer formell på oppstart og legger mer vekt på å avklare oppdraget enn den gamle modellen la opp til.

Mange av prosjektene i studiet hadde et for lavt og urealistisk førsteestimat. De fleste prosjektene i utvalget hadde en kostnadsvekst, og den største delen av kostnadsvekstene kom i fasene mellom IG4 og IG5 (i henhold til Statsbyggs eldre prosjektmodell). Den gjennomsnittlige kostnadsøkningen til alle prosjektene i utvalget, var på ca. 30 %. Den prosentvise økningen er noe høyere for de større prosjektene i utvalget (>140MNOK).

Med jevnt over svake oppdragsbrev ble undersøkelsen av mulige årsakssammenhenger mellom kvaliteten på oppdragsbrev og kostnadsutvikling i prosjekter resultatløs, men studien gir allikevel ny innsikt i hvordan mindre prosjekter, som ikke har vært gjennom KS-ordningen, utvikler seg og hvilke påvirkning et vagt oppdragsbrev har på prosjektet.

Summary

This study has taken 21 small and medium-sized governmental projects performed by Statsbygg in the period between 2003 and 2016. The intention of this study has been to examine whether small and medium-sized companies that are carried out through Statsbygg's own regime perform differently when compared to the bigger projects that are performed in accordance to the governments Quality Assurance System (QA-system).

To examine this study, the two following research questions are raised:

- Does a weak Project Mandate have any effect on the project's cost development and cost duration?
- Are there any differences between projects that have gone through the Quality Assurance System for larger governmental projects versus projects that have not gone through the aforementioned QA-system with respect to cost and time?

The 21 projects chosen for this study, initially all fulfilled the criteria of being governmental construction projects with a budget that did not exceed 750 MNOK. Exceeding 750 MNOK is when external quality assurance system is required.

The projects selected consist of projects with expenses between 30 and 750 MNOK. This study assesses whether or not the execution of said projects without the usage of the QA-system is any different from projects following and implementing the national external quality assurance (QA-system). In this study, the relative strengths and weaknesses to every project's mandate was subjectively assessed against the parameters that mainly consisted of the project's scoop, expectations, and limitations. The subjective assessment of the project mandates determined that the contents of said mandates were poorly formulated and had a lack of description of the main parameters such as scoop, goal, and limitations.

The study's main findings are summarized:

- The project mandates consisted of varied quality and often lacked essential information that Statsbygg and the theory suggests should be present during the starting phase.
- A well-defined project mandate gives Statsbygg the ability to measure accurate first estimates. However, since this often was not the case, the first estimates were imprecise and poor.
- In this study, the targets are poorly described in the majority of the project mandates.
- The management document is usually not revised when bigger changes are made in the building phase or during gateways.
- A project's complexity is independent of the project mandate's quality. To elaborate, the more complex projects did not have better or clearer project mandates than the smaller projects in the study.
- The cost increase and ability to deliver the project on the planned and authorized budget is not majorly impacted by an unclear project mandate.
- There is no correlation between the length of the engineering phase and the project mandate's quality. To elaborate, even with a long engineering phase and therefore having time to complete the project mandate, one can find unclear project mandates.
- There is no correlation between the project mandate's quality and monthly expenses in the construction phase.

- Increased gross area (BTA) explains parts of the increase in cost but not the whole the cost development.
- None of the projects went over the cost frame (P85), this is explained by a few conditions: if the customer wishes for more, the customer has to pay for more. This results in a budget that is increased accordingly. The budget is adjusted with a salary and price increase.
- The revision of Statsbygg's project model for a better management regime has been the correct move. The new model is more formal in the starting phase and puts more emphasis on clarifying the assignment than what the previous model was able to do.

Many of the projects in the study uncovered inaccurate, predominantly low, first estimates. The majority of the projects in the selection resulted with a cost increase. The largest portion of the cost increases occurred between the phases IG4 and IG5 (in accordance to Statsbygg's older project model). The average the cost increase is approximately 30%. The percentage-wise increase is slightly higher for the projects with a budget of more than 140 MNOK.

While the lack of strong project mandates prevented the discovery of any conclusive findings in the study of correlation between the strength of the project mandate and cost, we believe that this paper presents novel insight into how smaller projects that have not gone through a rigid QA-system behave.

Figurliste

Figur 1- Prince2 Fase og prosjektmodell.....	10
Figur 2- Fasenormen, Neste Steg, (Tiltnes 2015).....	13
Figur 3 Utarbeidet prosjektmodell av (DIFI 2009), prosjektveiviseren.....	13
Figur 4 Statens prosjektmodell (Regjeringen 2019a).....	15
Figur 5 Statsbyggs eldre prosjektmodell (ProsjektNorge)	31
Figur 6 Statsbyggs reviderte prosjektmodell (Statsbygg 2016)	32
Figur 7 Viser innholdsfortegnelsen til statsbygg sine styringsdokumenter (innhentet fra HUSET).	41
Figur 8-1 Fremstilling av tidslinje av prosjektporteføljen, absolutt tid, sortert etter kostnadsstyringsmålet (P50), høyeste (P50-verdi) øverst.	64
Figur 9 Varigheten i forprosjektfase sammenlignet med prosentvis av sluttestimater (P50) ved IG3.66	
Figur 10 Varigheten i gjennomføringstiden (x-aksen) mot prosjektenes styringsramme (P50).....	67
Figur 11 fremstiller utviklingen av kostnadsestimatene for alle prosjektene ved de ulike beslutningsportene i prosent av sluttkostnad.	69
Figur 12 Oppsummering av hver enkelte prosjekt oppdragsbrev.	71
Figur 13 Gjennomsnittlig av score i alle oppdragsbrevene	72
Figur 14 Utvikling av kostnadsestimatet for 8 av de utvalgte prosjektene i prosjektporteføljen, som hadde en sluttkostnad på over 140 millioner kroner.	73
Figur 15 Utvikling av kostnadsestimatet i for 13 av de utvalgte prosjekter, som hadde en slutt kostnad på under 140 millioner kroner.	74
Spider 1: Prosjektet P1.....	45
Spider 2: Revidert oppdragsbrev for prosjektet P1	45
Spider 3: Prosjekt P1, bestilling av utvidelse og samlokalisering av bygget	46
Spider 4: Prosjektet P3.....	46
Spider 5: Revidert oppdragsbrev for prosjektet P3	46
Spider 6: Prosjekt P5	47
Spider 7: Oppdragsbrev prosjektet P5, Igangsetning	47
Spider 8: Prosjekt P4	47
Spider 9: Prosjektet P6	48
Spider 10: Prosjektet P7.....	49
Spider 11: Prosjektet P7, igangsetning	49
Spider 12: Prosjektet P8, Oppdragsbrev Prosjektering.....	49
Spider 13: Prosjektet P8, Revidert rom og Funksjonsprogram.....	49
Spider 14: Prosjektet P8, Oppdragsbrev Gjennomføring.....	50
Spider 15: Prosjektet P9, oppdragsbrev avklaring av oppdragsbrev vedrørende finansering	50
Spider 16: Prosjektet P9, oppdragsbrev byggeprogram med kostnadsanslag og tidsplan.....	50
Spider 17: Prosjektet P9, Oppdragsbrev Igangsetning av byggeprosjekt.	51
Spider 18: Prosjektet P9, Oppdragsbrev Bestilling av forprosjekt	51
Spider 19: Prosjektet P10, Oppdragsbrev gjennomføring forprosjekt	52
Spider 20: Oppdragsbrev planlegging	52
Spider 21: Prosjekt P10, Oppdragsbrev Tilleggs bestilling	52
Spider 22: Prosjekt P11, Ila fengsel portbygg.....	53
Spider 23: Prosjekt P12, presisering av oppdragsbrev.....	54
Spider 24: Prosjekt P12	54
Spider 25: Prosjekt P12, presisering av oppdragsbrev 2	54
Spider 26 Prosjekt P13	55

Spider 27: Prosjekt P13, revidert	55
Spider 28: Prosjekt P14, igangsetting	56
Spider 29: Prosjekt P15, referer til tidligere møte	56
Spider 30: Prosjekt P15, igangsetning.....	56
<i>Spider 31: Prosjekt P15, igangsetning.....</i>	<i>57</i>
Spider 32: Prosjekt P16	58
Spider 33: Prosjekt P17	58
Spider 34: Prosjekt P18	59
<i>Spider 35: Prosjekt P19.....</i>	<i>59</i>
Spider 36 : Prosjekt P21, forprosjekt	60
Spider 37: Prosjekt P21, gjennomføring av prosjektet	60
Spider 38: Prosjekt P21, skisseprosjekt.....	60
Spider 39: Prosjekt P21, ekstra bestilling.....	60
Spider 40: Prosjekt P21, ekstra bestilling, klargjøring.....	61

Tabell-liste

Tabell 1 Casestudiets oppbygning	4
Tabell 2- PRINCE2 Oppdragsbrev.....	6
Tabell 3-De 13 ulike punktene (fra Statsbygg mal for oppdragsbrev 2016)	6
Tabell 4- Ulike kunnskapskilder	23
Tabell 5 Intervjue oversikt	25
Tabell 6 Representerer oversikt over prosjektene som er brukt i casestudiet, prosjektene er sortert etter styringsrammen (lavest verdi øverst)	29
Tabell 7 Oversikt over skalabruk ved evaluering	36
Tabell 8 Nominal analyse av oppdragsbrevene	44
Tabell 9 Prosjektfasenes fargekode	62
Tabell 10 Varigheten(i år og prosent av total varighet) av de ulike fasene i prosjektene i utvalget (sortert etter lengst varighet, kortest varighet øverst)	63
Tabell 11 Presenter kostnadsutviklingen for de ulike prosjektene i utvalget	68
Tabell 12 Oversikt over kostnadsutviklingen	70
<i>Tabell 13 Antall oppdragsbrev utarbeidet i hver prosjektfase.....</i>	<i>76</i>
Tabell 14 Antall styringsdokument utarbeidet i hver prosjektfase	77
Tabell 15 Tidspunktene på mottatte oppdragsbrev og styringsdokumenter.....	78
Tabell 16 Tre kategorier for utarbeidelse av oppdragsbrev	79
Tabell 17 Omfangsendring og kostnadsutvikling for prosjektene i utvalget	81
Tabell 18 Oppsummering av hovedfunnene.....	83

Definisjoner

Kostnadsramme (P85)	Angir hvor mye beslutningstakerne har satt av for å finansiere prosjektet. Denne størrelsen inneholder en usikkerhetsavsetning. Det forventes ikke at usikkerhetsavsetningen skal gå med i prosjektet. Usikkerhetsavsetningen disponeres ikke av prosjektet.
Styringsramme (P50)	Styringsramme er et begrep som kan benyttes på alle administrative nivå. Dette angir grensen for hvor mye den ansvarlige på det aktuelle nivået maksimalt kan disponere.
Styringsmål	Angir hvilken kostnad den budsjettansvarlige skal styre mot. På hvert nivå holdes igjen en avsetning for å ha frihetsgrader når behov for mer penger blir synliggjort på nivået under. Styringsmålene må velges slik at de på den ene siden representerer stram styring og på den andre siden ikke er så urealistiske at de virker demotiverende
Doculive	Statsbygg sitt gamle sakarkiv (erstattet september 2016)
Ephorte	Statsbyggs gjeldende sakarkiv
HUSET	HUSET Er en del av Statsbygg sitt styringssystem, har som hensikt å samle og strukturerer Statsbyggs styrende dokumenter. Gir beskrivende krav som gjelder for arbeidsprosessene våre, og inneholder også fag- og administrative maler
Endelig kostnadsramme	Vedtatt kostnadsramme for prosjekteier
Endelig styringsramme	Vedtatt styringsramme for prosjektleder
PMP	PMP-sertifiseringen fokuserer på prosjektledelse som en profesjon og dekker alle kunnskapsområder innen prosjektledelse.
PRINCE2	PRINCE2 er en anerkjent sertifisering for effektiv prosjektledelse. Metoden er internasjonal, og kan skreddersys og tilpasses de fleste organisasjoner, bransjer og prosjekter.

1. Innledning

Det er ikke urimelig å anta at et prosjekt med manglende veldefinerte oppdragsbrev, og uten tilstrekkelige utredninger av de ulike punktene/kravene som slike oppdragsbrev gir, vil ha en tendens til å være utsatt for kostnads- og tidsoverskridelser. Men er dette korrekt? Denne problemstillingen vil bli utredet i denne oppgaven, gjennom en grundig analyse av 21 slutførte prosjekt som vil bli evaluert opp mot Statsbyggs fremgangsmåte og deres mal for oppdragsbrev med totalt 13 parametere.

Verdensbanken satte i gang en studie i 1996 (Samset et al. 2015a; Samset et al. 2015b), som hadde som formål å begrunne betydningen og verdien av tidligfasen i et prosjekt. Studiet gikk igjennom kvaliteten av tidligfasen på de ulike prosjektene. Det ble avdekket og bekreftet ut i fra studiet at totalt 80 % av prosjektene med veldefinerte og tilstrekkelige forberedelser i tidligfasen var vellykket. På den andre siden viste det seg at totalt 65 % av prosjektene med mindre veldefinerte forberedelser og igangsetting uten tilstrekkelige forberedelser, viste seg å mislykkes. Verdensbankens studie poengterte og underbygde at et veldefinert prosjekt i tidligfase ikke betyr at prosjektet blir vellykket, men at sannsynligheten for et vellykket prosjekt økes betydelig.

Norge har siden 2001 etablert et kvalitetssikringssystem for store offentlige investeringsprosjekter, og et forskningsprosjekt som følger opp resultatene fra KS-ordningen – Concept-programmet. Concept-programmet har som formål å sørge for mest mulig effektiv bruk av felleskapets ressurser. Alle offentlige investeringsprosjekter over terskelverdien (> 750 MNOK) er pålagt å gjennomgå ekstern kvalitetssikring kalt kvalitetssikring 1 (KS1), og kvalitetssikring 2 (KS2). KS1 gjennomføres ved godkjenning av konseptet, og KS2 for godkjenning av finanseringen av Stortinget.

Dette studiet tar utgangspunkt i 21 investeringsprosjekter hvorav 19 av dem har hatt oppdragsbrev. Prosjektene har en sluttkostnad på mellom 30 MNOK og 750 MNOK, og et av prosjektene har gjennomgått ekstern kvalitetssikring på KS 2. Alle prosjektene i studiet ble igangsatt og fullført mellom årene 2003 og 2016. I dette studiet har det blitt gjort en analytisk vurdering av hvert oppdragsbrev, og resultatene har blitt sammenlignet med prosjektenes ulike estimater i hvert beslutningspunkt (i henhold til Statsbyggs prosjektmodell), slik at man kan få satt opp hvordan prosjektene har utviklet seg tids- og kostnadmessig og omfangsmessig.

Dette studiet presenterer en analytisk vurdering av hvert av oppdragsbrevene, og sammenligner resultatene med de ulike estimatene i hver prosjektfase og sluttkostnaden for hvert prosjekt.

I studiet har det også blitt undersøkt om det er noen sammenheng mellom varigheten på forprosjekt og byggetid og kvaliteten på prosjektenes oppdragsbrev. Formålet med studiet var å finne ut om prosjekter utført av Statsbygg under et enklere og mindre rigid kvalitetssikringssystem oppfører seg eller leverer annerledes enn et prosjekt som har gjennomgått det eksterne KS-systemet.

1.1. Bakgrunn

Statsbygg er en norskstatlig forvaltningsbedrift og er Statens sentrale rådgiver i bygge- og eiendomssaker, byggherre, eiendomsforvalter og eiendomsutvikler. Statsbygg dekker alle faser av et prosjekt, og derfor har selskapet mulighet til å samarbeide i alle områder fra tidlig konseptutvikling og prosjektering til produksjon og drift/vedlikehold.

Det er ikke slik at små- og mellomstore prosjekter kan defineres objektivt. Definisjonen kan variere fra en organisasjon til en annen. I dette studiet ble små- og mellomstore prosjekter definert i intervallet 40 mill. til 750 mill (altså < 750 mill.). Dette intervallet ble definert fra øvre- og nedregrense, og med hensyn på dagens terskelverdi for prosjekter som er pålagt å gjennomgå det eksterne kvalitetssikringssystemet, med intensjon om å luke ut de minste vedlikeholdsprosjektene. Retningslinjene for styring

og oppfølging av små- og mellomstore prosjekter har Statsbygg selv satt opp krav til. Alt av prosjekter over 750 mill. blir definert som store prosjekter og er pålagt et eget regime som gjør at de tilfredsstiller de kravene som ligger i Statens eksterne kvalitetssikringssystem.

Statsbygg er involvert i omtrent 100 prosjekter årlig. De utvikler selv rutiner og systemer for å kunne håndtere disse prosjektene.

Ideen bak oppgaven går ut på å vurdere om de etablerte rutinene og praksisene som man avdekker ved en slik gjennomgang, viser noe annet enn de prosjektene som blir kjørt etter rutinene og regelen som den eksterne kvalitetssikringen ville ha krevd.

Dette studiet har satt søkelyset mot de små- og mellomstore prosjektene. Studiets hypotese går altså ut på at de små- og mellomstore prosjektene antageligvis ledes og styres annerledes og muligens noe enklere enn de store prosjektene som er underlagt særskilt kontroll i regimet pga. eksternt kvalitetssikringssystem. De små- og mellomstore prosjektene har typisk færre ressurser i form av færre prosjektledere i teamet. Det er derfor interessant å se hvor godt disse presterer, og om det er noe i hvordan de ledes som kan forklare grunnen til hvorfor de leverte som de gjorde. Det er også interessant å se på hvordan disse utvikler seg og om de har noen spesielle karakteristika ved seg.

Bakgrunnen for denne oppgaven kommer av at Statsbygg legger stadig mer vekt på utvikling av nye metoder og rutiner for å forbedre prosessene bak beslutningspunktene, og bak avgjørelsene som blir gjort. Statsbygg har mange prosjekter. Alt fra små til mellomstore til store prosjekter, og har et mål om å være Statens førstevalg å bygge bygg med mening. Mellomstore prosjekter er det Statsbygg har flest av. Det er derfor viktig å studere og analysere disse prosjektene jevnlig, slik at man kan lære å utvikle ny kunnskap rundt hvordan disse prosjektene ledes og leverer. Dette for at man kan identifisere de faktorene som påvirker de mellomstore prosjektenes kvalitet. Dette kan gjøres ved at vi identifiserer faktorer som bidrar til tids- og kostnadsavvikene på de mellomstore prosjektene, og analyserer hvilke ting som kan forklare utviklingen av dem.

Store prosjekter i Statsbygg styres og ledes på et helt annet nivå enn små- og mellomstore prosjekter. De store prosjektene har typisk større staber med prosjektadministrativt personell, mer omfattende styringsregime, større årlig gjennomgang av usikkerhetsstyring, og gode rutiner med å lage og oppdatere styringsdokument og oppdragsbrev. Når disse går gjennom eksternt KS-ordning, har man interne og eksterne eksperter til å bistå med å lage og forberede underlag. De har kontrollrutiner og gode systemer normalt på plass. Det vil derfor være interessant for Statsbygg å kunne se om det blir utført eller prøvd utført noen av de samme rutinene og kontrollene på de små- og mellomstore prosjektene også, eller om de har lagt seg på et litt enklere nivå. Det å kunne se om de mellomstore gjør det noe annerledes enn de store, og hvilken betydning dette har for sluttleveransene og evnen til å levere innenfor de avtalte rammene, vil være interessant.

For å kunne svare på problemstillingen er følgende forskningsspørsmål blitt stilt i dette studiet:

Forskingsspørsmål 1: Har et svakt oppdragsbrev noen sammenheng med prosjektets kostnadsutvikling og varigheten av et prosjekt?

Forskingsspørsmål 2: Er det noen forskjeller på prosjekter som har gått gjennom KS-ordningen enn prosjekter som ikke har gått gjennom KS-ordningen med hensyn på kostnad og tid?

1.2. Avgrensning av oppgaven

Denne masteroppgaven ble gjennomført våren 2019, og består av et arbeidsomfang på 30 studiepoeng. Studiets problemstilling er begrenset til prosjektledelsesfaget, med et fokus rettet mot prosjektets utvikling i form av kost og tid.

Studiets undersøkelser er todelt, og består av en litteraturstudie og en casestudie. Antallet prosjekter i casestudiet består av 21 investeringsprosjekter og tar utgangspunkt i Statsbyggs eldre- og revidertprosjektmodell. Prosjektene er begrenset til prosjekter som er under terskelverdien (<750MNOK), og alle prosjektene har blitt gjennomført i tidsperioden 2003 og 2016.

Datainnsamlingen for dette casestudiet var avhengig av antallet tilgjengelige dokumenter for prosjektene i utvalget, i form av oppdragsbrev og styringsdokumenter. Det at det har blitt valgt å studere noen kjernedokumenter som styringsdokumenter og oppdragsbrev, og ikke sett på alle de andre dokumentene tilknyttet til prosjektene i utvalget, har avgrenset oppgaven.

Intervjugjennomgangen hadde som hensikt å finne svar på i hvilken grad kvaliteten på oppdragsbrevet hadde påvirkning for prosjektets utvikling i form av kostnadsutvikling og tidsbruk i prosjektets ulike faser. Koordinering av intervjuobjektene og muligheten for å stille opp for intervju var en begrenset faktor som medførte at det ble utført kun en intervjurunde pr. prosjekt. I dette studiet ble intervjurunden avgrenset ved at det ble gjennomført intervjuer på totalt 7 av de 21 prosjektene i casestudiet, og intervjuene har basert seg kun på en person/respondent fra prosjektet.

Casestudiet tar utgangspunkt i et relativt stort antall prosjekter, men allikevel er det et begrenset antall prosjekter. Dette er noe som bør tas med i betraktning hvis funnene skal generaliseres til andre prosjekter i Statsbygg. Basert på dette studiet kan en ikke gi et detaljert svar på hvor godt Statsbygg leder og gjennomfører sine alle sine prosjekter generelt. Studiet kan brukes som en pekepinne på hvordan små og mellom store prosjekter kan ha en tendens til å utviklet seg, men utvalget er fortsatt for begrenset til at resultatet kan generalisere for alle prosjekt i Statsbygg av denne størrelsen.

1.3. Leserveiledning

Denne oppgaven består totalt av 8 kapitler i tillegg til referanseliste og ulike vedlegg som er benyttet i forbindelse med studiet. Tabell 1 presenterer rapportens oppbygning og en kort beskrivelse i innholdet i de ulike delene.

Tabell 1 Casestudiets oppbygning

Kapitel	Beskrivelse av innholdet
Kap 1 - Innledning	Presentasjon av bakgrunn, målsetning, problemstilling og oppgavens avgrensning.
Kap 2 - Prosjekt – fra ide til overlevering	Gir en innføring i litteratur- som er relevant for studiet, samt en kort gjennomgang av tidligere forskning på gjennomføringsmodeller og tids- og kostnadsutvikling i prosjekt
Kap 3 - Metode og forskningsdesign for etter-evaluering av prosjekter	Gir en innføring i vitenskapelige metoder og forskningsdesignet som er benyttet. Dette kapitlet begrunner valg av design, og det drøftes styrker og svakheter i de metodiske valgene som er tatt
Kap 4 - Ulike datakilder i Statsbygg som er anvendt i casestudiet	Kapitlet gir en innføring i Statsbyggs prosjektmodeller samt en presentasjon av de ulike casene og ulike datakildene som er anvendt i casestudiet.
Kap 5 - Resultater fra casestudiet	Presentasjon av utførte analyser og resultater.
Kap 6 - Oppsummering og funn	Kapitlet oppsummer de ulike resultatene fra de 21 casene som er studert.
Kap 7 – Diskusjon av studiets viktigste funn	Sammenligner resultatene fra litteraturstudiet og casestudiet.
Kap 8 – Konklusjon og videre arbeid	Besvarer oppgavens forskningsspørsmål, og gir et forslag til videre arbeid

2. Prosjekt – fra ide til overlevering

Dette kapitlet gir en innføring i litteratur som er relevant for studiet, samt en kort gjennomgang av tidligere forskning på gjennomføringsmodeller og tids- og kostnadsutvikling i prosjekter.

2.1. Ex-post eller etter-evaluering

Ex-post eller etter-evaluering omhandler og fokuserer på læring fra prosjekter som er avsluttet og hvor resultatet foreligger. Dette gjøres typisk for å lære og for å høste erfaringer fra tidligere gjennomførte prosjekter. Etter-evaluering av prosjekter skiller mellom målorientert og prosessorientert evaluering (Volden & Samset 2013). Etter-evalueringen har som hensikt å fastslå i hvilken grad prosjektet tilfredstilte brukernes behov og hvilken effekt den hadde på samfunnet.

Ved etter-evalueringen av mål studerer man selve resultatet av prosjektet (dvs. om mål og effekter ble oppnådd som antatt), mens ved prosessevaluering kartlegger og evaluerer man hvordan prosjektet ble styrt og gjennomført. Dels ved å granske historisk hvordan kostnader og planer har utviklet seg, og dels ved å evaluere og analysere hvordan selve prosjektprosessene har forgått (Volden & Samset 2013).

I målorientert evaluering blir det tatt utgangspunkt i en deduktiv tilnærming, dvs. at evalueringen hviler på antatte konsekvenser, ofte uttrykt som mål. Dette blir målt opp mot det som blir observert i virkeligheten når evalueringen foretas. Det har sine fordeler og ulemper. Fordeler med målorientert evaluering gjør det forholdsvis enkelt å velge tolkningsmuligheter og data. Ulempen kan være at det medfører at perspektivet avgrenses, og at viktige sider som skal evalueres har en tendens til å bli oversett. En annen ulempe er at grunnleggende mål for evalueringen har en uklar eller utilstrekkelig formulering, og lite egnet som utgangspunkt for etter-evalueringsanalysen. Prosessorientert evaluering er egnet til å evaluere ulike prosjekt som ikke har en klar avgrensning med hensyn til målorientering og omfang. I en slik evaluering vil det benyttes en induktiv tilnærming, hvor evalueringen tar utgangspunkt i uavklarte og spørrende forestillinger. Induktiv tilnærming blir også brukt i evaluering, selv om en ikke har forhåndskunnskap om fenomenet som skal evalueres. En slik tilnærming kan være resurs- og tidskrevende, men er spesielt egnet for å oppnå en dybdeforståelse av fenomenet.

2.2. Oppdragsbrev

Når et prosjekt påbegynnes er det normalt basert på et spesifisert behov eller krav fra noen viktige interessenter. Hvert prosjekt har et bestemt formål, og formålet skal nås gjennom de konkrete resultatene som prosjektet skal levere. I starten blir behovet identifisert av prosjekteieren som igjen utvikler dette til et mer detaljert nivå sammen med egne ansatte eller sammen med en profesjonell samarbeidspartner som for eksempel Statsbygg, slik at ulike prosjektleverandører kan ta over og realisere prosjektet. En kontrakt eller et oppdragsbrev blir utarbeidet i oppstart, og er den første uformelle kontrakten som inngås mellom prosjekteieren og prosjektleverandøren. Oppdragsbrevet vil normalt beskrive prosjektets frister for de leveransene som skal leveres, og gi føring og rammer for kostnader som kan tenkes gå med for å levere prosjektet. Basert på oppdragsbrevet eller «Kontrakten» som grunnlag, videreutvikler prosjektleverandøren prosjektet videre helt til prosjektet er ferdigstilt og overlevert til prosjekteieren. Etter prosjektets overtakelse går prosjekteieren deretter inn i en operativfase hvor prosjektet blir utnyttet til sine fordeler for å oppfylle sitt forretningsmål (eng. Business case) (Johansen 2015a). En vellykket oppstart av et prosjekt er ifølge Turley (2010) viktig, og den bør starte med en forretnings sak. Med forretnings saken som grunnlag skal det utvikles et oppdragsbrev. Det skal samtidig være en sterk sammenheng mellom forretnings saken,

oppdragsbrevet og prosjektet. Videre bør oppdragsbrevet kunne gi en beskrivelse av hvordan dette prosjektet støtter forretningsstrategier, planer eller programmer. Formålet med dette er for å belyse hvilke kvalitetsforventninger oppdragsgiveren har av prosjektet, og fremheve de største risikofaktorene. Oppdragsbrevet kan enten komme som en verbal forespørsel eller i form av et formelt dokument, som gir en klar beskrivelse av de ulike vilkårene prosjektet skal hvile på og hvilke behov det forventes å dekke.

I følge Turley (2010) er initieringsfasen inndelt i tre hovedkategorier; utarbeiding av prosjektet, utforming og utnevning av prosjektledere, samt opprettelse av initieringsplanene. Turley mener videre at et oppdragsbrev kan være en muntlig instruksjon for å starte opp et prosjekt, men det skal likevel inneholde i det minste det informasjonsgrunnlaget som er vist i Tabell 2- PRINCE2-oppdragsbrev.

Tabell 2- PRINCE2 Oppdragsbrev

Informasjons grunnlag	Beskrivelse
Omfanget av prosjektet og foretatte antagelser	Beskrivelse av hva det forventes å bli levert av prosjektet, og beskrivelse av de foretatte antagelsene.
Kjente risikoer - Problemer og begrensinger	Beskrivelse av eventuelle identifiserte risikoer eller problemer som prosjekteringsgruppen bør vite, slik at budsjettet eller tid for prosjektet kan begrenses.

I 2016 utarbeidet Statsbygg en mal for oppdragsbrev. Oppdragsbrevmalen skal kortfattet veilede bestilleren til å definere de ulike behovene rundt prosjektets omfang, varighet og kostnad, og til slutt gi en beskrivelse av prosjektets mål. Tabell 3 presenterer de 13 parameterne fra malen.

Tabell 3-De 13 ulike punktene (fra Statsbygg mal for oppdragsbrev 2016)

Navn	Beskrivelse
Behov	Formålet med prosjektet, med beskrivelse av bruken, antall personer osv.
Hensikt	Beskrivelse av at prosjektet er forankret i en overordnet plan.
Ambisjonsmål	Hva er ambisjonsmålet når det gjelder kvalitet på materialer?
Miljøambisjon	Hva er miljøambisjonen for prosjektet?
Tidsramme	Når skal de ulike prosjektfasene ferdigstilles?
Areal	Samlet bruttoareal for prosjektet (BTA)
B/N-faktor	Bruttoareal / Bruttointernareal
Type prosjekt	Nybygg, rehabilitering av eldre bygg eller en kombinasjon
Finansieringsform	Hvordan finansieres prosjektet, eksempelvis gjennom statsbudsjettet eller gjennom leieavtalen
Fremtidige husleie	Hvordan er den fremtidige husleien, hva dekker den?

Samfunns mål	Beskrivelse av hvilke nytteverdier prosjektet har på samfunnet, og hvordan bidrar det til samfunnet på sikt
Effekt mål	Hvilken virkning har prosjektet på oppdragsgiver og brukere?
Resultat mål	Sette opp en rekkefølge av kriterier; Tid - Kostnad – Kvalitet.

Et oppdragsbrev bør inneholde informasjon om hva som må gjøres og hvorfor, hvem som bør være involvert i prosessen og hvordan den skal fullføres. Formålet med oppdragsbrevet er å kunne gi prosjekteringsgruppen et tilstrekkelig grunnlag for å kunne sette ulike tilfredsstillende rammer (for eksempel for tid og kostnad) for prosjektet. Oppdragsbrevet skal tilpasses hvert enkelt prosjekts krav, behov og mål (Moderniseringsdepartementet 2017). Videre skal oppdragsbrevet gi en beskrivelse av hva som forventes av prosjektets sluttresultat, bakgrunn, prosjektmål, prosjektomfang, skissere prosjektleveranser og / eller ønskede resultater, og samtidig angi begrensninger og grensesnitt.

2.3. Styringsdokument

Et styringsdokument har som formål å definere prosjektet, slik at det danner grunnlaget for prosjektledelse og vurderinger om prosjektet totalt sett blir vellykket (DIFI 2009). Styringsdokumentet danner et grunnlag for å sette retningslinjer og omfang for prosjektet. Med dette kan styringsdokumentet bli benyttet som «kontrakten» mellom byggherren og oppdragsgiver/prosjektstyret.

I henhold til DIFI (2009) har styringsdokumentet tre grunnleggende formål:

1. Sikre at prosjektet hviler på et godt grunnlag, før prosjektstyret setter i arbeid med å gjennomføre viktige forpliktelser i prosjektet
2. Virke som et basisdokument som prosjektstyret kan benytte til å måle fremdriften og eventuelle mottiltak
3. Fungerer som et referansepunkt til prosjektet, slik at nye personer som kommer inn i prosjektet kan finne ut hva prosjektet dreier seg om og hvordan det styres

Styringsdokumentet er ment å være et levende dokument og skal til enhver tid gjenspeile nåværende status, planer og kontrollordninger i prosjektet. I henhold til organisasjonens prosjektmodell skal delproduktet oppdateres og vurderes på nytt ved fasens beslutningsport. Dette er for å gjenspeile nåværende status på enkeltdele.

Styringsdokumentet skal gi en oversikt over de ulike sentrale forholdene i prosjektet på en slik måte at det kan brukes som retningsgivende og avklarende for oppdragsgiver, relevante eksterne interessenter og interne aktører. De tre hovedkravene som et styringsdokument skal bestå av er i henhold til rapporten fra Finansdepartementet (2008) som følger:

1. Overordnede rammer
2. Prosjektstrategi
3. Prosjektstyringsbasis

En beskrivelse av prosjektets overordnede rammer har som hensikt og bakgrunn å definere prosjektets målsetninger, behov, krav og rammebetingelser som prosjektet skal forholde seg til. Prosjektstrategi skal gi en beskrivelse av hvordan prosjektet skal gjennomføres, slik at det danner grunnlaget for å oppnå best mulig hensikt og bestemte mål for prosjektet. Prosjektstyringsbasis skal fungere som en referanse som prosjektet styres etter i gjennomføringsfasen, slik at trender, avvik og endringer kan styres på en konsistent måte.

2.4. Kostnadsestimering og usikkerhetsstyring

Det skal belyses at den usikkerhetsstyringen som blir utført i forkant av et prosjekt er noe annerledes enn den usikkerhetsstyringen som foregår i prosjektledelsen som er utnevnt til å levere et prosjekt innen bestemte spesifikasjoner, tid og budsjett. I tillegg vil usikkerhetsstyringen som blir foretatt i toppledelsens organisasjon ofte ha annet fokus enn den usikkerhetsstyringen som blir vurdert av prosjektlederne i forkant av prosjektet (Johansen 2015b). I forkant av prosjektet er det vanligvis slik at en velger/finder den beste alternative konseptløsningen som tilfredsstiller interessentenes behov og mål, samtidig som det gir best maksimal nytteverdi til prosjekteieren og samfunnet. I prosjektets tidlige fase er en mer opptatt av usikkerheten knyttet til prosjektets mål for de ulike løsningene, og fokuset er rettet på å finne de beste og foretrukne løsningene (Johansen 2015b).

I forkant av prosjektet er det stort fokus på å finne det beste konseptet, som kan brukes som et grunnlag for videreutviklingen i prosessen. Ulike konseptvurderinger baserer seg på et begrenset kunnskaps- og informasjonsgrunnlag som gjør det omfattende å velge hvilke konseptløsninger som er best egnet for videreutvikling i prosjekteringsprosessen.

Kostnads- og tidsanalysen er typisk estimert på et overordnet nivå med stor usikkerhet, siden konseptet ikke er beskrevet eller planlagt i detaljnivå på dette stadiet av prosjektets livssyklus (initialfasen). I et så tidlig stadium er det viktigste fokuset rettet mot å identifisere ulike faktorer knyttet til de ulike konseptene, enn å anslå et tilnærmet nøyaktig forventet estimat knyttet til konseptene. [2]

Statlige byggeprosjekter blir estimert ved bruk av stokastiske kostnadsestimater basert på Monte Carlo Simulering (Lichtenberg 2016). Monte Carlo Simulering gir sannsynlighetsbaserte estimater basert på identifiserte risikoer, og dette inkluderer prosjektets spesifikke forutsetninger. Det formelle godkjente budsjettet for offentlige prosjekter, eksempelvis for store offentlige byggeprosjekter (museer, operahus, universitetsbygninger), vei- og jernbaneprosjekter, er estimert til en kostnadsramme (P85), noe som betyr at det er 15 % sannsynlighet for at prosjektet overskrider P85-estimatet. Budsjettet som blir utdelt til prosjektlederen er satt til styringsrammen (P50), noe som betyr at med 50 % sannsynlighet vil prosjektet bli dyrere enn P50-estimatet. Differansen mellom P85 og P50 er avsatt som en prosjektreserve (usikkerhetsavsetning), som kan benyttes på endringer som ligger utenfor prosjektets forutsetninger. Sammenlignet med et deterministisk estimat der alle elementene behandles som om de var sikre, vil P85 normalt være omtrent 20-30 % høyere, mens P50 er omtrent en standardavvik høyere (Odeck et al. 2015), (Meunier & Welde 2017).

Den godkjente kostnadsrammen av Stortinget er normalt litt lavere enn P85-estimatet. Siden man vanligvis trekker fra kostnader relatert til en pålagt kuttliste, må Prosjektlederen imidlertid utvikle prosjektet innenfor styringsrammen, som generelt tilsvarer P50-estimatet. Den foreslåtte kostnadsrammen (P85) er normalt med fradrag for mulige forenklinger og reduksjoner (kuttliste), som kan håndtere større uforutsette usikkerhetsforhold som igjen kan oppstå i gjennomføringsfasen etter at rammer og budsjetter er avtalt – og som hvis de inntreffer vil kunne medføre kostnadsoverskridelse av P50 estimatet. Prosjektlederen får normalt utdelt litt mindre enn P50 som sitt styringsmål slik at Byggherren unngår å søke ut mer penger enn det som er tildelt (Morris 2002a).

2.5. Beslutningspunkt

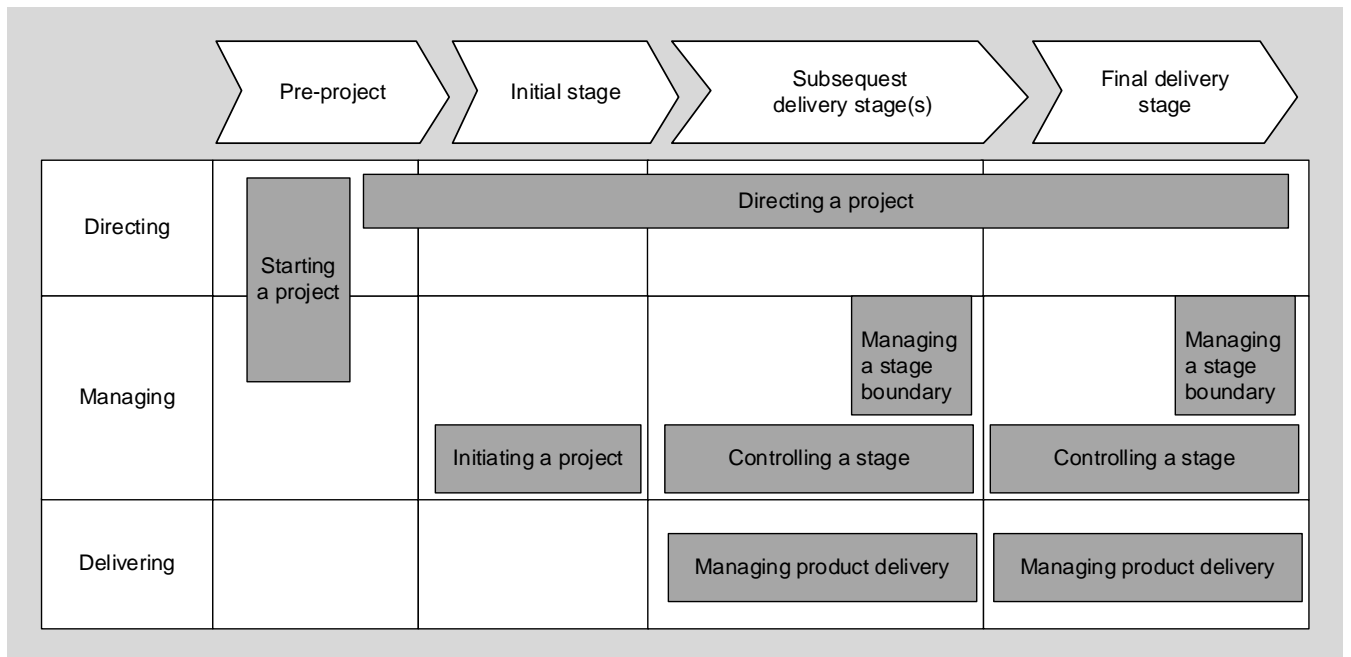
I følge Morris (2002a) er det eneste skillet mellom et prosjekt og ikke-prosjekt, at uansett hvor komplekse eller trivielle de er så går de gjennom en felles livssyklusutviklingssekvens.

Statlige investeringsprosjekter går gjennom en livssyklus bestående av fem hovedfaser, som hver krever en rekke sentrale aktiviteter og sekvenseres i en logisk progresjon. I praksis kan det være en variasjon i sekvensen det gjennomføres på, avhengig av prosjektprioriteringer, prosjektets behov og prosjektets holdninger til risiko. Fasene kan overlappes, men alle faser må oppnå en stor prosjektleveranse og hver fase kan behandles som et individuelt prosjekt (Jergeas 2008b), (Johansen et al. 2019).

Prosjektfasene er vanligvis adskilt av beslutningspunkter eller beslutningsporter, og formålet er å legge til rette for å styre prosjektet sett fra prosjekteierens perspektiv. Ved slutten av en prosjektfase skal prosjektet være klar for overtagelse og prosjektleverandørene skal ha levert all leveranse knyttet til prosjektet som avtalt. En grunnleggende logikk i denne fremgangsmåten er at i slutten av hver prosjektfase skal det være en indikasjon på utviklingen av prosjektet, hvor det bør bli vurdert om prosjektet skal stoppes. Det bør utføres en kontroll av statusen før den eventuelt kan fortsette videre. Disse beslutningspunktene inntreffer ved slutten av en prosjektfase, og kalles beslutningsporter (eng. tollgates).

Ved en beslutningsport blir det utført en formell kontroll av dokumenter og antagelser før det blir tatt en beslutning om å avslutte en fase og gå inn i neste fase. Beslutningsporten er et sentralt element i en tilstrekkelig implementeringsstrategi. Sett fra en prosjekteiers perspektiv er beslutningsporten en avgjørelsesport/beslutningspunkt (et punkt for å kunne se fremover), mens fra prosjekteringsgruppens perspektiv kan det være en milepæl (fasens-avslutningspunkt etterfulgt av akkumulerte resultater).

Formålet med en beslutningsport, sett fra en oppdragsgivers perspektiv, er å sikre at den formelle beslutningsprosessen lykkes for å støtte suksessen til organisasjonen, virksomheten eller den offentlige enheten. I stor grad er dette avhengig av å ta de riktige avgjørelsene, slik at maksimalverdi sikres i det lange løp for oppdragsgiverne. Ifølge Turley (2010) skal prosjekter leveres stegvis, i nært samarbeid mellom oppdragsgiver som skal ha ansvar for styring av hvert steg prosjektet tar, og prosjektleder med ansvar for de operasjonelle planleggingene og gjennomføringen av prosjektet (se Figur 1), (Turley 2010).



Figur 1- Prince2 Fase og prosjektmodell

Mange offentlige og private selskaper har tilpasset denne modellen, og det er ofte en klar likhet mellom PMP / PRINCE2-Stage-gate modellene og utførelsesmodellene som brukes av mange private og offentlige selskaper, (Johansen et al. 2019).

2.6. Systemteori

I følge Johannessen et al. (2011) kan verdiene på variabler i noen tilfeller bare klassifiseres som forskjellige kategorier. I andre tilfeller kan verdiene i tillegg rangeres i en logisk rekkefølge. Med en logisk rekkefølge menes det at rangeringen skjer fra en lav verdi til høy verdi, og motsatt. Klassifiseringen av variablene kan gjøres dersom verdiene lar seg rangere, og hvilken «avstand» det vil være mellom verdiene. Dette betegnes som variabelers målnivå, det gir en indikator på hva slags informasjon de gir. På denne måten gir målnivået hvilke statiske regneoperasjoner som vil være meningsfullt å utføre i analysen.

I følge Johannessen et al. (2011) så opereres det med fire målnivåer:

1. Nominalnivå
2. Ordinalnivå
3. Intervallnivå
4. Rationivå

Nominalnivå

Nominale variabler kjennetegnes ved at verdiene er gjensidig utelukkende, og ikke kan rangeres på en logisk måte (Johannessen et al. 2011). Med gjensidig utelukkende verdier vil det si at verdiene ikke må overlappe hverandre, altså det er kun mulig å registrere hvilke kategorier observasjonen faller i. Et eksempel på dette kan være spørsmålet om behovet er beskrevet i oppdragsbrevene, hvor kriteriene for kategorien er «Ja» eller «Nei». Det kan ikke være begge deler samtidig, men kun ett av kriteriene. På nominalnivå så har verdiene ingen logisk rangering. Det at behovet er beskrevet i et oppdragsbrev gir kun opphav til hva slags informasjon oppdragsbrevet inneholder. Verdiene som blir satt som kriterier sier ingenting om rangering av eller størrelse på observasjonene.

Ordinalnivå

Det som kjennetegner variabler på ordinalnivå er at de i tillegg til å være gjensidige utelukkende, har de også en logisk rangering (Johannessen et al. 2011). Verdiene får en orden som baserer seg på en rekkefølge som ikke er tilfeldig. Verdiene gir et uttrykk på grad av noe, det kan være i form av kvalitet eller posisjon. En kan si noe om hvilke verdier som er høyest eller lavest, selv om det ikke gir noen indikasjon på hvor mye lavere eller høyere verdien er. Med andre ord så er det rekkefølgen på karakterskalaen som har noen betydning og ikke «avstanden» mellom dem. På denne måten kan en få svar på spørsmål som kan settes opp i form av skalaer, med en gradering fra 1-6, eventuelt andre graderinger. Dette er ordinalvariabler.

Intervall- og rationivå

I tillegg til at verdiene kan rangeres og klassifiseres, kan det i noen tilfeller være hensiktsmessig å spesifisere intervallene mellom verdiene. Dette blir betegnet som intervallnivå (Johannessen et al. 2011). Intervallvariabler kan ha et tilfeldig nullpunkt, hvor nullpunktet blir definert og på denne måten kan en operere med en måleenhet som gjør det mulig å måle avstanden mellom kategoriene. Andre variabler kan i tillegg til å ha like intervaller ha et absolutt nullpunkt som gjør det meningsfylt å sammenligne forholdet mellom de forskjellige kodetallene på variablene, derav forholdstallsnivå. Forskjellen mellom intervall- og forholdstallsnivå dreier seg om hva man tillegger som nullpunkt på skalaen. Ved intervallvariabler så er nullpunktet forhåndsdefinert gitte forutsetninger, mens ved forholdstallsvariabler er nullpunktet et absolutt punkt.

2.7. Prosjektstyring og organisasjoners ulike prosjektmodeller

I følge Rolstadås (2011) kan et prosjekts livsløp deles inn i tre stadier:

1. Sondringsstadiet
2. Prosjektstadiet
3. Gevinstrealiseringsstadiet

Den opprinnelige prosjektteorien var fokusert på selve gjennomføring av enkeltprosjekt og fokuset var på resultatmålet å levere til rett tid, rett kvalitet og til avtalt kostnad. Over tid har fokusene endret seg til å ta for seg større deler av livsløpet til et prosjekt.

Samset et al. (2015b) definerte et regime for overordnet prosjektstyring av store investeringsprosjekter. Regimet er definert som de systemene og prosessene som blir benyttet av en finansierende part for å sikre en vellykket investering. Forutsetningen for definisjonen er avhengig av at prosjektet skal oppdeles i et antall arbeidsoppgaver. I følge Rolstadås (2011) kan en slik oppdeling

skje hierarkisk eller sekvensielt. Hierarkisk oppdeling innebærer at inndelingen skjer etter et detaljeringsnivå. Sekvensiell oppdeling innebærer at prosjektet er oppdelt langs en tidsakse. I denne gjennomgangen er fokuset på sekvensiell oppdeling. Ved å dele opp et prosjekt i en tidsakse, gir det mulighet for at prosjektet kan deles inn i flere faser. En slik oppdeling bidrar til å redusere kompleksiteten i prosjektet, gitt at oppdelingen er i passende og vel definerte og kontrollerbare enheter, som er overkommelige fra et styringsperspektiv (Rolstadås 2011). Hver fase i prosjektoppdelingen skal bestå av kontrollpunkter, der det kan gis en vurdering på hvor godt resultatene av de definerte ulike målene er oppnådd.

Fasens slutt punkt fremstiller en konklusjon/beslutning der det tas en avgjørelse på en endelig sluttvurdering om fasen er oppnådd. Beslutningspunktet til fasen inngår i en helhetsvurdering på om prosjektet skal revideres, stoppes eller fortsettes.

På denne måten vil en prosess i prosjektets løp føre til et sett med prosjektfaser, med angitte kontroll- og beslutningspunkter og krav til dokumentasjon (Holte 2017).

Resultatet av alle fasene utgjør en fasemodell, som er en type prosjektmodell. Flere organisasjoner lager sine egne prosjektmodeller med formål å standardisere måten prosjekter blir gjennomført på, og som vil ha et positivt utslag i form av strukturert gjennomføring og bidra til at mindre og større prosjekter blir mer håndterbare og forutsigbare.

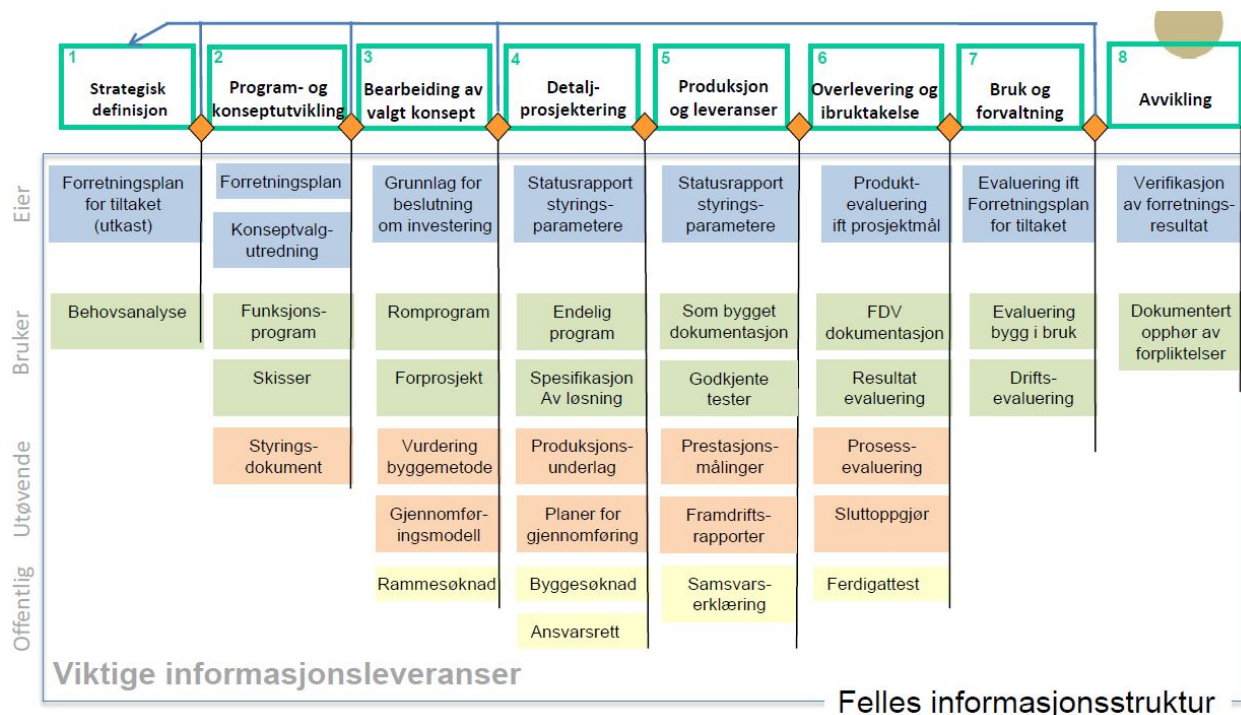
Et godt og gjennomførbart prosjekt avhenger av hvor tett samarbeidet mellom de forskjellige aktørene er. En utfordring er at de fleste aktørene har sine egne standardiserte prosjektmodeller som de ønsker å forholde seg til. Modellene kan være noe ulike fra en aktør til en annen.

Et resultat av ulike prosjektmodeller kan gi et resultat av samhandlingsproblemer og unøyaktig informasjonsleveranser mellom de ulike aktørene (Tiltnes 2015).

Bygg21 er et samarbeid mellom bygg- og eiendomsnæringen og statlige myndigheter. Mandatet av Kommunal- og Moderniseringsdepartementet (KMD) fikk Bygg21 til å samle byggenæringen for å øke produktiviteten i bransjen – redusere kostnaden i byggeprosjekter og for å skape bærekraftig utvikling.

Rammeverket for byggeprosesser i Norge kalt Neste Steg, er utviklet av Bygg21 som et mellomledd i dette arbeidet med mandatet fra KMD. Modellen Neste Steg representert i Figur 2. Denne modellen inneholder to viktige hovedmomenter. Beslutningene prosjekteier tar er basert på den tilgjengelige informasjonen i hvert av stegene.

Det andre hovedmomentet omhandler hver av de fire perspektivene til eier, bruker utøvende og det offentlige som inneholder viktige informasjonsleveranser som må leveres mellom hvert av stegene for å sikre en effektiv byggeprosess (Tiltnes 2015).



Figur 2- Fasenormen, Neste Steg, (Tiltnes 2015).

Strukturerte fasemodeller tilsvarende den som er lagd av Bygg21 kan oppleves som stiv (Rolstadås 2011). Et prosjekt som fokuserer på digitalisering og nettbaserte kilder er hovedregelen for kommunikasjon for det offentlige med næringsliv, organisasjoner og innbyggere som kunder. Dette betyr at den offentlige virksomheten må gjennomføre et eller flere IT-prosjekter. Difi har derfor laget en prosjektmodell med navnet, Prosjektveiviseren 2.0. Prosjektveiviseren er den mest omtalte og anbefalte modellen for gjennomføring av digitaliseringsprosjekter i offentlige virksomheter i Norge i dag.



Figur 3 Utarbeidet prosjektmodell av (DIFI 2009), prosjektveiviseren

Forskjellen mellom denne prosjektmodellen (Ref.: Difi, Prosjektveiviseren) og den vanlige opprinnelige strukturerte prosjektmodellen er den mer iterative fremstilling av gjennomføringsfasen. Metodikken er tilrettelagt for "smidig metodikk". Smidig metodikk deler gjennomføringsfasen opp i flere delfaser, også kalt sprinter. Hver av delfasene består av korte planleggingshorisonter (typisk 2 uker) og med bestemte sluttleveranser etter hver sprint (Rolstadås 2011).

2.8. Statens prosjektmodell

I følge Welde et al. (2015) kan et prosjektforløp deles opp inn i to hovedfaser, tidligfase og gjennomføringsfase. Tidligfase i et prosjekt omfatter prosesser fra ideen oppstår til endelig beslutning om gjennomføring er tatt. Gjennomføringsfasen omhandler detaljert planlegging og detaljering av prosjektet etter at beslutningen for gjennomføringen er tatt (Samset et al. 2015b). Prosjektet utarbeides fra en ide til det realiseres.

Tidligfasen av et prosjekt omfatter alle aktiviteter og prosesser fra da visjonen om en ide blir tenkt frem til den endelige beslutningen om gjennomføringen blir tatt, i motsetning til gjennomføringsfasen som har sin start etter selve beslutningen, og gjennomføringen blir tatt og omfatter all detaljprosjektering av prosjektet (Samset et al. 2015b). Prosjektet blir formet og utarbeidet ved en vurdering av samfunnsmessige behov, og i tidligfase vil det kunne ligge flere alternative konseptløsninger som vil ha en varierende grad av hvor godt løsningene tilfredsstillende behovene (Sunnevåg 2007). Samset et al. (2015b) referer til en studie av 1000 prosjekter gjort av Verdensbanken i 1996. Studiet redegjør stabiliteten av en tidligfase. Det ble indentifisert at 80 % av prosjektene i studiet var vellykket, grunnet kvalitetskontroller og bearbeidelser i tidligfasen. Av de mislykkede prosjektene viste studiet at 65 % av de utførte prosjektene ikke hadde god nok kvalitetskontroll og bearbeidelse i tidligfasen.

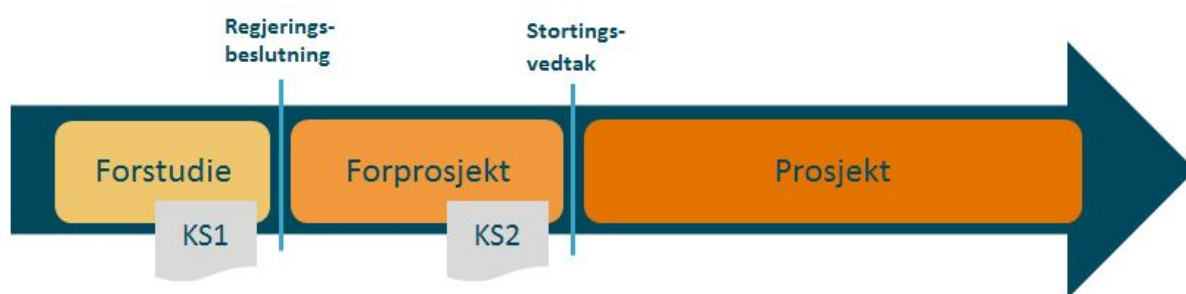
I tidligfase befinner man seg i en intensiv beslutningssituasjon. Utfordringene i denne fasen vil være at tilgjengeligheten av informasjonen vil være begrenset (Sunnevåg 2007).

En erfaringsmessig basering er muligheten for å foreta fornuftige valg stor ved tidlig fase, men store prosjekter vil strekke seg over flere år (Offentlige milliardprosjekter strekker seg over flere tiår) noe som betyr gyldenheten til innhentet informasjon kan avta med tiden. Dette gjelder spesielt kvantitativ informasjon. I følge Sunnevåg (2007) vil feil i det kvantitative informasjonsgrunnlaget øke med riddspennet. Argumentasjonen går videre der Sunnevåg belyser at et godt fundamentert konsept kan være gyldig gjennom hele tidligfasen, selv om fasen kan strekke seg over flere år.

2.9. Kvalitetssikringsordningen og Statens prosjektmodell

I 1997 besluttet regjeringen en iverksetting av et prosjekt for gjennomgang av de ulike prosessene/systemene for planlegging, gjennomføring og oppfølging av de store statlige investeringsprosjektene (Regjeringen 2018). Hensikten for gjennomgangsprosjektet ble satt i gang grunnet negative erfaringer med store forsinkelser, kostnadsoverskridelser og manglende oppnåelse av nytteresultat i de offentlige investeringsprosjektene. Iverksettingen av dette prosjektet medførte som resultat - Statens prosjektmodell som ble utarbeidet.

Statens prosjektmodell består hovedsakelig av to kontrollpunkter (KS1 og KS2). Både KS1 og KS2 punktene er i prosjektets tidligfase, og begge kontrollpunktene inntreffer i store investeringsprosjekter med en kostnadsramme på over 750MNOK (Regjeringen 2019b). Hensikten med ekstern kvalitetssikring var at prosjektet måtte kvalitetssikres før det ble lagt frem for Stortinget. KS-ordningen har som formål og begrunnelse at det er viktig for samfunnet at man utnytter felleskapets ressurser på en best og mest mulig effektiv måte.



Figur 4 Statens prosjektmodell (Regjeringen 2019a)

Figur 4 er en presentasjon av Statens prosjektmodell og plasseringen av kontrollpunktene (KS1 og KS2). I KS1 blir de valgte konseptalternativene kvalitetssikret, før de ble lagt frem til regjering for beslutning om videreføring. I KS2 skal kostnadsoverslag og styringsgrunnlag vurderes og kvalitetssikres, før det blir lagt frem for Stortinget for en eventuell investeringsbeslutning. KS2 skal kunne gi en vurdering av kostnadsoverslaget og prosjektert planlegging som vil være det fornuftige alternativet som er realistisk.

2.10. Etter-evaluering av statlig gjennomførte prosjekter

Concept er et forskningsprogram som jobber med å fremme kunnskap som sikrer bedre konseptvalg og effekten av store statlige investeringer og ressursutnyttelser (Regjeringen 2017). Concept blir finansiert av Finansdepartementet, med et hovedfokus rettet mot KS-ordningen (Regjeringen 2017). Tidligfase er et av temaene som blir hovedfokus i forskningsprogrammet. Forskningene går hovedsakelig innen følgeforskning knyttet til store statlige investeringer. For få år siden testet forskningsprogrammet ut en modell. Modellen hadde som formål å trekke inn erfaringer, og å lære ved å analysere prosjekter i ettertid som inngikk i KS-ordningen. I modellen var det 20 prosjekter som inngikk i studiet, hvor prosjektene som inngikk i studiet stammet fra bygg-, transport-, forsvars- og IKT sektoren. Studiet studerte de 20 prosjektene over tid, og evaluerte dem før, under og etter selve prosjektene og hvilke effekter prosjektene hadde på brukere og samfunn. Funnene og vurderingene av evalueringen fra studiet har Volden og Samset (2017) presentert.

Prosjektene ble analysert i ettertid i måloppnåelse, relevans, produktivitet, levedyktighet og samfunnsøkonomiske effekter. Som et resultat av evalueringen kom flertallet av prosjektene godt i evalueringen i et operasjonelt aspekt. I følge Volden og Samset (2017) var bidraget fra KS-ordningen årsaken til at prosjektene kom så godt ut i evalueringen. Et flertall av prosjektene ga et svakere resultat på måloppnåelse og relevans.

I evalueringen av samfunnsøkonomiske effekter scoret derimot flertallet av prosjektene dårligere på. De forskjellige sektorene ble sammenlignet og vurdert mot hverandre. Som et resultat av sammenligningen kom transportsektoren noe svakere ut enn byggesektoren (Volden & Samset 2017). Volden og Samset (2017) evaluerte selve modellen og konkluderte med at det er behov for mer informasjon for prosjektenes bakgrunn og tidligfase, samt kostnadsestimatenes utvikling før budsjettene ble fastsatt.

Lignende analyse i ettertid ble utført av Welde et al. (2017) for prosjekter som var underlagt KS-ordningen, men hovedfokus var rettet mot kostnadskontroll. Rapporten av Welde et al. (2017) var en studie av store statlige investeringsprosjekter. Det ble gjennomført kostnadskontroll basert på hvor tilfredsstillende kostnadskontrollen på prosjekter som hadde gjennomgått KS2 var. I utgangspunktet

viste det seg at 15 % av prosjektene i studiet havnet over den fastsatte kostnadsrammen for prosjektet. Studiet var basert på 78 prosjekter, hvor 14 av prosjektene var byggeprosjekter gjennomført av Statsbygg.

I hvert av prosjektene ble det gjort måling av prosentvis kostnadsoverskridelse. Prosentvis kostnadsoverskridelse ble beregnet på følgende måte: Prosjektets sluttkostnad dividert på både kostnadsramme og styringsramme (hver for seg), ved fasenes beslutningspunkt.

Resultatet av studiet viste at i snitt lå sluttkostnaden i prosjektutvalget omlag 2 % av prosjektene over styringsrammen, og om lag 7 % under kostnadsrammen av de 78 prosjektene. Litt over 20 % av prosjektene hadde en sluttkostnad som var over kostnadsrammen. Dersom fokuset er på de 14 statlige investeringsprosjektene som var gjennomført av Statsbygg, lå 5,7 % av prosjektene under kostnadsrammen, og kun 3,2 % av prosjektene lå over styringsrammen. I rapporten av Welde et al. (2017) ble oppsummert de største identifiserte faktorene, men den aller største faktoren til kostnadsoverskridelsen var markedsusikkerheten. Videre antydte studiet at prosjekter i byer hadde en større tendens til å oppleve kostnadsoverskridelser enn prosjekter ellers. Dette kommer av at prosjekter i byer ofte er mer komplekse da det er flere ting som må tas hensyn til, blant annet kulturminnehensyn, kommunal infrastruktur og en mer presset markedsituasjon.

Andre mulige årsaker som ble identifisert var forsinkelser, gjennomføringstid og antallet kontrakter som også ble utforsket. Rapporten konkluderte med at antallet kontrakter ikke var årsaken til overskridelsens omfang og størrelse.

Lignende analysering i ettertid ble også gjennomført av Welde et al. (2015), men her var fokuset rettet mot kommunale investeringsprosjekter. I utgangspunktet er kommunen organiserte, som tjenesteleverandører og størrelsen av investeringene kan være varierende og lite. Dette er grunnen til at deres kompetanse innenfor prosjektfaget er begrenset.

Studiet tok utgangspunktet i de 10 største kommunene og deres bruk av prosjektmodeller, med stort hovedfokus på tidligfase ettersom det er den fasen med størst påvirkningskraft.

Det ble utført en analyse, intensjonen bak hver modell gjennomgått sammen med kommunens planlegging, organisasjon og investeringsvirksomhet. Studiet viste at 9 av de 10 største kommunene i Norge hadde prosjektmodell, og den siste var i ferd med å utarbeide en selv. Et stort funn som ble identifisert av Welde et al. (2015) var at et fåtall av kommunene hadde egne faser for konseptvalgutredning.

Welde et al. (2015) gjennomgikk en studie av fem kommunale caser/ prosjekter, følgende prosjekter:

- Rauma helsehus
- Leangen plasthall
- Ado arena
- Stupetårnet på Hamar
- Bardufoss ungdomsskole

Det er viktig å understreke at de fem case-prosjektene som ble analysert er mindre enn de prosjektene som ble analysert av Welde et al. (2017), Volden og Samset (2017).

Resultatet av studiet viste at de fem case-prosjektene hadde en fellesnevner, og det var at alle endte opp med en sluttkostnad som var høyere enn det som ble estimert. Ved rapportens publisering var

ikke Rauma helsehus ferdigstilt, men ble tatt med i studiet som et eksempel på hvordan komplekse prosjekter som skal løse og dekke store samfunnsbehov bør utredes og gjennomføres.

I rapporten ble det gjort rede for at prosjektene med kostnadsoverskridelse hadde like mønster under prosessen, og de går som følger:

- Manglende eller ensidig behovsanalyse
- Urealistisk eller manglende målformulering
- Manglende økonomiske analyser
- Manglende påslag for usikkerhet
- Systematisk underestimering av kostnad

Det første kostnadsestimatet er som oftest det estimatet som er underestimert. Dette gjelder både kommunal og statlig sektor (Welde et al. 2015). Prosjektene hadde manglende kvalitetssikring, og det ble vist at de ulike konseptuelle alternativene som ofte ikke var vurdert. I en gjennomgang av kostnadsutviklingen som var utført av Welde et al. (2014) basert på 12 utvalgte prosjekter, ble det påvist at prosjektene i tidligfase hadde en gjennomsnittlig kostnadsutvikling fra første estimat til sluttkostnad på 650 %

Resultatet av forskningene tyder på at det er enighet om at tidligfase på et prosjekt er det som avgjør hvor stor sannsynligheten vil være for at prosjektet blir vellykket eller ikke. Verdensbanken i 1996 gjorde en studie på gjennomgang av kvaliteten på forberedelsen i 1000 prosjekter. Studiet antydte at prosjekter med tilstrekkelig utredning hadde en større sjanse for å bli vellykket, enn prosjekter med utilstrekkelige utredninger.

Det er viktig å tydeliggjøre at tidligfase på et prosjekt er preget av et svært begrenset informasjonsgrunnlag og analysene er preget av stor grad av skjønn. Det er en fase hvor påvirkningsmulighetene er størst. Ettersom investeringsprosjektene er preget av statlige tiltak som spesielt er underlagt styringsrammeverket, kan det være insentiv for strategisk feilinformasjon med formål for å få presset frem et positivt politisk vedtak.

KS-ordningen kan være en av hovedårsakene til å minimere dette presset ved at prosjektene er underlagt ekstern kvalitetssikring, og prosjekter som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring antyder at dette er tilfellet. Pr. (2017) hadde ingen av prosjektene som hadde gjennomgått kvalitetssikringsordningen av konseptvalget (KS1) kommet så langt at de var ferdigstilt, derfor måtte effekten av å innføre KS1-ordningen forbli et ubesvart forskningsspørsmål. Byggeprosjekter under terskelverdien (> 750 MNOK) har et fokus som er i langt mindre grad enn prosjekter som er omfattet av Kvalitetssikringsordningen.

2.11. Varighet av prosjektfaser i offentlige prosjekter

Lav lønnsomhet og kostnadsoverskridelser i store statlige prosjekter, var en av hovedgrunnene til at man i Norge innførte en KS-ordning for kvalitetssikring av beslutningsgrunnlaget som skulle legges frem til politisk behandling.

Offentlige prosjekter har blitt kritisert for å bruk lang tid fra behovet ble identifisert til prosjektene var ferdig gjennomført (Økland et al. 2019). Tidligere studier gjennomført i regi av SpeedUp viset at mer enn 60 -70 % av tiden går med tidligfasen (behovsstadiet og planfasen) ca. 30 % av tiden går med til selve byggefasen (Johansen & Landmark 2016) – studiet av mer enn 100 prosjekter i regi av Statsbygg. Concept gjennomført en tilsvarende studiet i 2019 på deler av de store offentlige prosjektene som er en del av KS ordningene på et utvalg bestående av 34 prosjekter (13 byggeprosjekter, 10 veiprojekter, 6 jernbaneprosjekter og 5 IKT- og forsvarsprosjekter). Rapporten (Økland et al. 2019) skiller seg noe fra SpeedUp studiet ved at større fokus på hele livssyklusen, fra ideen oppstår, via forstudiefasen, forprosjektfasen, beslutningsfasen, detaljprosjektfasen og frem til gjennomføringsfasen avsluttes ble kartlagt

Det viser seg at tidligfasen av et prosjekt som ble definert til- idefasen, forstudiefasen og forprosjekt utgjorde mellom 60% og 85% av prosjektenes totale varighet (Økland et al. 2019). Videre viser rapporten at idefasen alene utgjorde i snitt 43% av prosjektets totale varighet. Gjennomføringsfasenes varighet viste seg å utgjøre kun 21% av prosjektets totale varighet. Gjennom dette studiet utført av Concept kan en se at det er i prosjektets tidligfase at det medgår mesteparten av tidsbruken i de store prosjektene. Videre viser begge studier at det er positivt korrelasjon mellom prosjektets omsetning pr måned og prosjektets totale varighet i byggefasen. Videre viser begge studier at det liten sammenheng mellom størrelsen i kroner i byggefase og varigheten på prosjektets idefase og forstudiefase.

Rapporten (Økland et al. 2019) som er utarbeidet av Concept viser videre at det ikke mulig å se noe klar sammenheng mellom varigheten på de ulike fasene mellom de prosjektene som ble studert. Det er fort gjort å tro at en lang forstudie vil resultere i en kortere forprosjektfase, men korrelasjonsanalysen fra Concept-rapporten viser at det ikke er en tilfelle for prosjektene i studien. Det kan også forventes at prosjekter i utvalget som er mer komplekse ville ha hatt lengre forstudiefase og et mye lengre varighet på byggefasen, men det viser seg at varigheten på byggefasen ikke korrelerer med noen av prosjektfasene.

3. Metode og forskningsdesign for etter-evaluering av prosjekter

Dette kapitlet gir en innføring i naturvitenskapelig metode og forskningsdesign, samt en beskrivelse av hvordan forskningsprosessen er gjennomført. Valg av metoder som ble benyttet for datainnsamlingen for å kunne besvare forskningsspørsmålene, vil bli presentert. Deretter en begrunnelse for valget av metoder og fremgangsmåte i oppgaven. Videre drøftes metodevalgets styrker og svakheter.

3.1. Kort om forskningsmetode innen prosjektledelsesfaget

Ifølge Johannessen et al. (2011) dreier forskningsmetode om hvordan en systematisk skal gå frem for å samle informasjon om virkeligheten, og ikke minst hvordan denne informasjonen skal analyseres.

«Det dreier seg om å samle inn, analysere og tolke data, og dette er en sentral del av empirisk forskning. De viktigste kjennetegnene ved metode/empirisk forskning er systematisk, grundighet og åpenhet» - (Johannessen et al. 2011)

Kvalitativ og kvantitativ metode

Et grunnleggende valg som må foretas når en har bestemt seg for å samle inn data for sin forskning, er valget av undersøkelsesmetode. Før dette gjøres må det ha blitt klargjort hva slags type data som skal samles inn. Dataene kan samles inn i to alternative metoder, avhengig av dataenes form. Et hovedskille i dataenes form går mellom kvantitativ og kvalitativ data. Kvantitativ data er data som er målbare, det vil si data som kan uttrykkes i tall eller mengdeform. Kvalitativ data er data som sier noe om de kvalitative egenskapene av fenomenet som skal undersøkes, og de foreligger i form av tekst eller verbale utsagn (Halvorsen 2003). Hovedskillet mellom kvantitative og kvalitative går derfor ut på hvilke former informasjonen blir uttrykket på, i form av tall og mengde eller tekst.

Kvalitativmetode bygger på teorien om menneskelig erfaring og fortolkning. Målet med metoden er å få en helhetsforståelse som baserer seg på systematisk innsamling, bearbeidelse og analyse av materialer fra intervjuer/samtaler, skriftlig tekst eller observasjoner. Kvantitativ metode derimot tar utgangspunktet i kvantifiserbare størrelser som systematiseres ved bruk av ulike metoder innen statistisk analyse. Fortolkning av data er et sentralt element i kvantitativ forskning, siden tall og statistikk midlertid ikke er selvforklarende (Halvorsen 2003).

Innen prosjektledelsesfaget dreier forskningen seg om mange forhold: Hvilken forståelse man har av det man skal studere, innsamling av data, analyse og fortolkning av data. Hvilke av disse forholdene kan knyttes til kvantitativ og kvalitativ finnes det ikke noe enkelt svar på.

Hvilken av metodene en velger som analysegrunnlag er avhengig av problemstilling, og fenomenet som skal forskes på. I dette studiet vil en kombinasjon av begge metodene kunne gi en bedre grunnleggende forståelse og er det som er valgt ut fra de to forskningsspørsmålene som oppgaven forsøker å besvare. Det er viktig å understreke at både kvantitativ og kvalitativ data reflekterer egenskaper og kvaliteter ved det fenomenet som skal studeres (Grønmo 2004). Kvalitativ metode kan brukes som et selvstendig verktøy for å utdype en problemstilling som skal utforskes med kvantitativ forskningsmetode. I følge Halvorsen (2003) kan resultater fra en kvalitativ analyse brukes for å underbygge resultater fra en kvantitativ analyse.

Induktiv versus deduktiv tilnærming

I en empirisk forskning går teoretisk referanseramme og data/empiri hånd i hånd. Empiriske undersøkelser uten noen form for forankring vil i en teoretisk referanseramme bli lett isolerte. Beskrivelser av enkelte fenomener har en begrenset verdi og gir ikke noen ny innsikt i å forstå problemstillingen eller komplekse fenomener. Dersom teorier ikke er empirisk underbygget kan det lett bli fortolket som spekulasjoner (Johannessen et al. 2011).

I en samfunnsmessig forskning er det et mål å integrere teorier og empirier dersom man skal undersøke avvikskarrierer. Her kan man ta utgangspunkt i teorien som underbygger forskningen og deretter se om empirien bekrefter teorien. En slik tilnærming, fra teori til empiri betegnes som deduktiv, det vil si en utledning fra det generelle til det konkrete. En annen strategi kunne ha vært å samle inn data og utføre undersøkelser uten noen form for teoretisk utgangspunkt. Man begynner å samle inn data og utføre forskjellige analyser, hvor hensikten er å finne et generelt mønster som kan gjøres til teorier eller generelle begreper. Denne tilnærmingen, fra empiri til teori, blir betegnet som induktiv. Å induktivere går i korthet ut på at man trekker slutninger fra det spesielle til det mer allmenne.

Ved vurdering av prosjekter er det mest vanlig å ta i bruk deduktiv tilnærming. Basert på en felles forståelse og tilgjengelig data blir evalueringsspørsmålet og hypoteser formulert tidlig i arbeidet. Når evalueringen gjennomføres vil disse bli testet mot virkeligheten. En forenklet måte å sette indikatorer og tolke data på er det viktig å utforme spørsmålene med utgangspunkt i eksisterende erfaringer. I en slik prosess vil det være en risiko for at viktige forhold kan bli oversett. Ved bruk av en eller flere induktive tilnærminger kan risikoen for at viktige forhold blir oversett reduseres, i best fall bli helt eller delvis eliminert.

Primære og sekundære data

Når en søker kilder for sitt forskningsarbeid er det viktig å skille mellom primære data (førstehåndsdata) og sekundære data (andrehåndsdata).

Primærdata er data som man utvikler eller samler inn gjennom en eller flere egenkonstruerte datainnsamlingsmetoder. Alt av data som blir samlet inn for forskningen vil bli satt sammen for selve undersøkelsen, og dersom man skulle ha behov for mer informasjon rundt datasamlingen, skal man gå direkte til den primære kilden for å samle inn opplysninger for første gang.

Sekundærdata er opplysninger og informasjon som allerede har blitt samlet og laget for et annet formål. I stedet for å gå direkte til kilden vil man ta i bruk den tilgjengelige informasjonen som er produsert av andre. Sekundære data kan både legges frem kvalitativt og kvantitativt.

Kvalitativt sekundærdata fremlegges som oftest i form av tekst og skrift, mens kvantitative sekundærdata kan være i form av rapporter, målinger, regnskap, statistikk samt andre typer målbare analyser.

Når det gjelder sekundærkilde så er kildegransking et sentralt tema. I følge Fuglseth og Skogen (2006) er det to viktige kriterier som må være oppfylt for at kilden skal danne et grunnlag for forskningsarbeidet: - det første kriteriet kaller han kildekritikk som omhandler å finne kilder og vurdere dem i forholdet til verdien av forskningen. Det andre kriteriet handler om at forskeren selv må vurdere og tolke kilden i relasjon til forskningen som skal utføres.

Triangulering

Triangulering innebærer at en benytter informasjon fra flere ulike kilder om samme fenomen eller bruk av flere forskjellige analysemetoder for å studere et fenomen (Samset 2014). Bruk av triangulering i forskning skal minimere sannsynligheten for feilaktig og unøyaktig informasjon. For at den kvalitative forskningen skal ha en presisjon med økt reliabilitet, er en avhengig av at forskningen er troverdig og kan bekreftes. Bruk av triangulering skal sikre dette (Halvorsen 2003).

I følge Patton (2002) kan triangulering deles inn i fire grunnleggende typer:

1. Metode-triangulering, bruk av flere ulike metoder i forskningen
2. Forskningstriangulering, samarbeid mellom flere forskere i samme forskning
3. Datatriangulering, en sammensetning av flere datakilder i samme forskning
4. Teoritriangulering, en sammensetning av flere teorier for å forklare fenomenet

Bruk av en kombinasjon sammensatt av flere ulike datakilder og metoder er med på å øke reliabiliteten til studiet. Dette kan øke «konsistensen» av forskningen, og dette kan avdekke eventuelle feilkilder og en kommer frem til fakta.

Validitet og reliabilitet

I følge Widerberg (2001) er begrepene validitet og reliabilitet utviklet innenfor kvantitativ forskning, og passer ikke så godt innenfor kvalitativ forskning. Dette kommer av at man ikke har forhåndsbestemt fenomenet som skal studeres og måles (Widerberg 2001).

Hellevik (1991) definerer validitet som følgende:

«Grad av samsvar mellom den teoretiske definisjonen av latente egenskap og den operasjonelle definisjonen av den manifeste egenskapen som skal måles.»

Forenklet tolkning til ovennevnte definisjon kan ifølge Hellevik (1991) begrepene validitet gjengis med relevans eller gyldighet.

I følge Johannessen et al. (2011) finnes det flere måter å tilnærme seg validiteten på. Ved at en sammenligner sine resultater og konklusjoner med andres forskning, som også har utført studier med tilsvarende mål og metoder. Utfordringen med dette er å samle inn data og informasjon som er relevante for det som skal forskes på. Hvor god validitet som er oppnådd kan ikke måles empirisk. En må bruke skjønn og være tydelig i sin fremstilling, og argumentasjonen må være godt forberedt for en eventuell underbyggelse av funn når en møter på en eventuell debattering for en operasjonalisering av det teoretiske begrepet.

Hvor pålitelighet forskningsdata er, er et grunnleggende spørsmål i all forskning. Dette betegnes som reliabilitet som igjen betyr pålitelighet (Johannessen et al. 2011). Reliabilitet er kritisk i kvantitative undersøkelser, innenfor kvalitativ forskning er krav om reliabilitet lite hensiktsmessig (Johannessen et al. 2011). Dersom en gjentar forskningen flere ganger og oppnår de samme resultatene, vil det være en form for bekreftelse på at vi kan stole på resultatene.

3.2. Forskningsdesign - Valgte metoder for datainnsamlingen

Valg av riktig forskningsmetode er avhengig av hvilke temaer caset har som formål å belyse/besvare. Dette studiet søker etter å identifisere hvilken påvirkning oppdragsbrev har på prosjekter gjennom

alle prosjektenes faser. Dette krever en gjennomgang og vurdering av prosjektets historie gjennom dokumentasjoner og arkivmaterialer. For å kunne belyse påvirkningen har det blitt benyttet kvalitativ og kvantitativ tilnærming, samt intervju og litteraturstudie. Bruken av flere datakilder og metoder har hatt som formål å øke reliabiliteten til studiet (Dalland 2012).

Litteraturstudie

Innledningsvis dekkes problemstillingen ved å etablere et kunnskapsgrunnlag gjennom en litteraturstudie. Litteraturstudiet ble benyttet for å finne teori om de ulike temaene som studiet ønsket å belyse/besvare. I hovedsak besto litteraturstudiet av en rekke relevante bøker, interne dokumenter og arkivmaterialer, forskningsartikler og rapporter. Tilpasning av litteratursøket var vesentlig, og fokuset på høy validitet var med på å bidra til å kunne gi et mer tydelig svar på de temaene som lå til grunn for studiet.

Mesteparten av de relevante forskningsrapportene som ble brukt til dette studiet var rapporter utarbeidet av Consept-programmet, siden deres forskning baserer seg på norske investeringsprosjekter. Det har videre vist seg at investeringsprosjekter under terskelverdien er lite fokusert i Consept-programmet sine forskninger. Consept-programmet er mest opptatt av prosjekter som er omfattet av ekstern kvalitetssikringsordning (prosjekter over terskelverdien). Concept samler inn og studerer informasjon fra store prosjekter og megaprojekter. Erfaringene fra disse studiene har fungert som et utgangspunkt for hvordan store prosjekter presterer og det det sett etter mønster som kan forklare resultatene som legges frem.

Søkestrategien

Søkestrategien som ble benyttet for innsamling av relevant litteratur, baserte seg på fremgangsmåten fra nettsiden «Søk og skriv» (skriv 2014) Søk og skriv fungerer som en læringskilde for søke- og skriveteknikker, og nettsiden er en samarbeidprosjekt mellom flere ulike universitetsbiblioteker.

Gjennom dialog med veiledere ble det klargjort at for å gripe oppgaven godt, måtte det først lages en oversikt over temaer studiet ønsker å belyse. Oversikten skal benyttes som et grunnlag for innsamling av relevante temaer. Som en bakgrunn for oppgaven ble tidligere studier innen feltet studert og brukt som fundament i oppgaven. Referanselistene fra ulike rapporter og artikler ble benyttet for å finne ytterligere relevant litteratur.

Veileder og Statsbygg assisterte med relevante artikler, rapporter og forslag til bøker som omhandlet prosjekter i tidligfase. Videre ble det gjennomført ulike søk på forskjellige databaser og nettsider (blant annet Google) med intensjon om å samle inn flest mulig relevante fagartikler og rapporter knyttet til studiets omfang. Masteroppgaver skrevet av studenter ble også evaluert.

Bruk av flere ulike databaser hadde som intensjon å øke graden av validitet og reliabilitet. Anbefalte troverdige og anerkjente databaser fra universitetsbibliotek ble benyttet i søket. Dette hadde som hensikt å sikre god kildekritikk. I tillegg til universitetsråd ble de ulike databasene evaluert basert på deres transparens. Eksempelvis ble Google Scholar benyttet i mindre grad. Dette kommer som følge av at Google Scholar har kunngjort for offentligheten hvordan deres søkemotor kategoriserer eller klassifiserer søkene, og det blir ikke utført kvalitetssikring av publikasjonene. Google Scholar ble disponert når en spesifikk artikkel/rapport var ettertraktet, og de ikke var mulig å finne på de andre databasene som det ble søkt i.

Tabell 4- Ulike kunnskapskilder

Databaser	Beskrivelse
Web of Science	Nettbasert database inneholder de største naturvitenskapelige tidsskriftene.
Google Scholar	En søkemotor som bestående av ulik akademisk litteratur på tvers av de fleste disipliner
Scopus	Database bestående av akademiske forskningstidsskrifter.
Oria	Databasen gir tilgang til artikler, fagbøker, tidsskrifter og publikasjoner fra universitetsbibliotekene og norske fagbiblioteks samlede ressurser.
Taylor and Francis	Søkemotorer er en britisk forlagsgruppe som består av flere ulike akademiske forlag, som publiserer akademisk naturvitenskapelig litteratur.
Science Direct	Akademisk basert database for forskningspublikasjoner benyttes til ytterligere supplering av ulike tidsskriftpublikasjoner.

Formålet med litteraturstudiet var å danne et grunnlag for forståelsen av prosjektenes tidligfase, og danne et fundament som resultater fra studiet kunne sammenlignes mot. De ulike søkene ble utført både på engelsk og norsk.

De mest brukte ordene som ble benyttet i søket var: «Tidligfase», «Kostnadsutvikling», «Kvalitetssikringssystem», «Oppdragsbrev», «Prosjektmodell». Søkene ble utført med kombinasjon av de ulike søkeordene. Til dette ble det benyttet boolske operatører for å øke omfanget av søket

Casestudie:

Casestudie er en metode som benyttes for å kaste lys over en hel klasse av viktige fenomener ut fra tilstrekkelig og grundig analyse, og en helhetlig beskrivelse av det enkelte caset. I en casestudie studeres det ett eller flere caser over lengre tid, ved bruk av datainnsamling i form av primære- og sekundære datakilder. Gjennomførelsen skjer ved hjelp av kvalitativ og kvantitativ tilnærming. Kvalitativtilnærming kan for eksempel være i form av observasjoner og intervjuer, mens kvantitativtilnærming kan være i form av statistikk og strukturerte spørreskjema (Estudie 2017).

Yin (2008) definerer en casestudie som går som følgende:

«En casestudie er en empirisk undersøkelse som studerer et aktuelt fenomen i det virkelige kontekst fordi grensen mellom fenomenet og konteksten er uklare»

Definisjonen av hva caset er, er et grunnleggende problem i et casestudium. Caseundersøkelsen består av å samle så mye informasjon (data) som mulig om et avgrenset tema (Johannessen et al. 2011). I følge (Yin 2003) kan en casestudie bestå av flere individuelle caser. I dette studiet vil hvert prosjekt være en bestemt casestudie, som samlet skal utgjøre en hovedcaset. Dette har blitt benyttet til å etablere et stabilt utgangspunkt for å trekke en mer eksakt konklusjon fra.

I følge Yin (2008) kan data samles inn på seks ulike metoder i en casestudie, metodene er som følger:

1. Dokumentasjon
2. Arkivmateriale
3. Intervjuer
4. Observasjoner
5. Deltagende observasjoner
6. Fysiske gjenstander

De ulike datainnsamlingsmetodene har hver sine styrker og svakheter, og dermed er det viktig å klargjøre at hverken den ene datakilden veier mer enn den andre i form av fordelaktighet.

I en casestudie benyttes ofte flere ulike metoder og flere ulike datakilder, noe som er med på å øke reliabiliteten til studiet, og dette kan resultere i en bedre og mer troverdige funn. I dette studiet har det blitt benyttet flere datakilder med hensikt å utfylle hverandre. Datakilder som ble ansett som mest relevante for å besvare forskningsspørsmålene i oppgaven var dokumentstudier, studie av arkivmaterialer og intervju.

Det ble brukt tre grunnleggende prinsipper i henhold til datainnsamlingsprosessen for datainnsamling. De tre grunnleggende prinsippene er som følger Yin (2003):

1. Bruk av flere ulike datakilder
2. Etabler en database for casestudiet
3. Følg informasjonskjeden

Ovennevnte prinsipper ble brukt for å sikre reliabilitet og validitet av datainnsamlingen. Ved bruk av flere ulike datakilder danner det et mer oversiktlig bilde av det caset som skal studeres.

En kan øke validitet av resultatene gjennom å studere fenomenet ved bruk av flere ulike datakilder. En grundig observasjon og analysing for sammenligninger ble utført, med hensikt å øke nøyaktigheten av konklusjonen. En konklusjon som baserer seg på flere ulike datakilder vil være mer spesifikk og pålitelig. Det ble etablert en database for casestudiet, slik at det kunne gi økt grad av reliabiliteten av analysen i casestudiet. Databasen ble også brukt til å gi et klart skille mellom brukte sekundær- og primærdata. Lagring av primærdata vil åpne muligheten for andre forskere til å sammenlikne sine resultater med resultatene i ettertid, og dermed gir det en mer sikker konklusjon (Yin 2003).

Primærdata i oppgaven besto av innhentet data fra intervjurundene. Ved å følge den logiske informasjonskjeden kan man få økt reliabilitet av resultatene. Hovedmålet er å få innsikt i den systematiske informasjonskjeden av innhentet data, samt å se sammenhengen logisk av innhentet data. Henvisning til datakilder fra databasen har som hensikt å sikre at konklusjonen er trukket på riktig grunnlag av objektivt informasjonsgrunnlag (Yin 2003).

Dokument og arkivmateriale studie

I følge Tjora (2012) er dokumentstudium (ved siden av intervjuer og observasjoner) ett av de tre hoved metodene for kvalitativ datafremskaffing. beskriver at ofte har større organisasjoner omfattende interne retningslinjer og prosesser som en del av styringssystemet, hvilket gjør at søket etter dokumenter og arkivmaterialer kan være omfattende. Dalen (2012) anbefaler videre at en slik gjennomgang skal utføres dersom det er relevant for studiet. I samsvar med Olssons anbefaling er dokumentstudium relevant for dette studiet.

Dokumentstudium ble benyttet til flere formål; til å bekrefte detaljer om kostnadsestimater, datoer og årsaken til endringer. Videre ble det også benyttet til å finne frem til involverte personer og organisasjoner i prosjektet. Informasjonsinnholdet i dokumenter og arkivmaterialer kan brukes til å fundamentere de empiriske innsamlede dataene fra de ulike datakildene som f.eks. intervjuer.

Dette kan da brukes til å trekke konklusjoner fra de analyserte dokumentene og arkivmaterialene, som til slutt kan brukes til å etablere nye spørsmål om temaet. Konklusjoner som er basert på dokumenter og arkivmaterialer bør ikke anses som konkrete funn, men heller brukes til å styre retningen i den primære analysen (Yin 2003).

Intervju

Intervjuobjektene ble strategisk utvalgt for de prosjektene med interessant utvikling, slik at det kunne danne en bredde innenfor de sentrale temaene innen prosjektutvikling (Tjora 2012). Intervjuobjektene som deltok på intervjuene var tidligere prosjektledere ved de prosjektene som intervjuet omhandlet. Og ikke alle intervjuobjektene var pr. d.d. ansatt hos Statsbygg. Basert på studiets problemstilling og tilgjengelighet av intervjuobjektene, var det hensiktsmessig å basere intervjuet på informasjon og data fra utførte analyser.

Intervjuet ble begrenset til de prosjektene hvor funnen var interessante eller avvikende fra det man kunne forvente. De ble spisset mot sammenhengen mellom oppdragsbrev og prosjektets utvikling. Intervjugjennomgangen hadde som fokus å finne ulike årsaker og forklaringer som ikke var beskrevet i styringsdokumentene, og på denne måten ble intervjuene brukt til å tydeliggjøre årsaken til prosjektets utvikling. Tabell 5 presenterer hvilke prosjekt det ble utført intervju på, stilling på intervjuobjektene, prosjektnavn og dato for utførelse av intervjuet.

Tabell 5 Intervjue oversikt

Intervjuobjekt	Stilling- ved prosjektet	Varighet på intervjuet	Prosjektnavn	Dato
#1	Prosjektleder	1 t	P1	08.05.2019
#2	Prosjektleder	1 t	P20	08.05.2019
#3	Prosjektleder	30 min	P5	08.05.2019
#3	Prosjektleder	30 min	P16	08.05.2019
#4	Prosjektleder	30 min	P3	15.05.2019
#4	Prosjektleder	30 min	P4	15.05.2019
#5	Prosjektleder	1 t	P21	16.05.2019
#6	Prosjektleder	1 t	P11	22.05.2019
#7	Prosjektleder	1 t	P7	22.05.2019

Valget av intervjuobjekter hviler på resultater fra de ulike analysene som ble gjennomført i forbindelse med casestudiet. Det var en del funn /observasjoner som hadde blitt gjort basert på resultater fra den første analyse runden. Disse ble ansett som relevante å finne forklaringer på ved hjelp av intervjuer.

Det har vært relevant for oppgaven å finne bakgrunnen og kostnadsutviklingen til de ulike prosjektene i intervjuutvalget. For prosjektene som var valgt til intervju var det en stor interesse å gå i dypere inn på kostnadsutviklingen i de ulike prosjektfasene. Videre var det interessant å finne forklaringsvariabler på de ulike mønstrene i kostnadsutvikling og prosjektets varighet. Prosjektene som ble valgt til intervju hadde stor sett en betydelig vekst av ramme. Hvor noen av dem hadde en kostnadsøkningen er på omtrent det dobbelte fra IG4 til sluttkostnaden (P5 og P11). Det var interessant å finne årsaken til økningen. Noen av prosjektene (for eksempel P16) ble valgt på grunnlag av en betydelig kostnadsvekst og en omfattende lang planleggingsfase. Videre ble Prosjektet P20 valgt grunnet en lang programfase og manglende styringsdokumenter.

Det har vært relevant og interessant for dette studiet å finne årsaken til det som analysen viser.

Forkant av intervjuet

For gjennomførelsen av intervjuet ble retningslinjene til NSD benyttet (Norsk Senter for Forskningsdata) (NSD 2018). Intervjuobjektene ble anonymisert. I studiet har formålet vært ikke å bruke person identifiserte opplysninger, og prosjektnavnene skal forbli konfidensielle.

Tre av intervjuene (#1, #2 og #3) ble utført på Statsbyggs hovedkontor i Oslo (Byporten), mens resten ble av intervjuene ble utført ved hjelp av telefonsamtaler. Bruk av telefonsamtaler for å gjennomføre intervjuene på var en løsning for de intervjuobjektene som ikke hadde mulighet til å delta på møte. I følge Tjora (2012) har det å utføre personlige intervjuer sine fordeler. Det skaper anledningen til å skape en atmosfære som tilrettelegger et tillitsforhold mellom intervjuobjektet og intervjuer. Dette er igjen med på å skape høyteknik og digresjon hos intervjuobjektet. Tjoras anbefaling ble benyttet, og intervjuene ble utført personlig.

I forkant av intervjuet ble det utviklet en intervjuguide med hensikt å kunne finne svar på funn som hadde blitt identifisert gjennom de ulike analysene i studiet. Intervjuguiden ble tilsendt intervjuobjektene med oppgavens formål og tematikk, slik at de kunne forberede seg på forhånd. Ved forespørsel til intervju ble intervjuobjektene informert om at det var et ønske om taleoptak, og at de kunne si nei til det dersom det ikke var ønskelig. Alle intervjuobjektene godtok taleoptak av intervjuet.

Gjennomføring av intervjuet

I følge (Dalen 2012) er det viktig med en strukturert og godt gjennomtenkt intervjuguide for å få mest mulig ut av intervjuet. I forkant av intervjuet ble det utarbeidet en godt gjennomtenkt og strukturert intervjuguide (Vedlegg 3). Intervjuguiden ble utarbeidet med en grunnstruktur anbefalt av Tjora (2012), oppbygningen er som følgende:

- Oppvarmingsfase
- Refleksjonsfase
- Avrundingsfase

Det ble utarbeidet en generell intervjuguide, som ble benyttet ved alle intervjurundene. Spørsmålene i intervjuguiden ble formulert slik at det skulle unngås Ja/Nei svar, men heller utdypende forklaringer og drøfting. Det ble lagt vekt på å ha en åpen spørrende tone under intervjuene, formålet var å forstå hva som hadde skjedd og hvorfor endringer oppsto. Et åpent og spørrende tone ble erfart som at intervjuobjektene var mer villig til å meddele sine erfaringer og observasjoner. I slutten av intervjuet ble det stilt mer åpne spørsmål, slik at intervjuobjektene fikk mulighet til å reflektere over bakgrunnen for prosjektutviklingen. For intervjuobjekter (#3 og #4) som var prosjektleder for flere prosjekter, ble

intervjuet delt i to deler på 30 minutter på hver prosjekt. For intervjuobjekter som var prosjektleder for kun en prosjekt, varte Intervjuet i ca. 60 minutter.

Etterkant av intervjuet

I etterkant av intervjuet ble det utført en gjennomgang av notater. For ikke å skape misforståelser ble det utført en gjennomgang av taleopptakene, der det var usikkerhet i notatet. Prosessen var tidskrevende, men det ble sett på som en essensiell del av oppgaven da intervjuet er en viktig del av trianguleringen, og dermed viktig at relevant informasjon ikke blir utelatt. Informasjon og data som ble tildelt gjennom intervjuet ble kategorisert og systematisert, da mange av intervjuobjektene delte lignende innspill og erfaringer.

3.3. Metodevalg styrker, og svakheter - Validitet og relabilitet i undersøkelsen

Alle forskningsmetoder har sine svakheter og styrker, som tidligere nevnt. Det er viktig å være klar over hvilke feilkilder som kan oppstå i datainnsamlingsprosessen ved valg av en bestemt metode. Analysen i denne oppgaven ble utført med en kombinasjon av et litteratursøk med en casestudie, der dataene for oppgaven ble samlet inn fra arkivmateriale, dokumenter og intervjuer.

Casestudiets styrker og svakheter

Innsamling av data som ble brukt som grunnlag i oppgaven skulle samles gjennom et casestudie. En skal være kritiske til casestudier, da casestudier er lite generaliserbare på tvers av prosjektkategoriene. Det er ingen forsikring på at to casestudier utført av ulike forskere skal ha identisk konklusjon. Dersom det er et tilfelle hvor funnene fra analysen kan generaliseres på tvers av prosjektkategoriene, kan det gi en indikasjon på høy grad av ekstern validitet innen det samme temaet casestudiet har forsøkt å belyse. En kan øke den eksterne validiteten ved bruk av flere caser i casestudiet. For innsamling av datakilder for casestudiet ble det benyttet arkivmateriale, dokumentasjon og intervjuer. Det ble satt mye oppmerksomhet rundt mulige svakheter ved datakildene og feilkilder, da antallet dokumenter og innhold ikke var det samme for de ulike prosjektene.

Kostnadsutvikling styrker og svakheter

Ambisjonen med gjennomgang og analyse av kostnadsutviklingen i prosjektenes ulike fase har som formål å gi et helhetsbilde av prosjektets utvikling, ved å etter-evaluere hvert enkelt prosjekt. Det er viktig å klargjøre at det var noe variasjon i kostnadssammenstillingen for de ulike prosjektene. Variasjonen kan forsvares med at ikke alle prosjektene har styringsdokumenter i hver prosjektfase. Statsbygg opprettet sin database i 2010-2011, og dermed er noen av tallene etter-registrerte estimater. Sluttkostnad på prosjektene er lagt inn i etterkant av prosjektets ferdigstillelse, og følger ikke nødvendigvis de samme prinsippene som står beskrevet i styringsdokumentet eller i styringssystemet. Derfor kan en del av de eldre prosjektene ha feil innregistrering, som følge av at de er beregnet for ulike år (Dvs. estimatene kan ha blitt regnet frem- eller bakover i tid, med en gitt faktor). Dette kan medføre at estimatene kan avvike noe fra det som er oppgitt i styringsdokumentene og oppdragsbrevene.

Tidsanalyse styrker og svakheter

Prosjektenes oppstartdato har vært omfattende å definere spesifikt. Utfordringen med en spesifikk definisjon har vært en pågående prosess grunnet ulike fremgangsmåter i prosjektene. Når en setter opp tidslinje for de ulike prosjektfasene i ettertid, er det ikke nødvendigvis at man får med seg nøyaktig når prosjektet har hatt stopp, og fasenes start og slutt. Dette kan ha som følge av at Statsbygg har skiftet ut sin prosjektmodell, noe som medfører at navn på prosjektfasene blir endret og delvis endring

av plasseringen av de ulike fasene. Ideelt sett skal prosjektstartfasen ha som utgangspunkt å komme i gang med et oppdragsbrev. Noen av prosjektene har derimot registrert oppdragsbrev i ettertid av selve startdatoen av prosjektet. Ulike fremgangsmåter i de ulike prosjektene der et prosjekt kommer med oppdragsbrev flere måneder senere. Et annet prosjekt som registrerer sitt oppdragsbrev tidlig i fasen. Tilfeller har vært hvor det revideres underveis. I prosjekter uten oppdragsbrev, har oppstartfasen blitt definert som prosjektets registrerte oppstartdato for programfasen.

Intervjumetodens styrker og svakheter

Intervjumetode er kvalitativ forskningsmetode da intervjuobjektet er involvert i prosessen i form av sine tolkninger av det som blir direkte, og da blir muligheten for påvirkning høy. Det er viktig for forskeren å være klar over mulige feilkilder. Spørsmålene i intervjuguiden var strukturert fra et objektivt perspektiv slik at intervjuobjektet skulle stå nøytralt, for så å dele sine betraktninger og betydningen rundt temaet med det objektive øyet.

4. Ulike data kilder i Statsbygg som er anvendt i casestudiet

Dette kapitlet gir en innføring i Statsbyggs prosjektmodeller samt en presentasjon av de ulike casene og ulike datakilder som er anvendt i casestudiet.

4.1 Presentasjon av Casene som er blitt studert

Hvilke typer prosjekter som inngår i casestudiet er presentert i Tabell 6. Tabellen gir en oversikt i prosjektenes oppdragsbrev, typeprosjekt (Nybygg/Rehabiliteringsprosjekt), endelig styringsramme og slutt BTA. Under kolonnen «oppdragsbrev», dersom prosjektet har oppdragsbrev, blir det betegnet med «Ja». Hvis prosjektet ikke har oppdragsbrev blir det betegnet med «Nei».

Kolonnen «Type prosjekt», dersom et prosjekt består av både nybygg og rehabilitering, blir det betegnet i tilhørende kolonner med «Ja», både i nybygg- og rehabiliteringskolonne. «Styringsramme [MNOK]» angir prosjektets endelige styringsramme i millioner kroner, og siste kolonne angir prosjektets leverte omfang i M2.

Tabell 6 Representerer oversikt over prosjektene som er brukt i casestudiet, prosjektene er sortert etter styringsrammen (lavest verdi øverst).

Prosjekt	Periode	Oppdragsbrev	Typeprosjekt		P50 [MNOK]	Slutt BTA [m2]
			Nybygg	Rehab		
P11	2012-2016	Ja	Ja	Ja	53	1 761
P18	2012-2013	Ja	Ja	Ja	61	1 820
P2	2007-2014	Nei	Infrastruktur prosjekt		62	-
P19	2012-2013	Ja	Nei	Ja	67	2 907
P8	2011-2014	Ja	Nei	Ja	69	1 754
P13	2012-2015	Ja	Ja	Nei	71	1 520
P7	2012-2015	Ja	Ja	Nei	76	1 015
P20	2012-2014	Ja	Ja	Nei	85	2 425
P14	2013-2015	Ja	Ja	Nei	93	4 177
P3	2012-2015	Nei	Ja	Nei	102	3 171
P9	2011-2014	Ja	Ja	Nei	118	1 400
P4	2012-2015	Ja	Ja	Ja	144	6 232
P10	2013-2016	Ja	Ja	Ja	148	5 747
P21	2010-2013	Ja	Ja	Ja	153	3 650
P5	2006-2012	Ja	Ja	Ja	164	6 138
P12	2013-2016	Ja	Ja	Nei	165	6 188
P15	2013-2015	Ja	Ja	Ja	184	5 396
P6	2005-2012	Ja	Ja	Nei	325	7 605
P1	2012-2015	Ja	Ja	Nei	361	14 360
P16	2004-2012	Ja	Ja	Ja	625	19 020
P17	2003-2012	Ja	Ja	Nei	708	15 596

Alle prosjektene i Tabell 6 er Statsbyggs prosjekter gjennomført i perioden 2003-2016. Prosjektene er ferdigstilt og overlevert til kunden. Videre er det viktig å presisere at Statsbygg deler opp sine prosjekter i 6 kategorier som oppsummerer prosjektets innhold som følgende:

- Nybygg
- Påbygg (Utvidelse i høyden, med uendret grunnflate)
- Tilbygg (Utvidelse i grunnflate)
- Rehabilitering (Bringe bygget frem til dagens standard krav)
- Restaurering (Bringe bygget tilbake til opprinnelig stand)

Prosjektutvalget i denne oppgaven består stor sett av nybygg, påbygg, tilbygg og rehabiliteringsprosjekter. Der det er kombinasjoner har det i analysen blitt slått sammen til en «blandet». Med «blandet» menes det en kombinasjon mellom to eller flere kategorier i kostnad og/eller areal av prosjektet.

4.2 Statsbyggs prosjektmodell

Statsbyggs eldre prosjektmodell (hadde gyldighet frem til 2016) og reviderte prosjektmodell (ble tatt i bruk fra 2016) har som hensikt å vise frem hvilke beslutningspunkter og prosesser det «gamle» regimet består av og hvordan dagens beslutningspunkter og prosesser er. Alle prosjektene i casestudiet er i henhold til Statsbyggs eldre prosjektmodell, siden etterevalueringen måles mot den eldre prosjektmodellen som var gjeldende.

I Statsbyggs reviderte prosjektmodell stilles det spesifikke nye krav til prosjektutviklingen. Derfor har det vært relevant å vurdere om de spesifikke kravene som blir ansett som minimumskrav i det gamle regimet har tatt hensyn til dette i oppdragsbrevene, siden det sier noe om grunnlaget de ble startet på. (Denne setningen ble litt merkelig. Se på den. Det har også vært relevant å se endringer som er blitt gjort i de ulike fasene i den reviderte prosjektmodellen i henhold til den eldre prosjektmodellen, og hva som forventes som grunnlag for oppstarten på et prosjekt i forhold til den eldre prosjektmodellen med tanke på oppdragsbrev og prosjektets grunnlag.

Statsbyggs eldre prosjektmodell

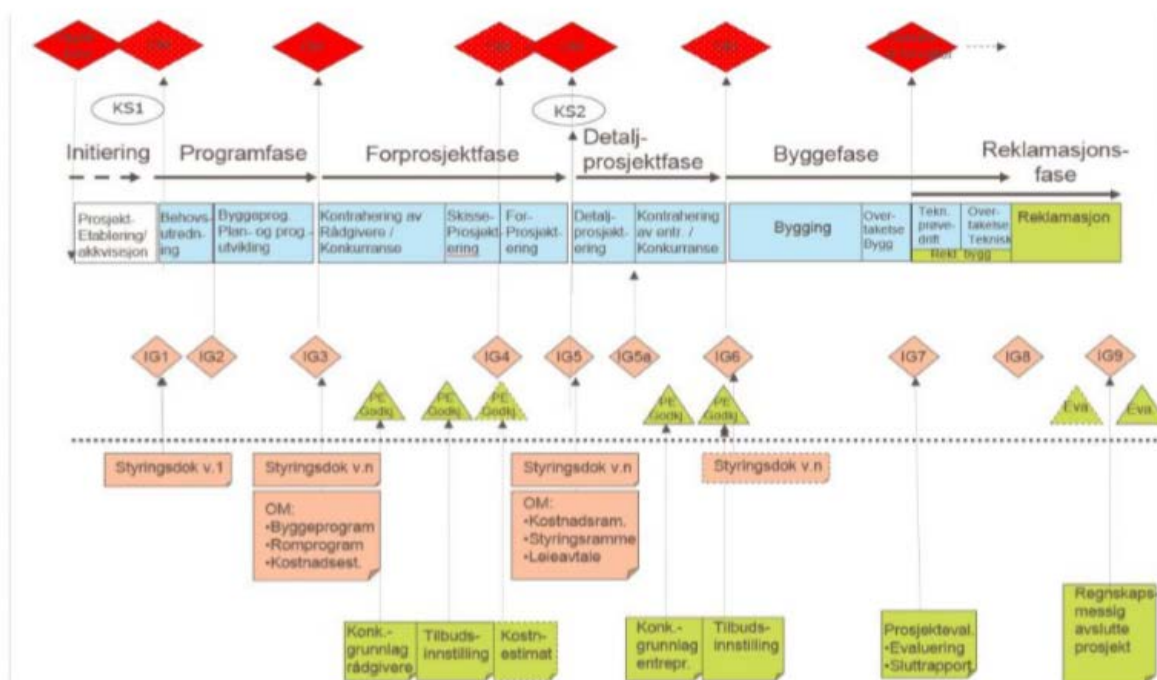
Statsbyggs eldre prosjektmodell består totalt av fem faser. I hver fase skal det være et beslutningspunkt, med et felles rammeverk med klare retningslinjer. Prosjektmodellen har som hensikt å effektivisere styring, planlegging og gjennomføring av prosjektene gjennom alle faser.

De fem fasene inndeles som følgende:

1. Programfase (IG1-IG3)
2. Forprosjektfase (IG3-IG4)
3. Detaljer i prosjektfasen (IG5-IG6)
4. Byggefasen (IG6-IG7)
5. Reklamasjonsfasen (IG7-IG9)

Det er viktig å belyse at initiering ikke defineres som en egen fase i prosjektmodellen, men er kun en del av modellen. Prosjektmodellen skal kunne dekke et prosjekts hele livsløp, fra prosjektoppstart til prosjektet avsluttes (Rolstadås 2011).

Analysen av prosjektenes kostnad og varighet er utført med utgangspunktet i Statsbyggs eldre prosjektmodell. Figur 5 viser oppsettet av Statsbyggs eldre prosjektmodell.



Figur 5 Statsbyggs eldre prosjektmodell (ProsjektNorge)

Første startpunktet i prosjektmodellen er initieringens punkt. Her skal Statsbygg motta oppdragsbrev fra bestiller/oppdragsgiver. Oppdragsbrevet er et dokument som skal sikre felles forståelse av prosjektets mål og rammebetingelser (Moderniseringsdepartementet 2017). Tidligere så har Statsbygg utarbeidet egen mal for oppdragsbrev i 2016 (alt oppdragsbrev før 2016, var ikke standardiserte og mange var svært vage bestillinger). Basert på bestillingsgrunnlaget er det i denne fasen man begynner å utarbeide effekt-, resultat- og samfunns mål for prosjektet, slik at det kan begynne å etableres en brukerorganisasjon. Parallelt etablerer Statsbygg egen prosjektorganisasjon for å utarbeide styringsdokumentutkast for tilhørende fase. Utkastet fra styringsdokumentet skal belyse føringer og rammer rundt prosjektet fra oppdragsgiver. Ved IG1 avsluttes initieringen.

Programfasen består av to interne godkjenningstidspunkter (IG2 og IG3). Det er i denne fasen brukere og oppdragsgiver har høy medvirkningspotensiale i prosjektet. Også i denne fasen har Statsbygg direkte samarbeid med brukerne og utarbeider rom- og funksjonsplan, behovsutredning og et byggeprogram. Utarbeidet byggeprogram med innhold av fremtidsplan og kostnadsestimater er med på å danne et fundament for prosjektfasen. (Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand)(Ahlsand) Utarbeidet rom- og funksjonsplan skal fremlegges for oppdragsgiver og vurderes, samt godkjennes av oppdragsgiver. Programfasen avsluttes med et oppdragsmøte. Under oppdragsmøte blir all beslutning som tilhører fasen vurdert og bekreftet formelt av oppdragsgiver.

Forprosjektfasen har to godkjenningstidspunkter (IG3 og IG4). I denne fasen er fokuset rettet mot å utarbeide styrings- og kostnadsramme, samt utarbeide skisse og forprosjekt. Brukerne blir inkludert i møter for å bidra til utarbeidelse av skisse og forprosjekt som dekker deres behov, og endringer i

forhold til byggeprogram blir fremlagt. Statsbygg kontraherer de forskjellige fagfolkene til prosjektet, eksempelvis rådgivere og arkitekter. Ved godkjenningpunkt IG4, skal oppdragsgiver signere husleiekontrakten og godkjenne prosjektet med tilhørende rammer.

I detaljprosjekteringsfasen utarbeides detaljerte beskrivelser av prosjektet, samt en detaljert overgang av tegninger. I denne fasen faller ting mer detaljert på plass, og grunnlaget for å inkludere entreprenører og byggeledelsen i Statsbygg.

Byggefasen starter etter godkjenningpunkt IG5, og entreprenører har blitt kontrahert. Byggefasen består av å virkeliggjøre prosjektet, samt aktivitetene rundt bygningen av prosjektet. Teknisk prøvetid med mulighet for å gi opplæring til brukere og driftspersonell. Fasen avsluttes i det prosjektet er ferdigstilt og blitt overlevert til bruker.

Reklamasjonsfasen starter ved overtagelse av bygget. I denne fasen flytter leietaker(e) inn og det blir gjennomført befaringer og ulike kontroller av bygget. Prosjektet avsluttes etter beslutningspunkt IG6-9.

Statsbyggs revidert prosjektmodell

Statsbygg utarbeidet en revidert prosjektmodell i år 2016 slik som representert i Figur 6. Statsbyggs reviderte prosjektmodell består av flere faser. Hver fase gir en beskrivelse av prosjektets økende modningsgrad. Begynnelsen av en fase er avhengig av at prosjektet må gjennom en av beslutningsportene (B0-B6), som vist i Figur 6.



Figur 6 Statsbyggs reviderte prosjektmodell (Statsbygg 2016)

Det er oppdragsgiver som kan godkjenne om prosjektet er modent, kan videreføres til neste fase, og kan passere beslutningsporten. Prosjektet blir gjennomført etter at det har passert beslutningspunktet B1 og avsluttes ved godkjenning av B6.

Modellens første fase «Utredning konsept», innebærer en innsamling av tilstrekkelig informasjon slik at det skapes et stabilt nok grunnlag. Dette for å velge ut riktig konsept, og lese de fremtidige behovene for en statlig virksomhet.

De ulike fasene i Statsbyggs reviderte prosjektmodell går som følgende:

1. Forstudiefasen/utredning konsept

I denne fasen skal det utarbeides alternative konseptløsninger med formål å løse et fremtidig behov. Innsamling av grunnlag for valg av konsept skal sikres, og alternative konseptløsninger skal evalueres i en samfunnsøkonomisk analyse. Relevante dokumenter som skal utarbeides i KVVU går som følger:

- Behovsanalyse
- Mål og strategidokument

- Kravsdokumenter
- Mulighetsstudie
- Konsept alternativ løsningsanalyse med utgangspunkt i samfunnsøkonomisk analyse

For å øke muligheten for en realisering av ønsket effekt av bestemte tiltak, gis det i denne fasen veiledning for føring til neste fase. Et studie av funksjons- og arealbehov samt de prinsippene som skal ligge til grunn for lokalisering av prosjektet som danner et viktig grunnlag.

I denne fasen blir ulike alternative konseptløsninger vurdert i et samfunnmessig perspektiv. Eksempelvis hvilken påvirkningskraft de ulike tiltakene kan ha på en sted- og byutvikling, miljø, transport etc. Hovedformålet med forstudiet er å komme frem til et valg som tilfredsstillende de ulike behovene, samt et realistisk, gjennomførbart og bærekraftig konsept. Oppdragsgiver står ansvarlig for forstudiet og finansiering av forstudiet. Utarbeidelsen av forstudiet kan gjennomføres av oppdragsgiver, Statsbygg eller eksterne konsulenter.

Brukeren av prosjektet skal komme med innspill og beskrivelse av virksomheten eller organisasjonen, for å synliggjøre hvilke mulige konsekvenser det vil ha for lokalets behov.

Denne fasen er den mest avgjørende fasen i hele prosjektet. Kvaliteten på prosjektets forstudie vil være avgjørende for varigheten av prosessen i å avklare oppdraget-fasen.

2. Avklare oppdraget

Oppdragets oppdragsgiver står ansvarlig for Avklare oppdraget-fasen. I denne fasen skal oppdragsgiver i samarbeid med byggherren utarbeide en felles forståelse av prosjektets kostnads- og ambisjonsnivå, samt innhold basert på de valgte alternative konseptløsningene.

Noen av temaene i denne fasen omhandler overordnet rom- og funksjonsprogram, tomt, lokalisering og miljøambisjoner. Oppdragsgiver må følge opp prosessen tett gjennom hele fasen, da oppdragsgiver står ansvarlig for å foreta nødvendige avklaringer. Oppdragsgiver har myndighet og ansvaret for å avgjøre samt vurdere om eventuelle ønsker fra bruker kan imøtekommes.

Hovedsakelig gjennomgår oppdragsgiver samarbeidet med byggherren og brukeren. Materialer fra forstudiefasen samt å legge til dokumentasjon underveis ved behov dersom det vil være behov for kunnskaper basert på tidligere aktuelle prosjekter, blir også innhentet. Avklaringene som avgjøres under prosessen, vil sette grunnlag for kostnads- og usikkerhetsanalysen og definisjonen på basisprosjekt. Basisprosjekt blir da som et "nullpunkt" hvor prosjektets videre utvikling måles opp mot, eksempelvis kostnadsberegninger, omfang endringer og ulike avvik. I de ulike fasene blir basisprosjektpunktet et grunnlag for å måle estimerte styrings- og kostnadsrammer. Estimaten i hver fase vil fungere som et grunnlag for videreutvikling av prosjektet i forprosjektfasen. Forprosjektfasen vil etter nødvendige gjennomførte beslutninger ut i fra avklaringsfasen, vurdere om prosjektet skal videreutvikles til et ferdig forprosjekt med utgangspunktet i styringsrammen (P50-Estimatet). Utarbeidede styrings- og kostnadsestimater skal fremgå i oppdragsbrevet til byggherren for forprosjektfasen.

Oppdragsgiver må sannsynliggjøre og vurdere om det potensielt vil oppstå noen form for endringer i den videre prosjektutviklingen, og av hvilken type karakter endringene er for å implementere eventuelle tiltak for endringene (Moderniseringsdepartementet 2017). Videre er ansvaret til oppdragsgiver å følge opp prosjektets utvikling til enhver tid, for å kunne lage rom for at byggherren har mulighet til å utvikle prosjektet til forutsetningene og målene som er beskrevet i oppdragsbrevet.

Sikring av gode brukerprosesser og god brukerorganisasjon er også oppdragsgivers ansvar, samt utpeking av en brukerkoordinator (Moderniseringsdepartementet 2017). Etablering av aktuelle og relevante brukergrupper skal være på plass. Gjennom en slik ansvarsfordeling skal dette være med på å sikre at prosjektet oppnår de målene og gevinstene som er forhåndsbestemt når prosjektet er ferdigstilt. Videre vil oppdragsgiver være ansvarlig for at relevant brukerutstyr tilfredsstiller prosjektets fremdrift og utforming (Moderniseringsdepartementet 2017).

3. Byggherren/Statsbygg

Byggherren/Statsbygg har som hovedansvar å utarbeide et forprosjekt med forslag om startbevilgning og styrings- (P50), og kostnadsramme (P85) for gjennomføringsfasen. Basert på føringer fra oppdragsgiver har byggherren ansvaret for å lede brukermedvirkningsprosessen sammen med brukerkoordinator. Reguleringsplanprosessen og eventuell forhandler som omhandler tomters vern vil også være et ansvar som byggherren skal bære.

Byggherren skal rapportere og legge frem sine anbefalinger og vurderinger for prosjektrådet. Identifisere mulige endringer som kan ha vesentlig påvirkning på prosjektet skal fremlegges av byggherren for oppdragsgiver.

Bruker har som ansvar å klargjøre alle aktuelle behov når det utarbeides detaljeringen av rom-, funksjons- og byggeprogram. Brukerne har som ansvar å bistå oppdragsgiver med detaljerte og relevante behov som er beskrevet i forstudiene og avklaringsfasen, innen de satte rammer ved oppstart av forprosjektet. Eventuelle endringer som omhandler brukerne, eksempelvis behovsendringer, er brukerne selv ansvarlig for å melde til oppdragsgiver.

Brukerkoordinatoren som utnevnes av oppdragsgiver, har som ansvar å koordinere brukerens medvirkning og innspill. Brukeren har en sentral rolle i utviklingen med brukerutstyr i prosjektet, og er selv ansvarlige for å melde ifra til oppdragsgiver dersom brukerbehovet blir endret.

Statsbyggs prosjektmodeller viser sterke likheter med modellen som ble anbefalt av Morris (2002) og PRINCE2-modellen (Turley 2010). Noe av terminologien kan avvike fra Morris og Prince2-modellen, men hovedpoenget er der. Hovedpoenget er at Statsbyggs prosjektmodell har klare likheter og samme logikk som den standarden prosjektmodellen foreslått av Morris og Prince2 har.

4.3 Statsbyggs erfaringsdatabase – prosjektenes kostnad, omfang og varighet

Innhentet dokumentasjon og arkivmateriale

Oppdragsbrev og styringsdokumenter (fra de forskjellige fasene) for de samme prosjektene, ble hentet og innsamlet. Både oppdragsbrev og styringsdokumenter ble innhentet fra Doculive. Doculive er Statsbyggs «gamle» arkivmaterialesystemet, da alle prosjektene er gjennomført før innføringen av ephorte.

Det er viktig å klargjøre at alle styringsdokumenter og oppdragsbrev som har blitt brukt i dette studiet er hentet fra Statsbyggs egne arkiver. Statsbygg har sitt eget system for dokumentkontroll og det er påkrevd at alle skal arkivere i henhold til offentlige lover. Men det betyr nødvendigvis ikke at alle prosjekter har fulgt systemene eller rutinene slik som det er angitt i Styringsssystemet. Dermed blir det vanskelig å finne svar på antallet utarbeidet dokumenter for hvert av prosjektene, siden det ikke finnes oversikt over antallet utarbeidet dokumenter til hvert prosjekt.

I casestudiet ble det hentet ut data fra Statsbyggs erfaringsdatabase (etablert i 2010). Databasen ble etablert etter et internt ønske om en portal for informasjonsoverføring basert på erfaring, på tvers av Statsbygg. I dag brukes denne databasen som et hjelpemiddel for å utarbeide, analysere kvalitetssikre og vurdere estimats- og kostnadskalkyler i prosjektene mot hverandre. Erfaringsdatabasen gir mulighet for å innhente informasjon på porteføljnivå for prosjektene. Dataene som ble hentet ut fra databasen ble begrenset basert på følgende kriterier:

- Prosjektene er gjennomført mellom årene 2003-2016
- Lavere kostnad enn KS2-terkselverdien (750 MNOK)
- Kostnad over 40 MNOK
- Utelater vedlikeholdsprosjekter

Følgende data ble hentet ut fra erfaringsdatabasen:

- Sluttkostnaden på prosjektene
- Den endelige styringsrammen (P50) og endelige kostnadsrammen (P85)
- Dato for hver fasestart og faseslutt
- Dato for avtalt ferdigstillelse og faktisk ferdigstillelse.

Metodisk tilnærming av prosjektene i casestudiet – etter evaluering

Mye av den relevant teori knyttet til hvordan offentlige prosjekter styres og gjennomføres stammer fra forskningen som er gjennomført i regi av Forskningsprogrammet Concept. Små- og mellomstore prosjekter er i langt mindre grad vært i fokus i Concept sine forskninger, siden de har hovedfokuset på store statlige prosjekter. Dette casestudiet belyser derfor et segment som Concept i liten grad har studert, små- og mellomstore prosjekter. I dette studiet har det blitt benyttet en prosessorientert evaluering. Ved bruk av en deduktiv tilnærming ble et casestudiet utviklet, forskningsspørsmålene og hypotesene for studiet ble satt opp ut fra et tilgjengelig datasett som ble kartlagt i et tidligere student arbeid (Prosjekteksamen Christian Bakke og Steffen Gratland høst 2018) .

Evaluering av oppdragsbrevene

Hovedcasen i dette studiet besto totalt av 21 prosjekter, hvorav 19 av prosjektene hadde oppdragsbrev. Variasjonen av antall oppdragsbrev var stor for de ulike casene. Eksempelvis er det enkelte prosjekter (P6, P20, P4, P18 og P11) med kun ett oppdragsbrev. Det er også prosjekter i utvalget som har oppdragsbrev etterfulgt av flere revisjoner.

Det har blitt sett på som hensiktsmessig å kunne evaluere hvert enkelte oppdragsbrev. Evalueringen består av klassifisering og rangering av de ulike oppdragsbrevene opp mot 13 parametere fra Statsbyggs mal for oppdragsbrev (2016), de 13 parameterne er som følger:

1. Nevnes behovene som prosjektet skal dekke?
2. Er prosjektet forankret i en overordnet plan?
3. Nevnes prosjektets ambisjonsnivå?
4. Nevnes prosjektets miljøambisjoner?
5. Hva er forventet tidshorisont/ferdigstillelse?

6. Nevnes areal?
7. Nevnes B/N faktor?
8. Type prosjekt (kurant/ordinært)?
9. Anslag fremtidig husleie?
10. Er finansiering avklart?
11. Har samfunns mål?
12. Har effektmål?
13. Har resultatmål?

Malen for oppdragsbrev ble innhentet fra Huset. (Statsbyggs elektroniske kvalitetssikringssystem)

Det må presiseres at analysene av oppdragsbrevene forholder seg til dagens styringsregime. De 13 ulike parameterne gir et godt utgangspunkt for utarbeidelse av godt beskrevet oppdragsbrev. Beskrivelse av de 13 ulike parameterne anser Statsbygg som minimum informasjon et oppdragsbrev skal inneholde. I dette studiet har denne malen med såkalt minimum nødvendig informasjon blitt benyttet for å evaluere oppdragsbrevene mot. Det ble først utført en måling på nominalnivå. På denne måten er klassifiseringen av de forskjellige kategoriene blitt gjort i form av at variablene er nevnt eller ikke nevnt i oppdragsbrevene, med kriteriene «Ja» hvis parameteren er nevnt, og «Nei» hvis parameteren ikke er nevnt. Dette gir kun informasjon om hva oppdragsbrevet beskriver eller ikke beskriver, og dermed ingen indikasjon på hvor godt det er beskrevet.

Det har vært ønskelig å evaluere beskrivelsen ut over «utført nevnt», «ikke utført nevnt» i de ulike parameterne i oppdragsbrevene. Det ble derfor utviklet en metodikk inspirert av Spiderdiagram som benyttes i usikkerhetsanalyser til å gi en mer nyansert beskrivelse av hvor godt de ulike parameterne er beskrevet. Med en nominalanalyse vil ikke en slik evaluering lykkes, og det vil gjøre evalueringen av de ulike parameterne i oppdragsbrevene mindre interessant.

For å kunne evaluere oppdragsbrevene mot hverandre ble det benyttet ordinalanalyse. Det ble benyttet en karakterskala fra 1 til 5, hvor hvert trinn i skalaen er forhåndsdefinert og beskrevet. De 5 karakterene som ble benyttet, er presentert i Tabell 7:

Tabell 7 Oversikt over skalabruk ved evaluering

Karakterskala	Kriterier	Forklaring
1	Ikke nevnt	Ikke nevnt i oppdragsbrevet.
2	Svært mangelfullt	Det er nevnt i oppdragsbrevet, men gir liten eller ingen støtte til hva som rent faktisk leveres. Beskrivelsen er svært tvetydig formulert.
3	Mangelfullt	Det er nevnt i oppdragsbrevet og gir liten eller ingen støtte til hva som faktisk skal leveres. Beskrivelsen kan tolkes på flere måter.

4	Grei beskrevet	Det er nevnt i oppdragsbrevet og gir støtte til hva som faktisk skal leveres. Beskrivelsen er formulert noe mangelfullt, minst to tolkninger er mulig.
5	Godt beskrevet	Det er godt beskrevet i oppdragsbrevet og gir entydig beskrivelse av hva som leveres og måles. Formuleringen er klart, presist og entydig formulert, og angitt på en slik måte at det går klart frem hva som forventes av Statsbygg og videre arbeid.

Metodisk tilnærming og vurdering av kostnader

Kostnadsstudiet har som utgangspunkt å etablere et grunnlag som gjør det mulig å forutsi noe om prosjektets kostnadsutvikling for de ulike prosjektfasene. Det er variasjon i antallet styringsdokumenter for de ulike prosjektene.

Eksempelvis er det tilfeller hvor prosjektet (P16 og P17) har ett styringsdokument. Så er det tilfeller hvor prosjektet (P21, P7, P15, P9, P8, P12 OG P10) har flere reviderte styringsdokumenter i samme faser. Variasjon i antallet styringsdokumenter gjør derfor sammenligningsgrunnlaget noe diffust. Grunnet manglende styringsdokument i alle faser har det også medført manglende estimer i de aktuelle fasene. Til tross for dette har utviklingen for de ulike prosjektene blitt fremstilt i grove trekk. Videre er det viktig å tydeliggjøre at det i dette studiet har blitt benyttet det siste og mest oppdaterte estimatet for prosjekter med flere reviderte styringsdokumenter.

Datagrunnlaget for analysen av kostnadsutviklingen, P50- og P85-estimatene for de ulike prosjektfasene, ble innhentet fra styringsdokumentene. Flere av prosjektene har ikke kostnadsestimater for alle faser, dette skyldes at det foreligger et fåtall av styringsdokumenter på noen av prosjektene. Dette kan også komme som følge av at styringsdokumentet på det tidspunktet ikke har blitt utarbeidet, slik som Statsbyggs prosjektmodell beskriver at det skal gjøres. Det er også tilfeller hvor det er oppgitt P50/P85-estimatet i beslutningspunktet, men mangler omfangsgrunnlaget for estimatet. Manglende beskrivelse av omfangsgrunnlaget i de dokumentene som er blitt analysert, gjør det utfordrende å finne frem til bakgrunnen for de omfangsendringene som har skjedd og dermed også om dette har vært en av faktorene som har bidratt til kostnadsutviklingen.

Kostnadsutviklingen har blitt fremstilt i form av grafer, tabeller og i prosent av sluttkostnad.

Vurdering av omfangsendring

Vurdering av omfangsendring har vært sentralt i den kvalitative analysen. Hensikten har vært å få en presisjon med økt reliabilitet i forskningen. Dette for å kunne vurdere om omfangsendringene kan ha vært en av faktorene som forårsaket kostnads- og varighetsutviklingen på prosjektene. Omfangsendring kan være i form av BTA- og behovsendring. For å nevne noen kan eksempelvis omfangsendring omhandle areal-, behovs- og teknisk endring. Arealendring oppstår som følge av mer/mindre areal, Behovsendring kan komme som følge av at funksjonen endres for å tilfredsstille kravene, (for eksempel tiden det går fra kontor til et laboratorium) og teknisk endring kan komme i form av bruk av en annen type ventilasjonsanlegg i prosjekter.

Det har samtidig vært omfattende å finne om omfangsendringen er det som årsaken til kostnadsutviklingen for alle prosjektene. Grunnen til dette er at i noen av prosjektene er det kun P50/P85-estimatene som er oppgitt med manglende omfangsgrunnlag for estimatene. Prosjektene omfang for hvert beslutningspunkt er innhentet fra styringsdokumenter, og hva som ble levert (slutt-BTA) er innhentet fra Statsbyggs erfaringsdatabase.

Vurdering av tid og varighet på hovedfaser

Vurdering av varighet på faser for prosjektene har hatt som målsetting å få et fugleperspektiv over varigheten i de ulike fasene, plan- og gjennomføringstiden. Dette kan dermed gi et godt grunnlag for muligheten til om en analysing av reviderte oppdragsbrev og styringsdokumenter har hatt utslag på varighet og prosjekt.

Dataene for illustrering av tidsanalysen er innhentet fra Statsbyggs prosjektdatabase og studier av fremdriftsplan på disse.

Sammenstillingen av tidsforløpet i de ulike fasene blir i oppgaven oppgitt i både måneder og år. Oppgaven går inn på tidsbruken i de ulike prosjektfasene i henhold til Statsbyggs eldre prosjektmodell.

4.3 Oppdragsbrev og styringsdokument - krav og innhold

Det skal gjøres rede for oppdragsbrev og styringsdokument i Statsbygg, forklaringen av innholdet i oppdragsbrev med utgangspunkt i Statsbyggs oppdragsbrevsmal fra 2016. Det er viktig å presisere at selve grunnlaget i oppdragsbrevet baserer seg på den reviderte prosjektmodellen til Statsbygg, og hvordan aktivitetene skal foregå i hver fase.

Oppdragsgiver har som ansvar å utarbeide en bestilling i form av oppdragsbrev. Oppdragsbrevet skal sikre en felles oppfatning av oppdragets mål og rammebetingelser (Moderniseringsdepartementet 2017). Oppdragsbrevet skal inneholde presisering av eventuelle endringer som følge av prosjektutviklingen, og synliggjøre prinsippene for endringsstyring., Med oppdragsbrevene som grunnlag utarbeider Statsbygg sitt styringsdokument for prosjektet.

Punktene nedenfor gir en beskrivelse av de viktigste parameterne et oppdragsbrev bør inneholde, med utgangspunkt i utarbeidet oppdragsbrevsmal fra Statsbygg (i 2006). Det er viktig å presisere at oversikten er kun en oversikt over de viktigste parameterne, og dette i seg selv er ikke tilfredsstillende.

Krav og forutsetninger for prosjektet

Oppdragsbrevet skal gi en beskrivelse av formålet med prosjektet, samt tydeliggjøre om prosjektet inngår i en overordnet plan/strategi. Hvilke behov og forutsetninger som forventes av hva prosjektet bør klargjøre. Viktige spørsmål som bør stilles er eksempelvis slik:

- Stilles det noen spesielle/nye krav til byggemassen?
- Hvordan er eksisterende kapasitet? Er den for lav?
- Hvordan vil behovet være når prosjektet er ferdigstilt? Blir virksomheten tildelt nye oppgaver?

Dersom det skulle være flere behov enn det prosjektet skal dekke, bør det også beskrives og bli lagt til i oppdragsbrevet.

Oppstår det endringer eller justeringer av krav etter at innværende fase er avsluttet og ferdigbehandlet, bør det fremlegges i et oppdragsbrev for bestilling for neste fase.

Ambisjoner og mål for prosjektet

I oppdragsbrevet skal oppdragsgiver redegjøre for samfunns-, effekt- og ambisjonsmål for prosjektet, samt gi en beskrivelse og forklaring på de ulike målene.

Ambisjoner og øvrige mål skal gi et grunnlag for effekt- og samfunnsmålene. En grundig beskrivelse og forklaring av ambisjonsmål er mest relevant for prosjektets forprosjektfase, da konseptet allerede er valgt. Oppdragsbrevet bør i tillegg til kostnadsestimatet redegjøre forventningen om tid, omfang og kvalitet.

Blir det nødvendig med endringer i prosjektet, bør det være klart hva man skal prioritere. Det vil være svært elementært at oppdragsbrevet inneholder beskrivelse av ambisjonene for både kvalitet, kostnad, tid og rangering. Rangeringen er viktig med hensyn til hva som skal prioriteres under prosessen.

Oppdragsbrevet bør også innholdet en beskrivelse av ambisjoner for kvalitetsnivået av effektiv arealbruk, sikkerhetsnivå, miljø- og energimål, bygningsmessig standard osv. Oppdragsgiver bør oppgi i oppdragsbrevet om det er identifiserte forhold som kan være tidskritisk, slik at man sammen med byggherren kan fastsette ambisjoner på når prosjektet skal og kan ferdigstilles.

Areal og omfang av prosjektet bør klargjøres, og det bør settes tall på det (helst i BTA). Fordeling av arealer på de forskjellige hovedfunksjonene som eksempelvis spesialrom, kontorer, laboratorier osv. Det bør samtidig angis en beskrivelse av antall personer som tar bygget i bruk (eks. ansatte, elever, besøkende osv.). Dersom det skulle være mulighet for vekst av for eksempel antall elever slik at det går utover arealbruken, bør det beskrives og klargjøres.

- **Finansieringsform** I oppdragsbrevene skal det stå hvordan de forskjellige aktuelle fasene er finansiert.
- **Husleieordning** I oppdragsbrevet bør det gi en beskrivelse av anslaget for den fremtidige husleien
- **Regulering etter plan og bygningsloven** Eventuelle styringer i forbindelse med reguleringsprosessen bør omtales og tydeliggjøres. Omtale av eventuelle føringer i reguleringen er viktig for prosjektets tidlige fase.
- **Oppfølging og rapportering** Oppdragsgiver bør tydeliggjøre hvordan de vil følge opp prosjektet, samt gi en beskrivelse av hvordan de ønsker å etablere et system for rapportering til prosjektrådet.
- **Oppdragsmøter** bør holdes mellom oppdragsgiver og byggherren. I møtet kan det drøftes og avklares uklarheter. Dersom oppdragsgiver gjør endringer i oppdraget eller skal ha en tilleggs bestilling, skal dette dokumenteres. Dersom endringen er av et visst omfang, skal det alltid utarbeides et revidert eller supplerende oppdragsbrev (Moderniseringsdepartementet 2017).

Styringsdokument- krav og innhold

Styringsdokument er et levende overordnet dokument for prosjektet. Dokumentet skal tydeliggjøre prosjektets ulike mål, strategier og rammer. Til enhver tid skal hvert prosjekt ha et gjeldende styringsdokument. Styringsdokumentet skal gi en beskrivelse av sentrale forhold i prosjektet på en slik måte at det skal være avklarende og retningsgivende. Formålet med dokumentet er å gi en balansert presentasjon av de vesentlige forholdene, og klargjøre årsakssammenhengen mellom prosjektets mål og hensikt, strategier, suksesskriterier og de øvrige punktene.

Styringsdokumentet virker som en kontrakt mellom oppdragsgiver og byggherren, og dette dokumentet er et sentralt grunnlag for eventuelle vurderinger om gjennomføring av prosjektet og beslutninger. I hvert av beslutningspunktene (IG-punkt) i henhold til Statsbyggs eldre prosjektmodell (Figur 7), skal styringsdokumentet oppdateres ved endringer av rammebetingelsene.

Figuren nedenfor er et utklipp fra innholdsfortegnelsen til et av styringsdokumentene til Statsbyggs prosjekter.

INNHold

0	OM STYRINGSdokUMENTET	2
0.1	Formål med styringsdokumentet	2
0.2	Definisjoner	2
1	OVERORDNEDE RAMMER FOR PROSJEKTET	2
1.1	Oppdragsbrev og finansiering	2
1.2	Hensikt, bakgrunn og overordnet beskrivelse av prosjektet	2
1.3	Prosjekt mål	2
1.3.1	Samfunns mål	2
1.3.2	Effekt mål	2
1.3.3	Resultat mål	2
1.4	Kritiske suksessfaktorer og tiltak	2
1.5	Rammebetingelser	2
1.5.1	Eksterne rammebetingelser	2
1.5.2	Interne rammebetingelser	2
1.6	Grensesnitt	2
2	PROSJEKTSTRATEGIER	2
2.1	Gjennomføringsstrategi og prosjektstyring	2
2.2	Strategi for styring av usikkerhet	2
2.2.1	Usikkerhetsstyring	2
2.2.2	Plan for usikkerhetsstyring	2
2.3	Kontraksstrategi	2
2.4	Organisering, roller, og fullmakter	2
2.4.1	Generelt	2
2.4.2	Organisasjonskart	2
2.4.3	Roller, ansvar og fullmakter	2
2.5	Kommunikasjon i prosjektet	2
2.6	Interessenter	2
3	PROSJEKTSTYRINGSBASIS	2
3.1	Omfang	2
3.1.1	Omfangsbeskrivelse	2
3.1.2	Prosjektets nedbrytningsstruktur (PNS)(Eksempel)	2
3.1.3	Rapportering til prosjekteier (PE)	2
3.1.4	Verktøy for prosjektstyring	2
3.1.5	Endringsstyring	2
3.2	Kostnader	2
3.2.1	Styringsramme for inneværende fase	2
3.2.2	Prosjekt kostnad	2
3.2.3	Disponering av usikkerhetsavsetninger	2
3.2.4	Beskrivelse av entreprisene	2
3.3	Tidsplaner	2
3.4	Kvalitetssikring	2
3.4.1	Kvalitetssikring	2
3.4.2	Prosjektets Kvalitetsplan	2
3.4.3	Samarbeidspartners kvalitetsplan	2
3.5	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø	2
3.6	Ytre miljø	2

Figur 7 Viser innholdsfortegnelsen til statsbygg sine styringsdokumenter (innhentet fra Huset).

Figur 7 har som hensikt å gi en innføring i hva styringsdokumentet til Statsbygg skal inneholde. Ved større endringer i prosjektet skal styringsdokumentet revideres, og det er styringsdokumentet i henhold til formålet. I henhold til Huset og dokumentet, 01-11 Styringsdokument, er formålet at dokumentet skal være en overordnet for prosjektet. Styringsdokumentet skal tydeliggjøre prosjektets mål, rammer og strategier. Styringsdokumentet skal beskrive tre formål, og disse tre formålene er som følger:

1. Beslutningsgrunnlag før passering av beslutningsporter i prosjektgjennomføringen, ref. Prosjektmodellen
2. Kontrakt mellom prosjekteier og prosjektleder
3. Være prosjektets overordnede kvalitetsplan

Videre skal styringsdokumentet oppdateres ved større endringer og godkjennes i forkant av de ulike beslutningsportene i henhold til Statsbyggs prosjektmodell. Eventuelle endringer i rammebetingelse eller behov og mål skal også dokumenteres og blitt gjort rede for ved oppdatering av styringsdokumentet.

5. Resultater fra casestudiet

Dette kapitlet presenterer resultatene fra de ulike analysene som har blitt gjennomført i forbindelse med casestudiet. Kapitlet besvarer studiets første forskningsspørsmål og danner et grunnlag for å besvare det andre forskningsspørsmålet. Relevante data som tidligere er beskrevet, er analysert i tilhørende figurer og tabeller.

I dette kapitlet analyseres prosjektenes oppdragsbrev, tidsvarighet og kostnadsutvikling over prosjektforløpet. Styringssystemet til Statsbygg forutsetter at oppdragsbrevet skal lages i starten når oppdraget igangsettes og det skal revideres ved hver fase overgang. Hvis en fase trekker ut i tid kan man anta at det vil være større sannsynlighet krav og behov endres og at dette kan være en av årsakene til at kostnadene stiger over prosjektet forløpet. Hvis det er lang tid mellom oppdragsbrevene og samtidig er prosjektfasene lange så kan det hende at oppdragsbrevens gyldighet går ut på dato – og dermed risikerer man å levere noe annet enn det kundene egentlig trenger. Men det kan også være at lang varigheten på fasene og sein utarbeidelse av oppdragsbrev kan komme av at Statsbygg har jobbet tett med kundene og gjort gode avklaringer. Da kan mangel på oppdragsbrev tolkes som noe positivt og at man har en kultur for å håndtere uklart oppdrag med tett dialog med bruker og kunde, den ekstra tid og dialogene er da med på sikre at man har rett forståelse for kundens krav som igjen kan det ha en betydning på kostnadsutviklingen i de ulike fasene.

Videre er det viktig å presisere at reklamasjonsfasen ikke er inkludert i undersøkelsen for dette studiet. Dette kan argumenteres med at reklamasjonsfasen er lite kritisk til prosjektets totale utvikling rent tidsmessig. Selve teorien om oppdragsbrev er relatert til de tidlige stadiene av prosjektforløpet. Det er tatt i utgangspunkt i Statsbygg reviderte prosjektmodellen IG punkter og kontrollpunkt når tid diskuteres i denne studien. Disse kontrollpunktene avviker noe fra Statsbyggs eldre prosjektmodell (Figur 5). dette er blitt valgt for at tidsstudiene skal kunne sammenlignes opp mot de to tidligere gjennomførte studien i regi av SpeedUp og Concept.

5.1. Nominal og ordinal analyse av oppdragsbrevene

Tabell 8 viser en nominal analyse av alle oppdragsbrevene til de 19 prosjektene med oppdragsbrev. Dersom et av parameterne fra Statsbyggs mal er nevnt, blir det betegnet med «Ja» og motsatt med «Nei». Videre kan ovennevnte tabell brukes som et overblikk over hvilke av parameterne som blir beskrevet i de ulike oppdragsbrevene, og hvilke parametere som ikke ble nevnt i tidligere oppdragsbrev blir nevnt i de reviderte oppdragsbrevene.

Tabell 8 Nominal analyse av oppdragsbrevene

Prosjekt	Prosjektfase	Nevnes behovene som prosjektet skal dekke?	Er prosjektet forankret i en overordnet plan?	Ambisjonsnivå?	Miljøambisjoner?	Hva er forventet tidshorisonn/ferdigstillelse?	Areal?	B/N faktor?	Type prosjekt?	Anslag fremtidig husleie?	Finansiering?	Har samfunns mål?	Har effektmål?	Resultatmål?
P1	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja
	Programfase	nei	ja	nei	nei	nei	nei	nei	ja	ja	ja	nei	nei	nei
	Byggefase	ja	ja	nei	nei	nei	ja	ja	ja	ja	ja	nei	nei	nei
P2	Ingen oppdragsbrev													
P3	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
	Forprosjektfase	ja	ja	nei	nei	nei	ja	nei	ja	nei	ja	nei	nei	nei
P4	Programfase	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja
P5	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja
	Detalje-prosjektfase	ja	ja	nei	nei	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
P6	Detalje-prosjektfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja	ja	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
P7	Programfase	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
	Programfase	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
P8	Programfase	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
	Programfase	nei	nei	ja	ja	ja	ja	nei	ja	nei	ja	nei	ja	ja
	Forprosjektfase	ja	nei	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nei	nei	ja	ja	ja
	Forprosjektfase	nei	nei	ja	ja	ja	ja	ja	nei	nei	nei	ja	ja	ja
P9	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
	Programfase	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Detalje-prosjektfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
P10	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
	Forprosjektfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
	Forprosjektfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
P11	Forprosjektfase	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
P12	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
	Programfase	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
	Programfase	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
P13	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
	Detalje-prosjektfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
P14	Detalje-prosjektfase	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
P15	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
	Detalje-prosjektfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
P16	Forprosjektfase	ja	ja	nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei	ja	nei	nei	nei
P17	Byggefase	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei
P18	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja
P19	Ingen oppdragsbrev													
P20	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	ref	ref	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
P21	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
	Programfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	ref	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
	Detalje-prosjektfase	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	ref	ref	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
	Byggefase	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	ref	ref	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
	Byggefase	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	ref	ref	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei

Av Tabell 8 kan det legges merke til at begrepet «Ref.» er en indikasjon på at det blir referert til et tidligere møte/referat. Videre kan det legges merke til at ikke all den informasjonen Statsbygg etterspør blir nevnt. Sett i videre perspektiv er det indikasjon på at bestiller ikke definerer all den informasjonen Statsbygg trenger, tross flere revisjoner av oppdragsbrevene. Det observeres videre i Tabell 8 at det er stor variasjon i innholdet av informasjonen fra et oppdragsbrev til et annet.

Eksempelvis finnes det prosjekter i utvalget (P17 og P1) hvor det ble utarbeidet oppdragsbrev i byggefase. Det er også flere eksempler der det blir gjort flere revisjoner på oppdragsbrevet av kunden, eksempelvis P8 og P21, hvor begge prosjektene hadde fire revisjoner. Mange av prosjektene i utvalget har flere oppdragsbrev, alt fra reviderte til tilleggsbestillinger. I noen tilfeller referer

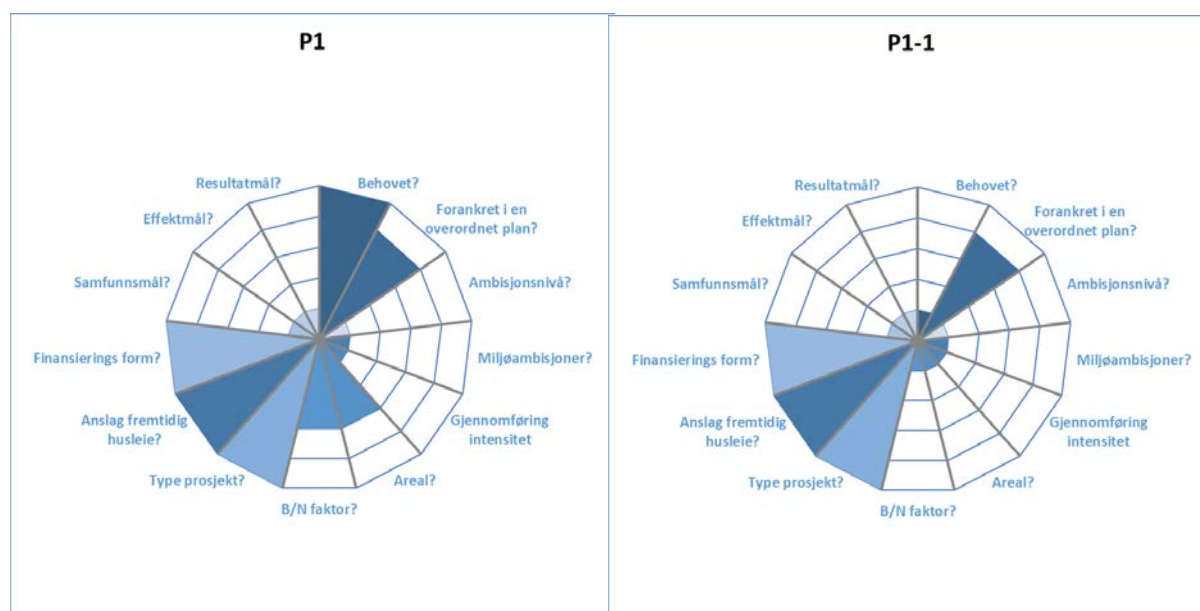
oppdragsbrevene til møter, hvor referatet fra møtet ikke blir inkludert i oppdragsbrevet. Dette gjør at det i noen av casene er vanskelig å spore hva som reelt lå til grunn ved oppstart

Ordinal analyse av prosjektutvalgets oppdragsbrev

Det er viktig å klargjøre at dersom en parameter allerede er grundig beskrevet i et tidligere oppdragsbrev, så er det tilfelle at i det neste brevet (tillegg – eller revidert) så skriver man ikke det samme om igjen. Det har derfor blitt valgt å beholde det som er beskrevet og gi ny vurdering for hvert oppdragsbrev, slik at det kan brukes som utgangspunkt for en helhetlig vurdering av det hele på slutten.

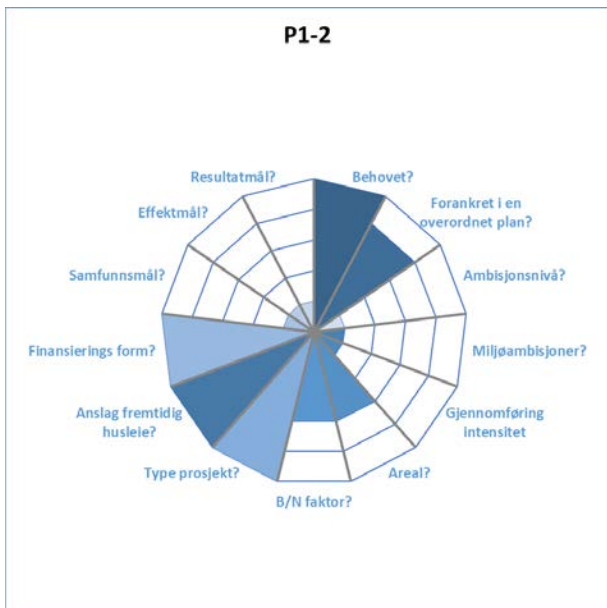
På de etterfølgende sidene er det blitt foretatt en ordinal analyse av alle oppdragsbrevene for å kunne gi en vurdering på hvor godt informasjonen Statsbygg krever i sin mal er beskrevet. Det er viktig å tydeliggjøre at prosjekter med flere oppdragsbrev blir betegnet med prosjektnavn og rekkefølgen på oppdragsbrevet.

Eksempelvis: Dersom et prosjekt med prosjektnavnet PX, har to reviderte oppdragsbrev etter hverandre vil det bli betegnet som følger: PX-1 og PX-2.



Spider 1: Prosjektet P1

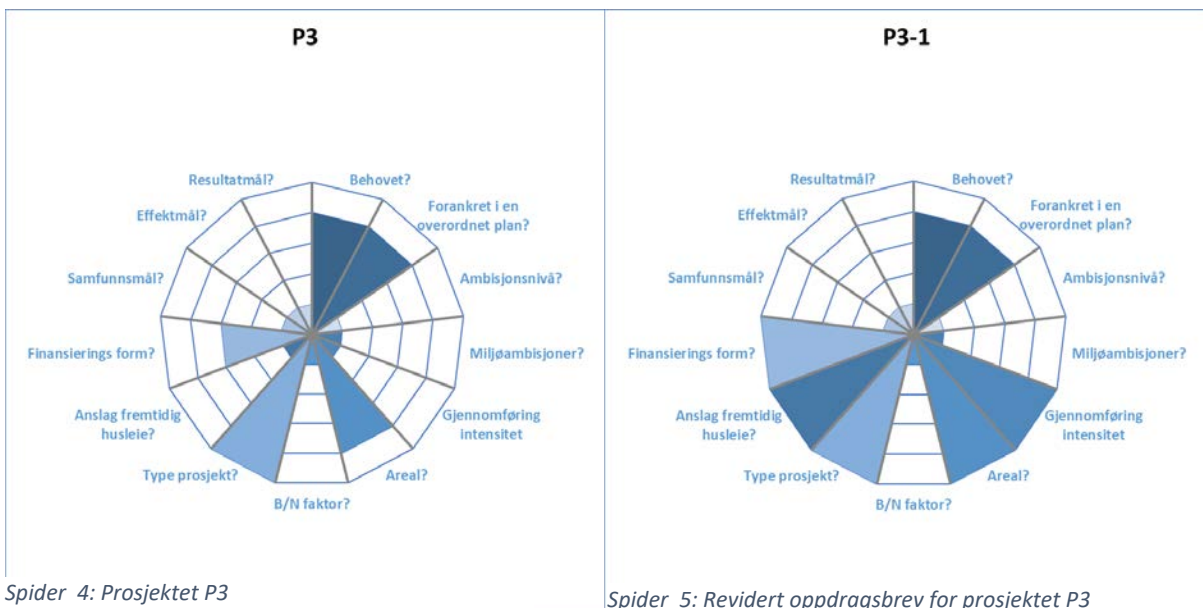
Spider 2: Revidert oppdragsbrev for prosjektet P1



Spider 3: Prosjekt P1, bestilling av utvidelse og samlokalisering av bygget

Prosjektet hadde tre oppdragsbrev. To av oppdragsbrevene ble utarbeidet i programfasen, mens det siste ble utarbeidet omtrent 12 måneder etter at byggefasen var avsluttet. Det første oppdragsbrevet ga en god beskrivelse av prosjektets finansieringsform, fremtidig husleie, type prosjekt og behovet, samt en grei beskrivelse av areal og B/N-faktor. Det andre oppdragsbrevet (P1-1) var en kunngjøring av prosjektets finansieringsform. Her ble finansieringsform, fremtidig husleie og type prosjekt godt beskrevet, og tydeliggjort.

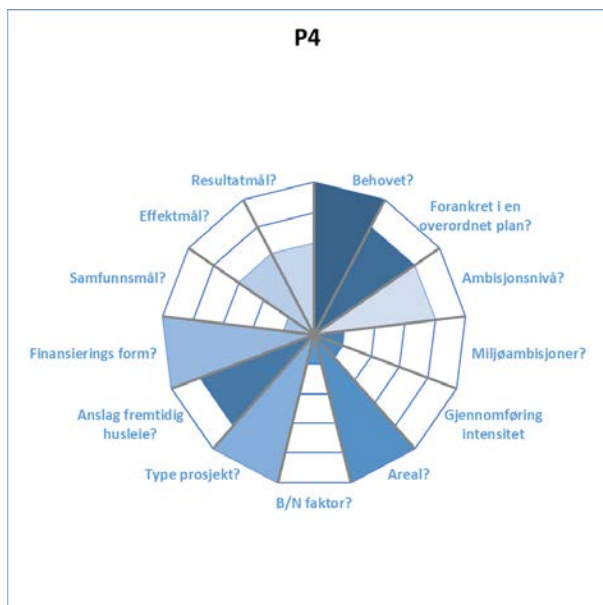
Det siste oppdragsbrevet var en bestilling av utvidelse og samlokalisering av bygget som var ferdigstilt 12 måneder før. Oppdragsbrevet gir entydig beskrivelse av behovet og hvilke typer prosjekt det omhandler, samt gir en grei beskrivelse av gjennomføringsintensiteten. Finansieringsformen er nevnt i oppdragsbrevet, men gir liten støtte til en endelig konklusjon. Beskrivelsen kan tolkes på flere måter.



Spider 4: Prosjektet P3

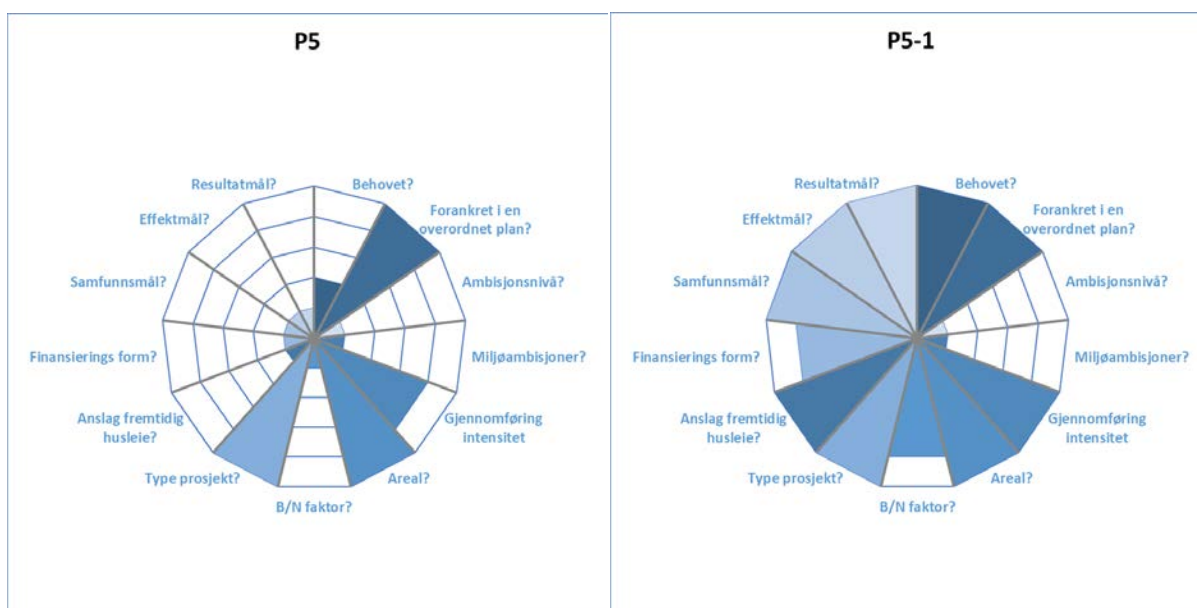
Spider 5: Revidert oppdragsbrev for prosjektet P3

Prosjektet hadde totalt to oppdragsbrev, hvor første oppdragsbrev ble utarbeidet tidlig i programfasen, mens det reviderte kom omtrent tre år senere enn første oppdragsbrev. Referert til oppdragsbrev P3, er type prosjekt det eneste punktet som er godt beskrevet. Finansieringsformen er nevnt, men gir liten støtte til hvordan det skal finansieres. Det underbygger ovennevnte påstand ved videre referering P3-1, der det reviderte oppdragsbrevet etterlater en entydig og grundigere beskrivelse av punktenes finansieringsform, anslag for fremtidig husleie, areal og gjennomføringsintensitet.



Spider 8: Prosjekt P4

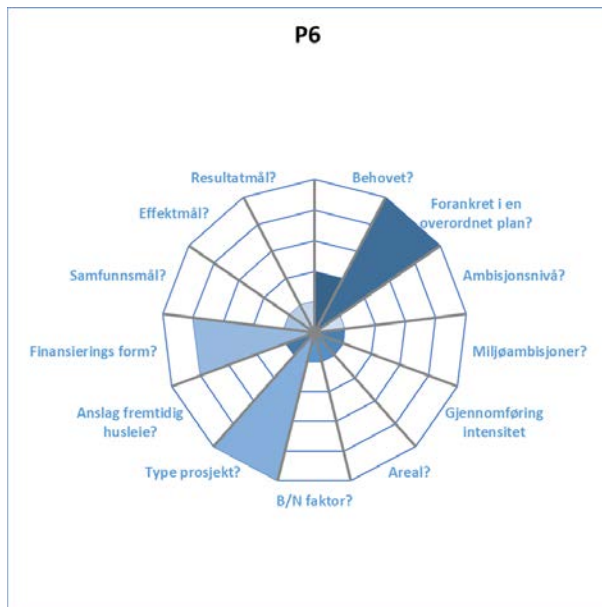
Prosjektet mottok sitt første oppdragsbrev tidlig i programfasen. Oppdragsbrevet ga entydig beskrivelse av areal, behov, finansieringsform og type prosjekt. Ambisjonsnivå og anslag for fremtidig husleie er greit beskrevet, og gir støtte til hva som faktisk skal leveres. Resultat- og effektmål er nevnt, men beskrivelsen kan tolkes på flere måter da den er dårlig beskrevet.



Spider 6: Prosjekt P5

Spider 7: Oppdragsbrev prosjektet P5, Igangsetning

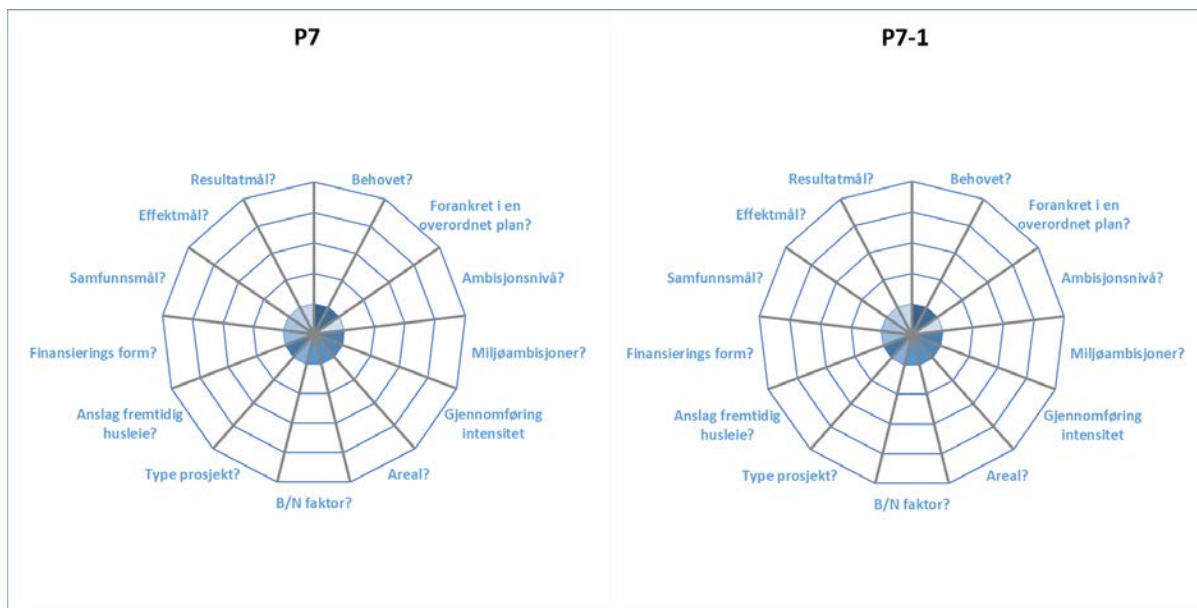
Prosjektet hadde to oppdragsbrev, hvor første oppdragsbrev kom tidlig i programfasen i motsetning til det andre oppdragsbrevet som kom fem år senere, og var en bestilling på igangsetning av prosjektet. Første oppdragsbrev (P5) ga en god beskrivelse av type prosjekt, areal og en grei beskrivelse av gjennomføringens intensitet. Behovet er nevnt og beskrevet, men beskrivelsen var svært tvetydig. Det reviderte oppdragsbrevet for igangsetting (P5-1) ga en god og utdypende beskrivelse av behovet, samt en god entydig beskrivelse av resultatmål, effektmål, samfunns mål, anslag fremtidig husleie, type prosjekt, areal og gjennomføringsintensitet.



Spider 9: Prosjektet P6

Prosjektet hadde kun et oppdragsbrev (Spider 9) og det ble mottatt sent i detaljprosjekteringsfasen. Oppdragsbrevet nevnte behovet i prosjektet, men benevningen var svært mangelfull og ga ingen støtte til hva som faktisk skal leveres.

Finansieringsform og type prosjekt var beskrevet, og beskrivelsen var entydig og godt formulert.

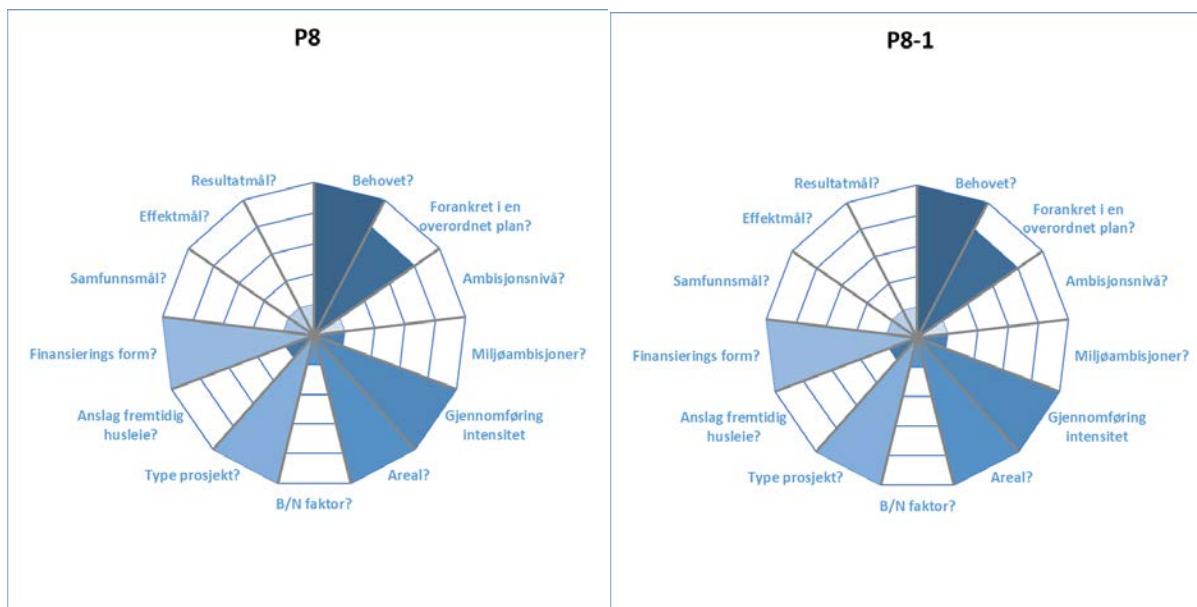


Spider 10: Prosjektet P7

Spider 11: Prosjektet P7, igangsetning

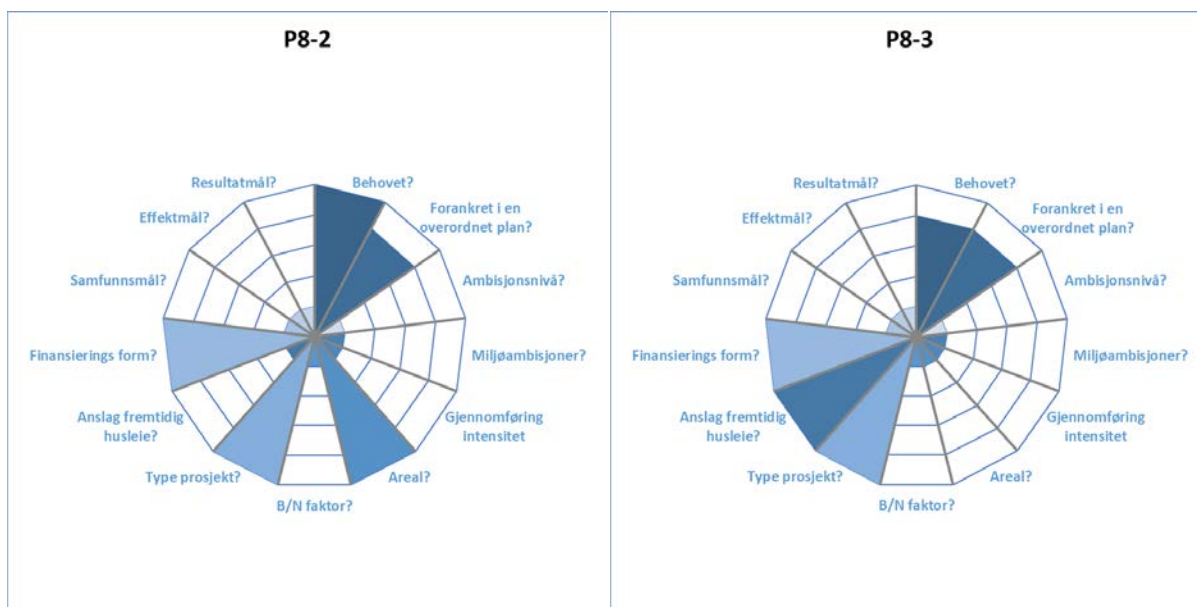
Prosjektet hadde to oppdragsbrev. Det første oppdragsbrevet (Spider 10) var en bestilling på forprosjektet og kom inn i tidlig programfase. Omsider kom det andre oppdragsbrevet (Spider 11) ca 1,5 år senere, og var en bestilling på igangsettingen av prosjektet.

Videre kan det legges merke til at i Spider 10 og Spider 11 er ingen av parameterne nevnt i oppdragsbrevene. Oppdragsbrevene refererer seg til tidligere møter, hvor det er mangel på referater. Hvert av oppdragsbrevene er på to og tre setninger, og har svært mangelfullt innhold.



Spider 13: Prosjektet P8, Revidert rom og Funksjonsprogram

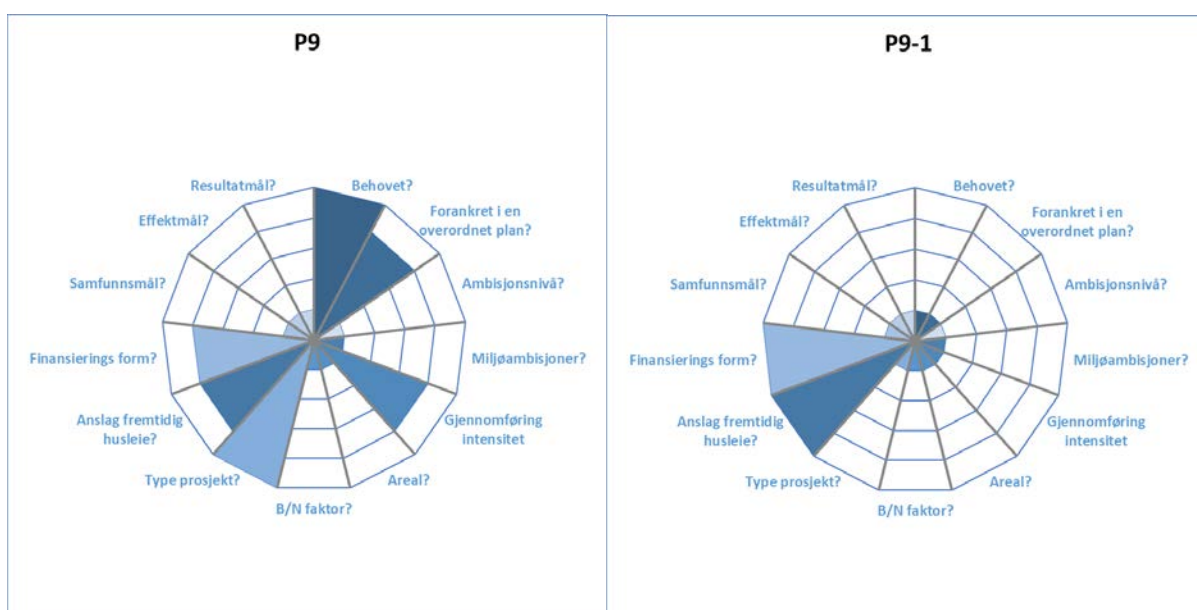
Spider 12: Prosjektet P8, Oppdragsbrev Prosjektering



Spider 14: Prosjektet P8, Oppdragsbrev Gjennomføring

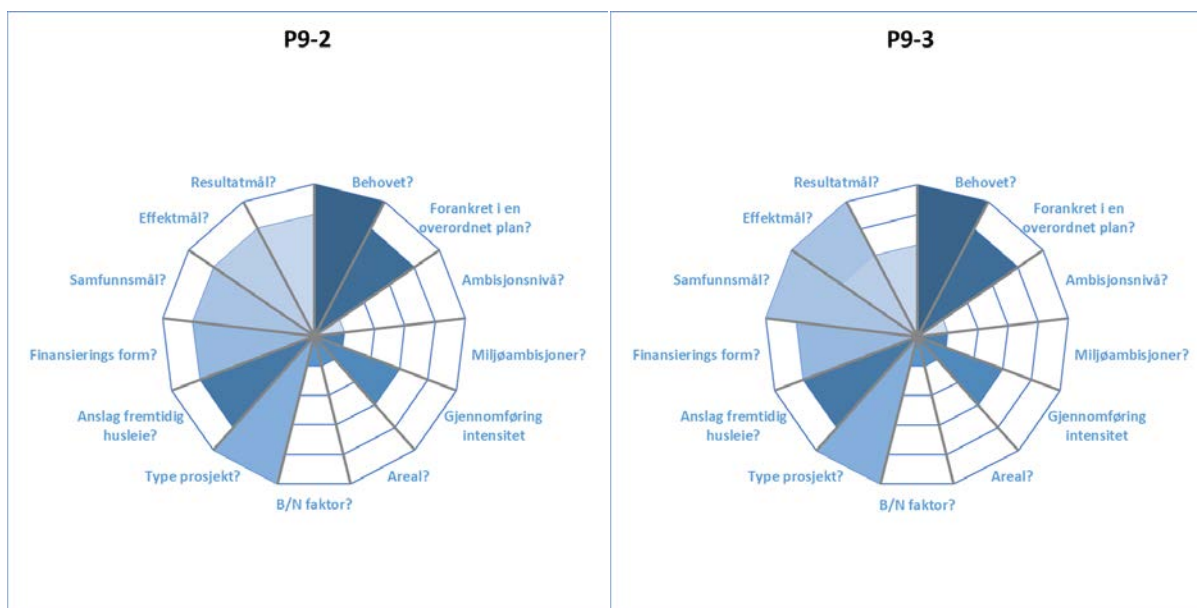
Prosjektet hadde totalt fire oppdragsbrev, hvor to av dem ble utarbeidet i prosjektets programfase, i motsetning til de to andre som ble utarbeidet i forprosjektfasen. Det første oppdragsbrevet (Spider 12) var en bestilling på revidert rom- og funksjonsprogram. Brevet ga en god og entydig beskrivelse av finansieringsform, type prosjekt, areal, gjennomføringsintensitet og behov.

Det andre oppdragsbrevet (Spider 13) var en bestilling på prosjektering av prosjektet. En kan se av Spider 13 at oppdragsbrevet tilfredsstiller de samme parameterne som første oppdragsbrevet, bortsett fra gjennomføringsintensitet som ikke er nevnt. I begge oppdragsbrevene (Spider 12 og Spider 13) har det blitt tatt med fremtidig husleie, og gjort en forbedring av beskrivelsen til det siste oppdragsbrevet.



Spider 16.: Prosjektet P9, oppdragsbrev byggeprogram med kostnadsanslag og tidsplan

Spider 15: Prosjektet P9, oppdragsbrev avklaring av oppdragsbrev vedrørende finansiering



Spider 18: Prosjektet P9, Oppdragsbrev Bestilling av forprosjekt

Spider 17: Prosjektet P9, Oppdragsbrev Igangsetning av byggeprosjekt.

Prosjektet hadde totalt fire oppdragsbrev, hvor tre av oppdragsbrevene kom inn i programfasen (Spider 16, Spider 17 og Spider 18).

Første oppdragsbrev kom som en bestilling av utarbeidelse i byggeprogram med kostnadsanslag og tidsplan. Behovet og type prosjekt var godt beskrevet og godt formulert.

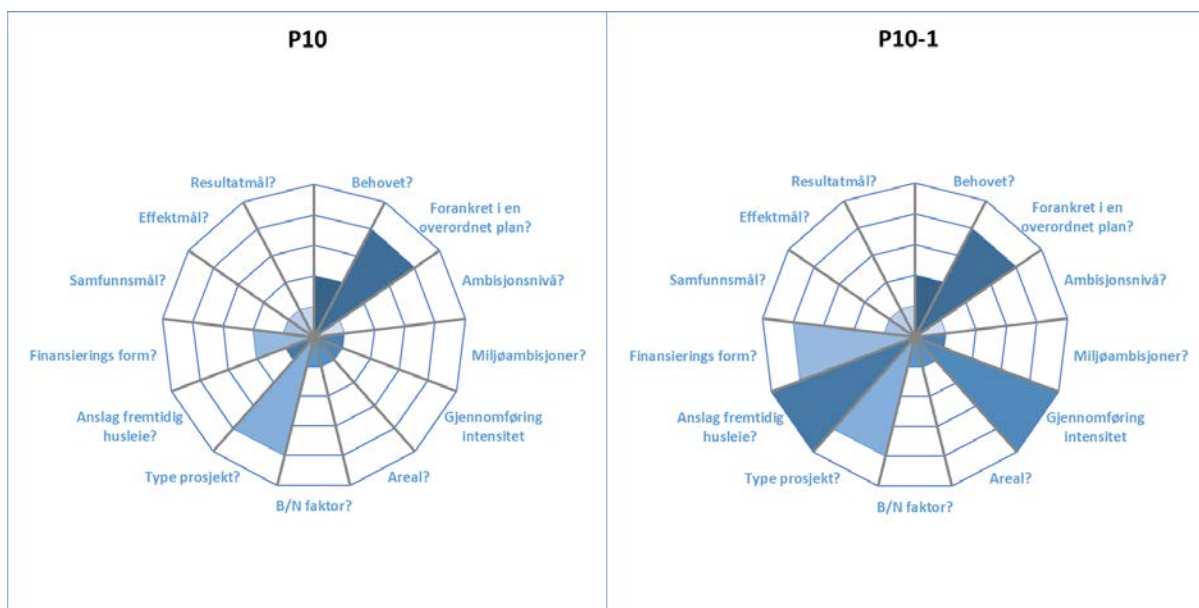
Når det gjelder finansieringsform, anslag for fremtidig husleie og gjennomføringsintensitet fikk alle parameterne karakter tre, da Statsbygg hadde ansvar for å gi et estimat på anslaget. Omtrent et halvt år senere utarbeides oppdragsbrev nummer to (Spider 17), som gir en avklaring vedrørende finansiering, og hvor finansiering og anslag for fremtidig husleie er godt beskrevet.

Det tredje oppdragsbrevet (Spider 18) kom omtrent et år etter oppdragsbrev nummer to, og brevet omhandlet en bestilling på forprosjekt.

Oppdragsbrevet ga en god beskrivelse av type prosjekt og hvilke behov som forventes av bestillingen. Samtidig ble resultatmål, effektmål, samfunns mål, finansieringsform og anslag for fremtidig husleie greit beskrevet.

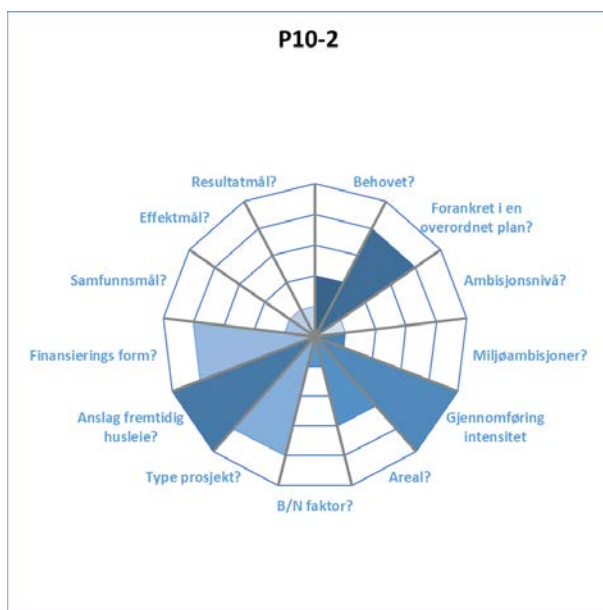
Siste oppdragsbrevet Spider 19 var en bestilling på å igangsette byggingen av prosjektet.

Slik som det observeres av Spider 19, gir dette oppdragsbrevet en mer utfyllende beskrivelse av effektmål og samfunns mål enn det tredje oppdragsbrevet (Spider 17), mens alt annet er likt beskrevet.



Spider 20: Oppdragsbrev planlegging

Spider 19: Prosjektet P10, Oppdragsbrev gjennomføring forprosjekt



Spider 21: Prosjekt P10, Oppdragsbrev Tilleggs bestilling

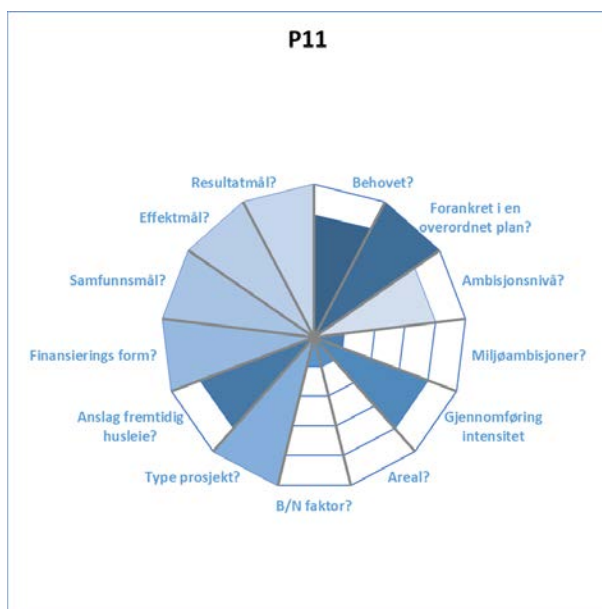
Prosjektet hadde totalt fire oppdragsbrev, hvor to av dem (Spider 20 og Spider 21) ble utarbeidet i programfasen. De resterende oppdragsbrevene (Spider 22 og Spider 23) ble utarbeidet i forprosjektfasen. Det første oppdragsbrevet (Spider 20) var en bestilling på planlegging og

utarbeidelse av kostnadsoverslag for oppgradering av eksisterende bygningsmasse, samt utvidelse med et nytt tilbygg og utarbeidelse av romprogram inkl. funksjonsbeskrivelse. Oppdragsbrevet refererer til et tidligere møte, uten å vedlegge møterefateret. Innholdet på brevet var svært mangelfullt, hvor de fleste punktene ikke var beskrevet.

Det andre oppdragsbrevet (Spider 21) var en bestilling på gjennomføring av forprosjektet. Brevet ga et godt anslag for fremtidig husleie og gjennomføringsintensiteten, samt en grei beskrivelse av prosjektets finansieringsform. Behovet var nevnt, men var svært mangelfullt beskrevet.

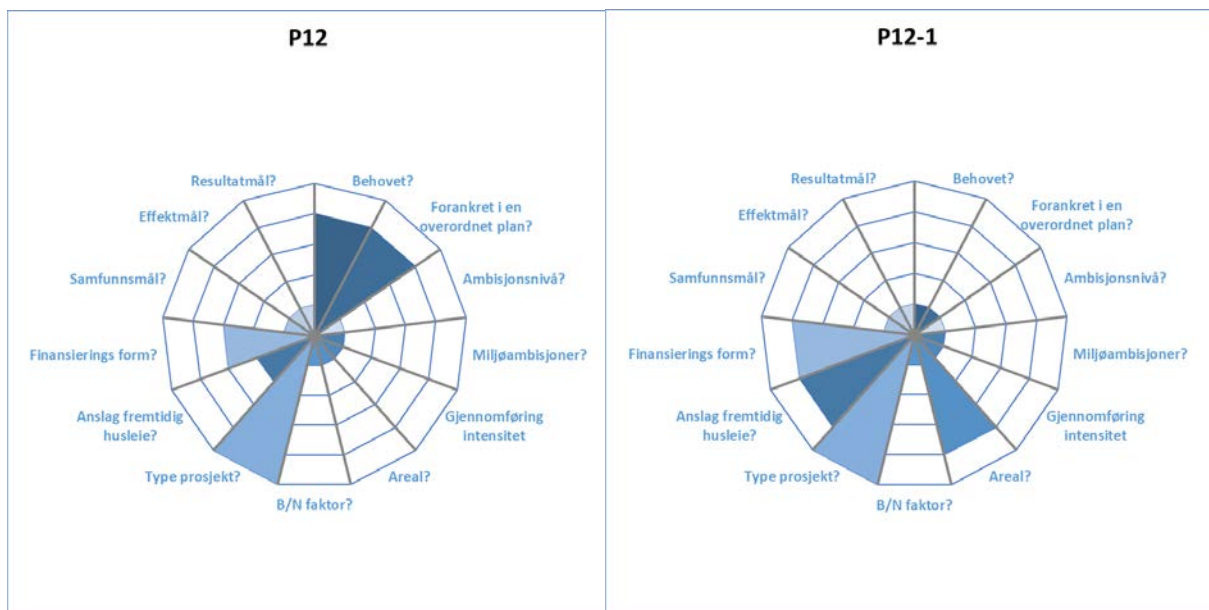
Det tredje oppdragsbrevet (Spider 22) var en tilleggsbestilling på utvidelse av prosjektet, grunnet behov for økt areal. Finansieringsform og anslag for fremtidig husleie var nevnt, og godt beskrevet. Arealet var nevnt, men det var ikke gitt noen mengde på det.

Det fjerde oppdragsbrevet (Spider 23) ga brevet en godkjenning og tilslutning til oppstart av byggeprosjektet. Behovet med bestillingen var nevnt, men det var en svært manglende beskrivelse.



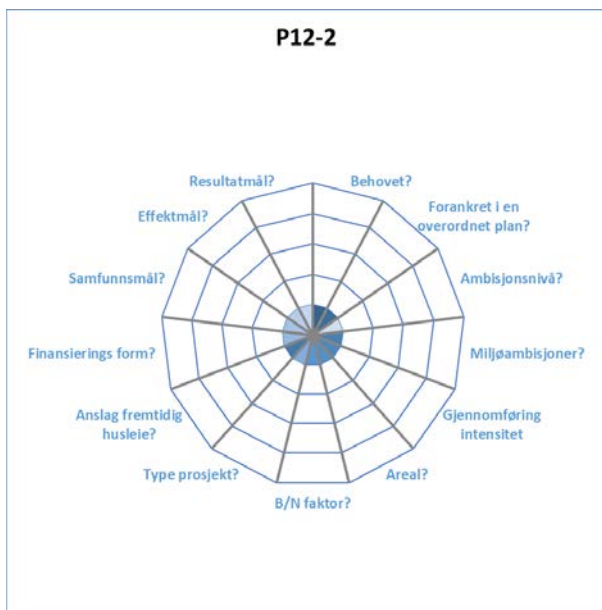
Spider 22: Prosjekt P11, Ila fengsel portbygg

Prosjektets oppdragsbrev kom i forprosjektfasen, som en bestilling på en ny avdeling og portbygg. Brevet gir en grei beskrivelse av anslagsvis fremtidig husleie, gjennomføringsintensitet, ambisjonsnivå og behov. Resultatmål, effekt mål, samfunns mål, finansieringsform og type prosjekt er de punktene som er godt beskrevet. Generelt gir brevet en godt formulert beskrivelse og det gir støtte på hva som skal leveres.



Spider 24: Prosjekt P12

Spider 23: Prosjekt P12, presisering av oppdragsbrev

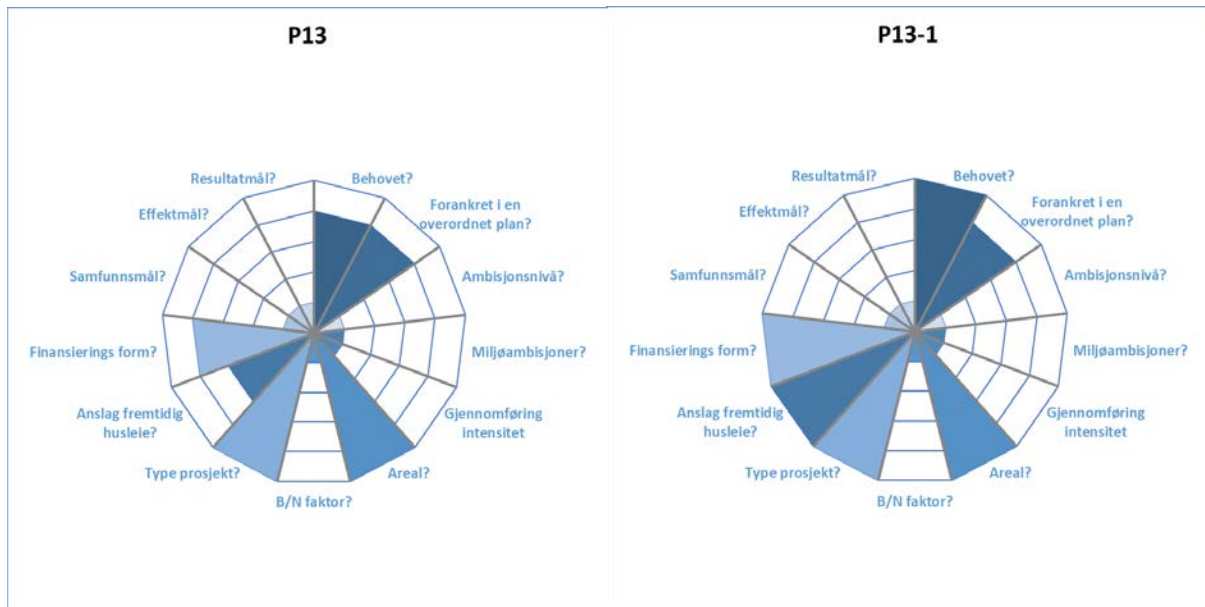


Spider 25: Prosjekt P12, presisering av oppdragsbrev 2

Prosjektet hadde totalt tre oppdragsbrev, hvor to av oppdragsbrevene inneholdt en presisering av første oppdragsbrev. Det første oppdragsbrevet (Spider 22) har en grei formulering og beskrivelse av behovet, og en god beskrivelse av type prosjekt. Anslaget for fremtidig husleie var nevnt, men det var en svært mangelfull beskrivelse. Finansieringsformen ble nevnt, men beskrivelsen var mangelfull.

Oppdragsbrev to (Spider 26) var en presisering av det første oppdragsbrevet.

Videre kan det legges merke til at oppdragsbrevet i Spider 26 gir bedre innsikt og presisjon av finansieringsformen og anslag for fremtidig husleie. Det tredje oppdragsbrevet (Spider 27) hadde også bedre presisering enn det første oppdragsbrevet (Spider 25), i motsetning til Figur Spider 27 som ikke ga noen forklaring på nevnte punkter i malen fra Statsbyggs oppdragsbrev.

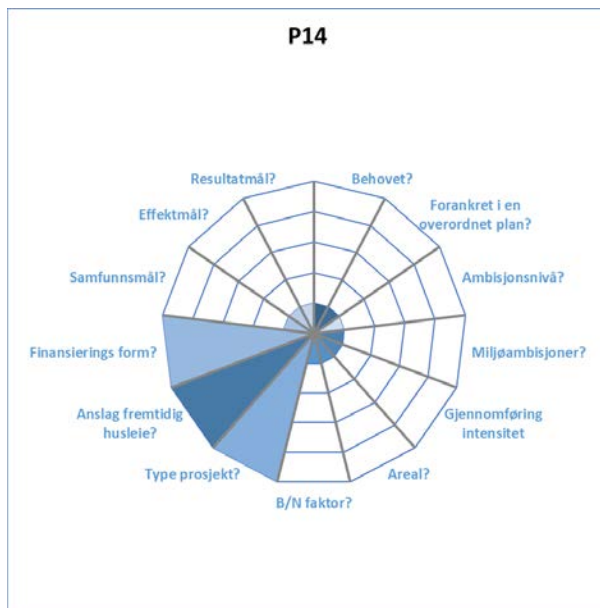


Spider 26 Prosjekt P13

Spider 27: Prosjekt P13, revidert

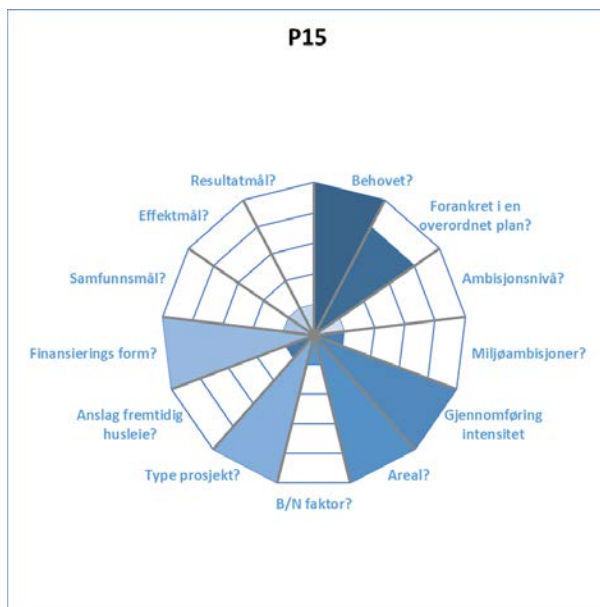
Prosjektet hadde to oppdragsbrev, det første brevet kom tidlig i programfasen i motsetning til det andre som kom i den reviderte detaljprosjektfasen. Første oppdragsbrev (Spider 28) var en bestilling på bygging av tilbygg. Oppdragsbrevet ga en grei beskrivelse av behovet og finansieringsformen. Type prosjekt og areal var godt beskrevet og ga en entydig beskrivelse av hva som skulle leveres og måles.

Det reviderte oppdragsbrevet (Spider 29) ga en mer utfyllende beskrivelse av *areal*, *anslag fremtidig husleie* og *finansieringsform*.

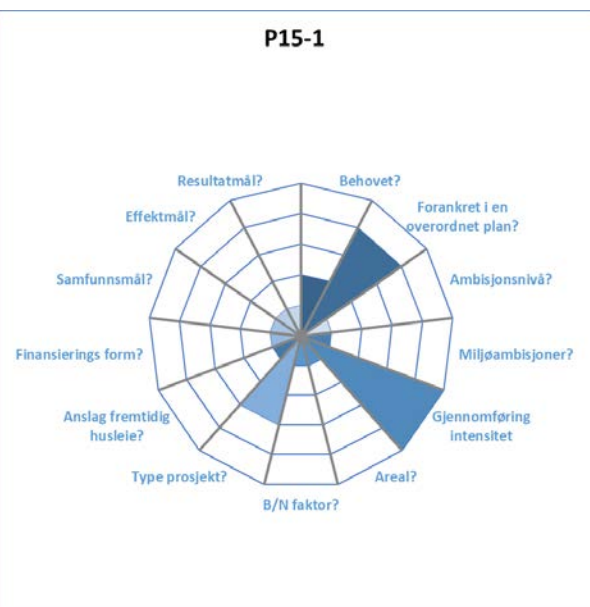


Spider 28: Prosjekt P14, igangsetting

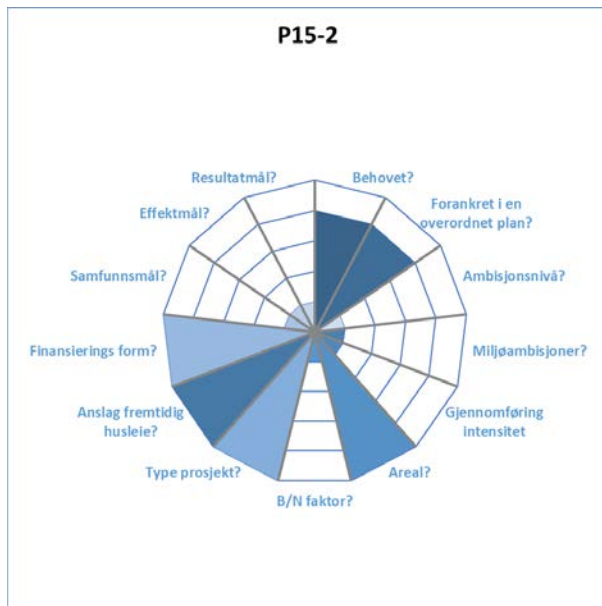
Prosjektet hadde et oppdragsbrev og det ble utarbeidet sent i detaljprosjektfasen. Oppdragsbrevet ga i oppdrag Statsbygg om å igangsette prosjektet. Brevet ga en god beskrivelse av anslag fremtidig husleie, finansieringsform og type prosjekt. Beskrivelsen av disse tre punktene var entydig og godt formulert.



Spider 29: Prosjekt P15, referer til tidligere møte



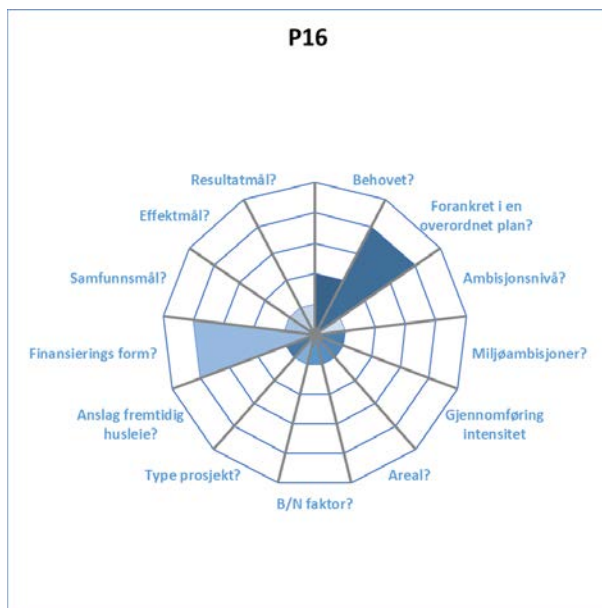
Spider 30: Prosjekt P15, igangsetning



Spider 31: Prosjekt P15, igangsetning

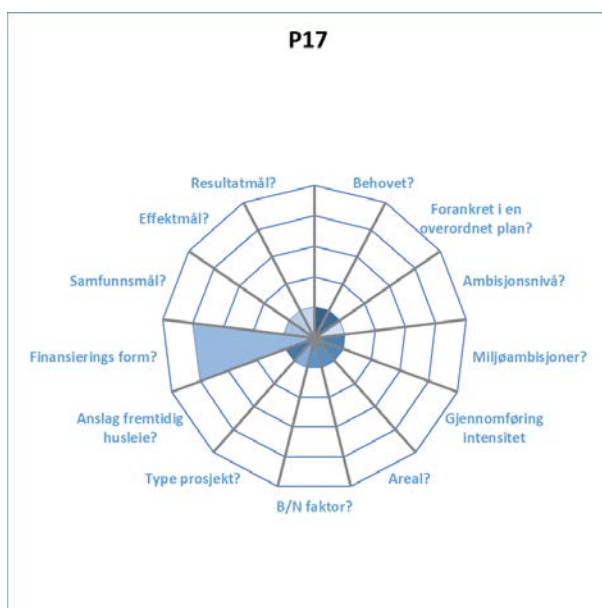
Prosjektet hadde totalt tre oppdragsbrev, der to av dem ble utarbeidet i programfasen og det siste ble utarbeidet i detaljprosjektfasen.

Første oppdragsbrev (Spider 31) var et referat fra et tidligere møte vedrørende prosjektet, og innholdet av referatet inneholdt behov, finansiering, type prosjekt, areal og gjennomførings intensitet, og som var godt formulert og beskrevet. Seks måneder senere kommer et nytt oppdragsbrev (Spider 32). I brevet blir det vedtatt at Statsbygg kan bygge prosjektet. Brevets innhold gir en mangelfull beskrivelse av behovet videre i prosjektet, og gir dermed ikke støtte til hva som skal leveres. Type prosjekt og gjennomføringsintensitet er godt beskrevet. I det tredje oppdragsbrevet (Spider 33) kommer det frem en bekreftelse på at Statsbygg kan igangsette prosjektet. Oppdragsbrevet gir en god formulering og beskrivelse på både finansieringsform, anslag for fremtidig husleie, type prosjekt og areal. Behovet er entydig beskrevet.



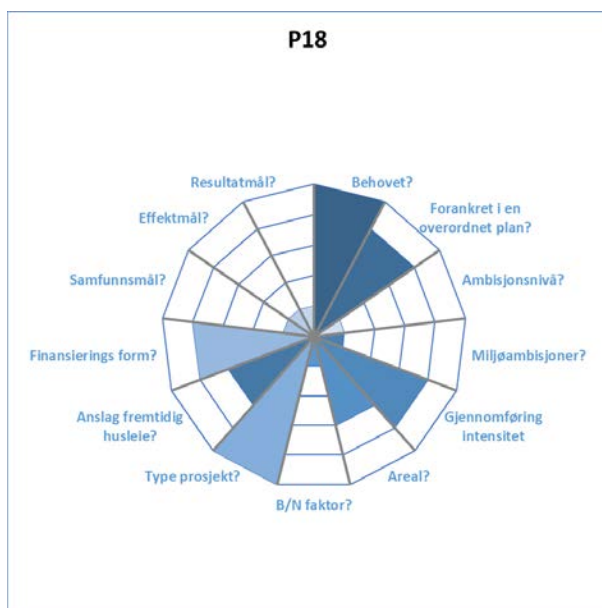
Spider 32: Prosjekt P16

Prosjektet hadde et oppdragsbrev og det ble mottatt i starten av prosjektets forprosjektfase, fem år senere. Oppdragsbrevet nevnte behovet i prosjektet, men benevnningen var svært mangelfull og ga ingen støtte til hva som faktisk skal leveres. *Finansieringsform* var greit beskrevet, og beskrivelsen var grei men noe mangelfull.



Spider 33: Prosjekt P17

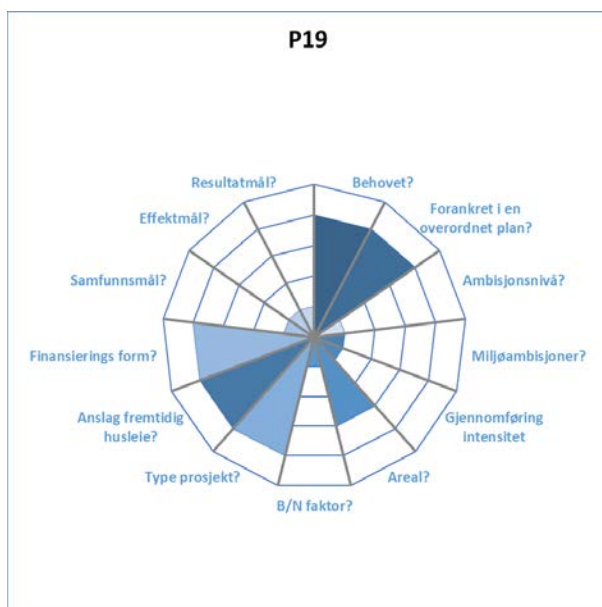
Prosjektet hadde et oppdragsbrev (Spider 35), og ble utarbeidet etter at byggefasen var igangsatt. Oppdragsbrevet er en videre bekreftelse for at Statsbygg kan utføre oppdraget i tråd med prosjektets styringsdokumenter, samt en grei beskrivelse av finansieringen.



Spider 34: Prosjekt P18

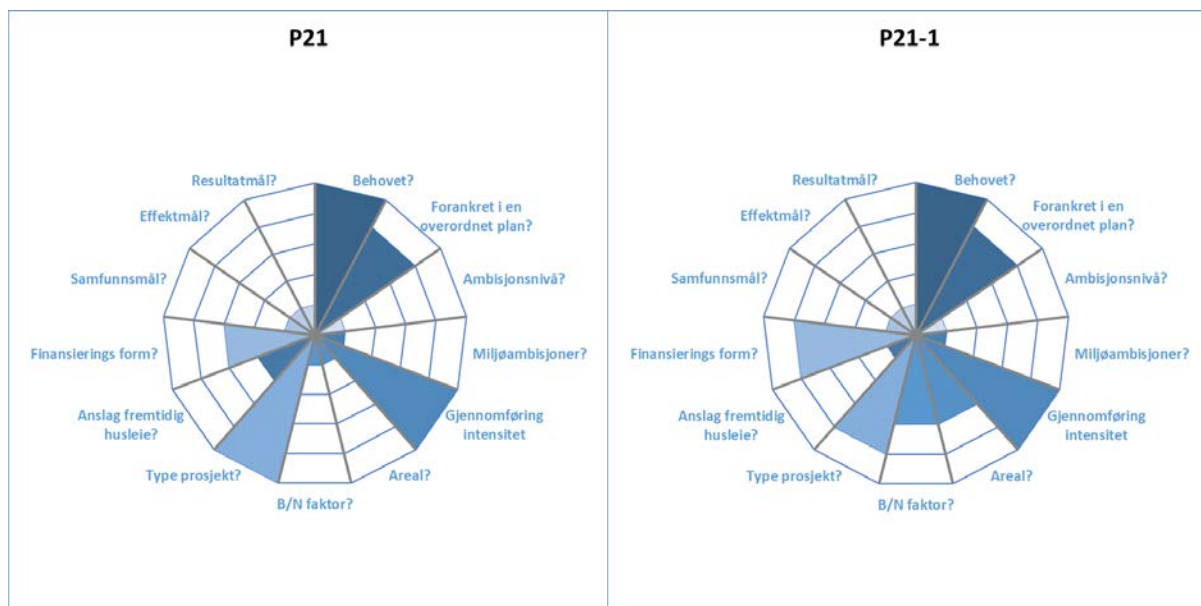
Prosjektet hadde et oppdragsbrev (Spider 36), og ble utarbeidet tidlig i programfasen.

Oppdragsbrevet ga en god beskrivelse av behovet og type prosjekt, beskrivelsen var entydig og godt formulert. Arealet var nevnt men intet konkret kvantum var oppgitt. Finansering og anslag for fremtidig husleie var greit formulert og beskrevet.



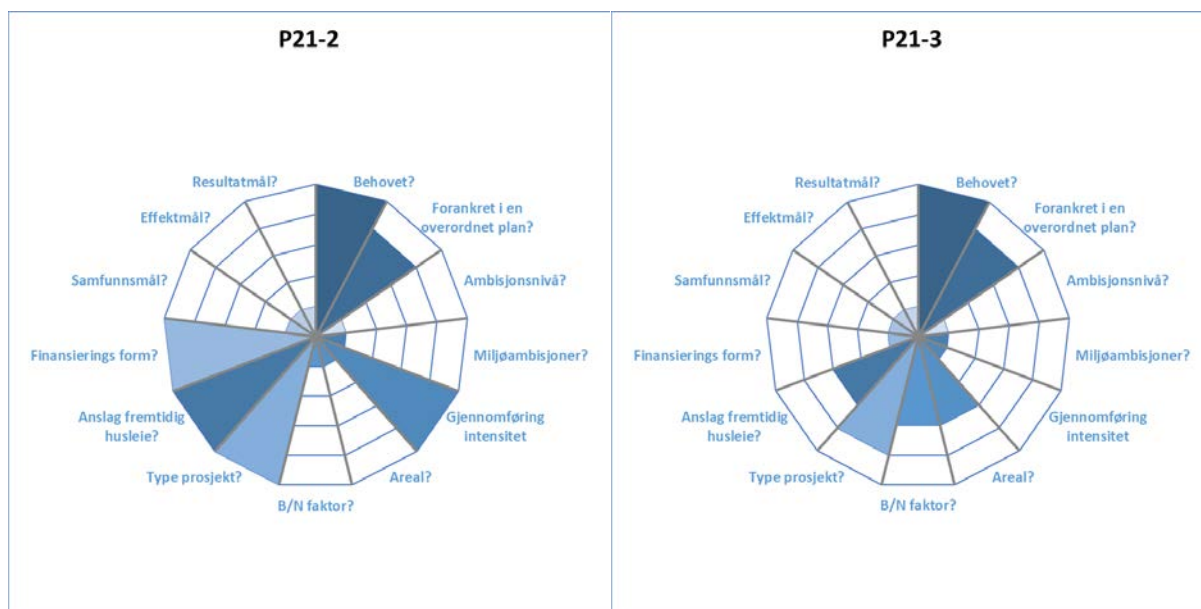
Spider 35: Prosjekt P19

Prosjektet hadde et oppdragsbrev (Spider 37), og ble utarbeidet tidlig i programfasen. Oppdragsbrevet hadde som hensikt å gi Statsbygg et oppdrag om å være byggherre for prosjektet Referer til Spider 37, der oppdragsbrevet gir en grei beskrivelse av finansieringsform, anslag for fremtidig husleie, behovet og arealet. Beskrivelsen underbygger god støtte til hva og hvordan det skal leveres.



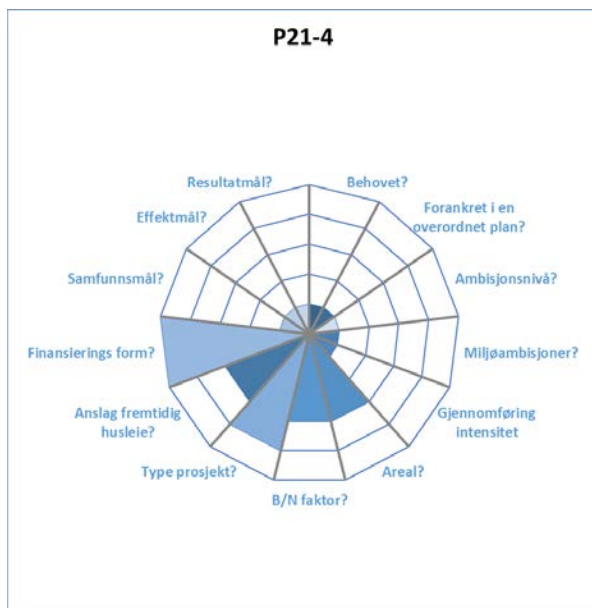
Spider 38: Prosjekt P21, skisseprosjekt

Spider 36: Prosjekt P21, forprosjekt



Spider 37: Prosjekt P21, gjennomføring av prosjektet

Spider 39: Prosjekt P21, ekstra bestilling



Spider 40: Prosjekt P21, ekstra bestilling, klargjøring

Prosjektet hadde totalt fem oppdragsbrev, hvor to av dem (Spider 38 og Spider 39) ble utarbeidet i programfasen. Et av oppdragsbrevene ble utarbeidet i detaljprosjektfasen, og de resterende oppdragsbrevene ble utarbeidet i byggefase.

Det første oppdragsbrevet (Spider 38) var en bestilling av skisseprosjekt for selve prosjektet. Slik som vi kan se av Spider 38 så gir oppdragsbrevet en god beskrivelse av type prosjekt og behov, samt så blir finansiering og husleie nevnt i form av at Statsbygg skal gi et estimat på det.

Det andre oppdragsbrevet (Spider 39) var en bestilling på forprosjekt til prosjektet. Slik vi kan se av Figur P21-2, så gir oppdragsbrevet en grei beskrivelse av finansieringsform, type prosjekt, og gjennomføringsintensitet, samt så blir også B/N-faktor og areal nevnt.

Det tredje oppdragsbrevet (Spider 40) var en bestilling på gjennomføring av prosjektet. Slik som det kommer frem i Spider 41, gir oppdragsbrevet en god beskrivelse av finansieringsform, anslag fremtidig husleie, type prosjekt, gjennomføringsintensitet og behov. God beskrivelse av den fremtidige husleien.

Det femte oppdragsbrevet (Spider 42) hadde en klargjøring av bestillingene som ble utført i Spider 41 der beskrivelse av bestillingen er mer utfyllende, og beskrivelsen av finansiering av tilleggsbestilling.

5.2. Tidsanalyse - varighet på hovedfaser

Dette delkapitlet besvarer delvis studiets første forskningsspørsmål og danner et grunnlag for å besvare det andre forskningsspørsmålet: - Er det en sammenheng mellom vagt oppdrags brev og varighetene på de ulike fasene på små og mellom store prosjekter?

I dette delkapitlet har vi analysert og undersøkt om det er en mulig sammenheng mellom vagt oppdragsbrev og varigheten på de ulike prosjektfasene. Bli oppdragsbrevene utarbeidet slik som styringsregimet til Statsbygg beskriver at det skal gjøres?: Bli oppdragsbrevet opprettet i det prosjektet starter opp, blir det justert ved faseovergangene og henger dette sammen med styringsdokumentet som også skal oppdateres ved hver faseovergang. Eller er det flere ulike typer praksis på opprettelse og oppdatering av oppdragsbrev og styringsdokumenter? Hvis det er slik at det blir brukt annen praksisen kan dette forklare hvordan varigheten og kostnaden utvikler seg?

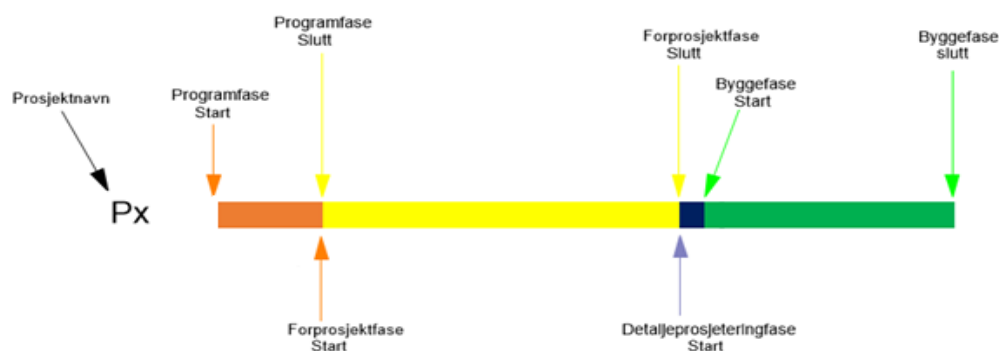
Presentasjon av tidsdata for oppdragsbrev og styringsdokumentene.

De ulike prosjektfasene er markert med bestemte fargekoder i Tabell 9. Programfasen er markert med oransje farge og fasen starter fra beslutningsportene IG1 – IG3. Lysegul farge indikerer forprosjektfasen, og denne fasen er mellom beslutningsportene IG3 – IG5. Detaljprosjekteringsfasen har sin start ved beslutningsport IG5, og pågår gjerne i parallell med byggefasen. Lysegrønn farge indikerer byggefasen, og denne fasen pågår gjennom hele IG6.

Tabell 9 Prosjektfasenes fargekode

Programfase	IG1- IG3
Forprosjektfase	IG3 – IG5
Detaljprosjekteringsfase	IG5
Byggefase	IG6

Figur 8 viser hvordan hver linje i Figur 8-1 skal leses, fra prosjektnavn helt til venstre og de ulike fasene som indikert i Tabell 9. Tidslinjen er en fremstilling av de syv datofeltene (prosjekt start/slutt, forprosjekt start/slutt, detaljprosjektering start/slutt og byggefase start/slutt) som vises langs X-aksen, og prosjektene som vises langs Y-aksen. De ulike prosjektfasene er markert med bestemte fargekoder som fremvist i Tabell 9. Den mørkelilla prikken i tidslinjen indikerer detaljprosjektfasen. Her registeres det ikke sluttdato, og dette pågår parallelt med byggefasen. Her indikeres det kun fasens oppstart og ikke varighet.



Figur 8: Lederveiledning av tidslinje

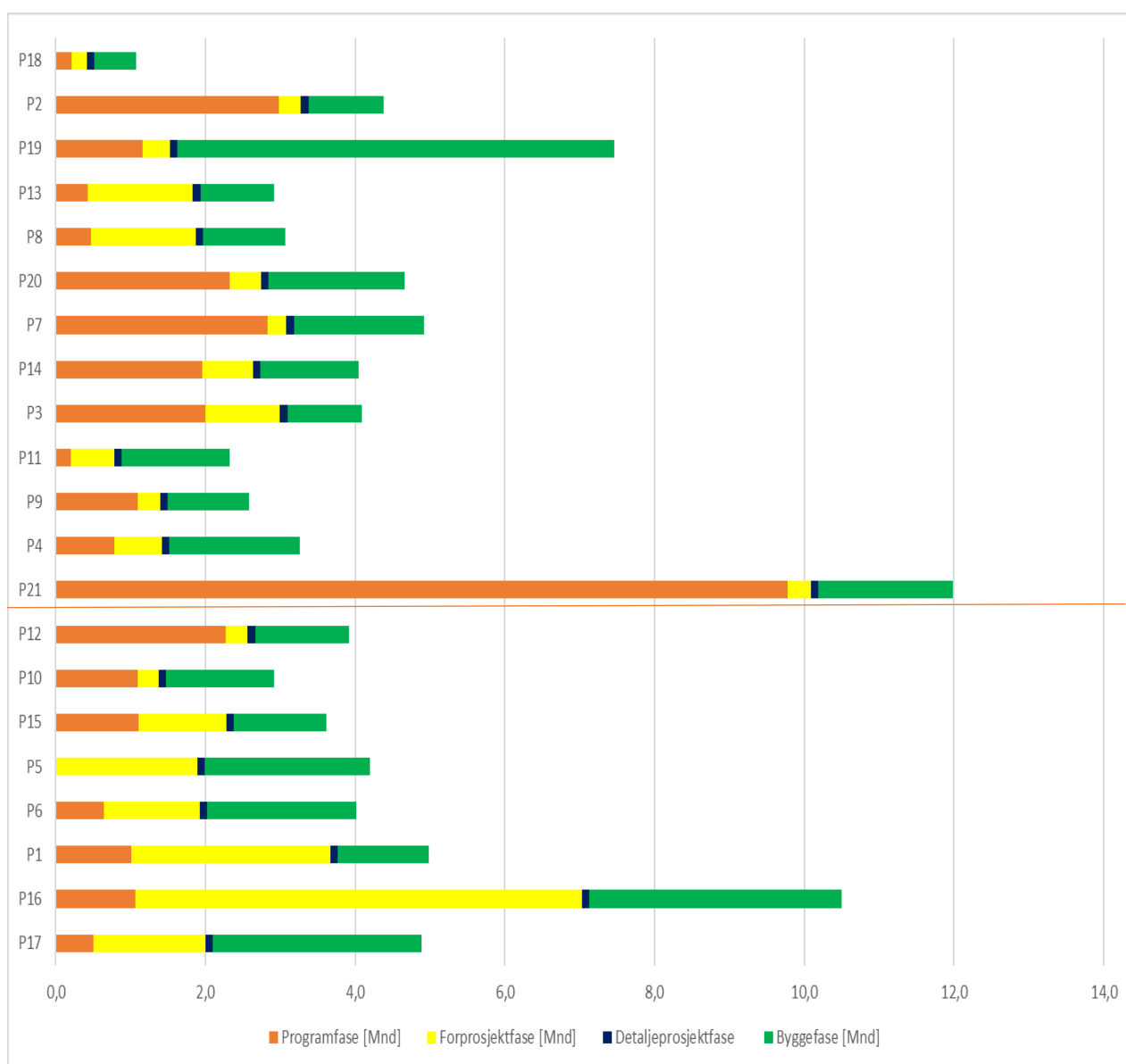
Tidsdata som ble samlet inn for analyse er innhentet fra styringsdokumenter, fremdriftsplaner i casene og Statsbyggs erfaringsdatabase. Dataene ble satt sammen for å fremstille tidsforløpet for hovedfasene for de casene som er studert. Tidsdataene har blitt brukt som et grunnlag for å kunne analysere tidsforbruket i de ulike prosjektene. Varigheten mellom de ulike fasene er presentert i Tabell 10 og Figur 8.

Tabell 10 Varigheten (i år og prosent av total varighet) av de ulike fasene i prosjektene i utvalget (sortert etter lengst varighet, kortest varighet øverst)

Prosjekt	Programfase [Mnd]		Forprosjektfase [Mnd]		Byggefase [Mnd]		Total varighet [Mnd]	
	[Mnd]	[prosent]	[Mnd]	[prosent]	[Mnd]	[prosent]	[Mnd]	[prosent]
P17	6,0	10 %	18,0	31 %	33,5	58 %	57,4	100 %
P16	12,7	10 %	71,6	57 %	40,5	32 %	124,8	100 %
P1	12,1	21 %	31,9	54 %	14,6	25 %	58,6	100 %
P6	7,7	16 %	15,3	33 %	23,9	51 %	47,0	100 %
P5	0,0	0 %	22,7	46 %	26,4	54 %	49,1	100 %
P15	13,2	31 %	14,1	33 %	14,9	35 %	42,2	100 %
P10	13,1	39 %	3,4	10 %	17,2	51 %	33,7	100 %
P12	27,2	59 %	3,6	8 %	15,1	33 %	45,8	100 %
P21	117,3	82 %	3,7	3 %	21,6	15 %	142,6	100 %
P4	9,4	25 %	7,6	20 %	20,9	55 %	37,9	100 %
P9	13,1	44 %	3,6	12 %	13,1	44 %	29,8	100 %
P11	2,5	9 %	7,0	26 %	17,2	65 %	26,7	100 %
P3	23,9	51 %	12,0	26 %	11,0	23 %	46,9	100 %
P14	23,5	50 %	8,0	17 %	15,8	33 %	47,3	100 %
P7	33,9	59 %	3,0	5 %	20,9	36 %	57,9	100 %
P20	27,9	51 %	5,0	9 %	21,8	40 %	54,7	100 %
P8	5,7	16 %	16,7	47 %	13,1	37 %	35,5	100 %
P13	5,1	15 %	16,8	50 %	11,9	35 %	33,8	100 %
P19	13,9	16 %	4,4	5 %	70,0	79 %	88,3	100 %
P2	35,7	71 %	3,6	7 %	11,3	22 %	50,6	100 %
P18	2,5	22 %	2,5	21 %	6,7	57 %	11,6	100 %

Det er å bemerke at Tabell 10 ikke inneholder detaljprosjekteringsfasen. Dette kan begrunnes med at i dette studiet så er det kun registrert detaljprosjekteringsfasens oppstart og ikke varighet.

Figur 8 fremstiller dataene fra Tabell 10 i tidslinjeform, kostnad og absolutt varighet. Alle prosjektene i Figur 8 er justert til samme utgangspunkt. Y-aksen angir prosjektnavn og X-aksen med absolutt tid i antall år. Prosjektene er sortert etter kostnadsstyringsmålet P50 per ranknedgang, høyest til lavest kostnadsstyringsverdi.



Figur 8-1 Fremstilling av tidslinje av prosjektporteføljen, absolutt tid, sortert etter kostnadsstyringsmålet (P50), høyeste (P50-verdi) øverst.

De ulike prosjektfasene i Figur 8-1 er markert med de samme fargekodene som tidligere beskrevet (Tabell 9). Figur 8-1 viser totaltiden som medgår i hele prosjektet i antall år. Totaltiden definerer tiden det tar fra prosjektstart til byggefaseslutt. Fargekodene viser fordelingen av tidsforbruket i de forskjellige fasene innenfor prosjektet.

Denne fremstillingen gir anledning til å sammenligne prosjektene i prosjektporteføljen på tvers uavhengig av størrelse, samtidig er det en mulighet for en helhetsvurdering av tidsforbruket i snitt i de ulike fasene. Forprosjektfasen inneholder både skisseprosjekt og forprosjekt.

Det er viktig å belyse at prosjekter som står nærmest hverandre i tabellen, ligger nær hverandre kostnadmessig. Omtrent i den midtre delen er satt inn en horisontal linje, for å skille prosjekter med endelig styringsramme som er høyere enn NOK 140 millioner. Prosjektene under linjen er prosjekter med lavere endelig styringsramme enn NOK 140 millioner.

I følge Figur 8 – dersom vi utelukker prosjekt P21 og P16, er den gjennomsnittlige programfasen på omtrent 1,5 år eller 30 % av prosjektets total varighet. Forprosjektfasen er på omtrent 1,2 år eller 28 % av den totale varigheten og byggefasen er på omtrent 2 år som tilsvarer 42 av den totale varigheten for prosjektet.

Prosjekt P16's lange forprosjektfase kan forklares ved at prosjektet hadde en stopp under prosjekteringen. Prosjekt 19 hadde også en stopp grunnet manglende finansiering. Dette er grunnen til at prosjektet var i programfasen i nesten 10 år, før en kort forprosjektfase satte prosjektet i gang.

Generelt er varigheten i byggefasen mellom 1 og 2 år for de fleste prosjektene i studiet. Kun ett av prosjektene i utvalget tilbringer mindre enn et år, og det er prosjekt P18. Videre er det totalt to prosjekter i utvalget som tilbringer mer enn 3 år i byggefasen, og det er prosjekt P16 og P19.

Generelt bygger prosjektene i gjennomsnitt for 9,20 MNOK pr. måned, de større prosjektene (>140 MNOK) bygger i gjennomsnitt for 13,55 MNOK pr. måned, som tilsvarer omtrent 2,3 ganger mer enn de små prosjektene (<140MNOK). De små prosjektene derimot har en gjennomsnittlig utbygning på 6,12 MNOK pr. mnd. Dette viser at tiden det medgår i byggefasen korrelerer med hvor mye penger prosjektene i gjennomsnitt bruker pr. måned.

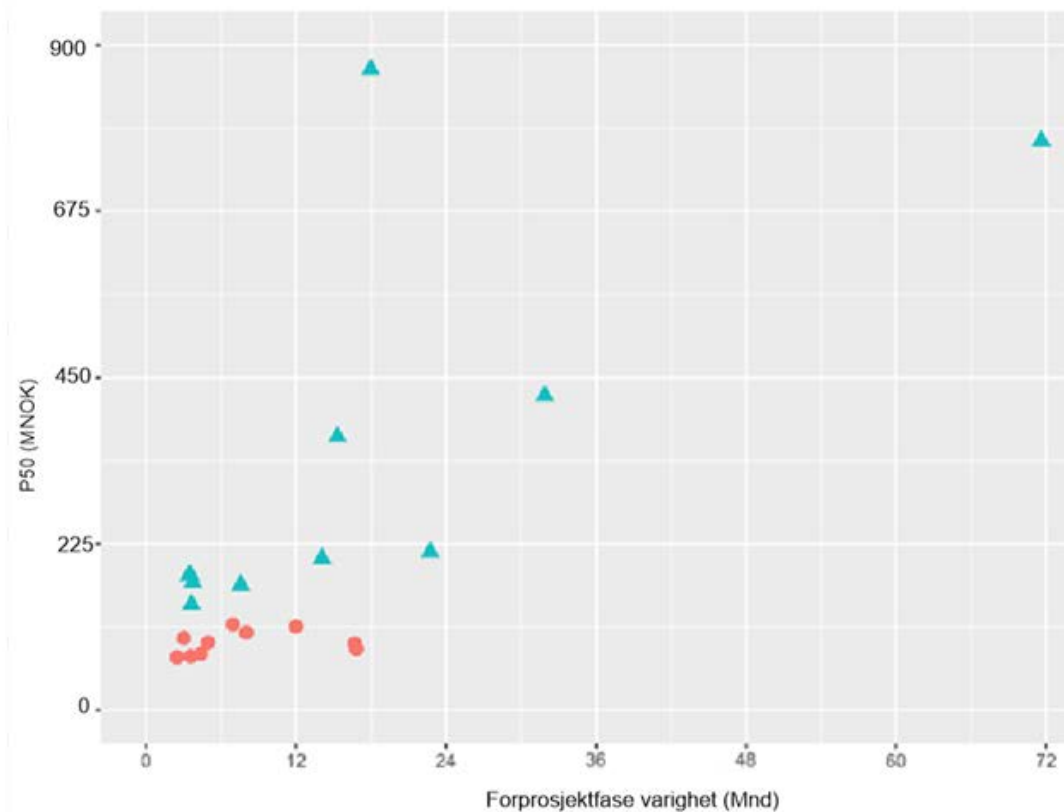
Det kan ta noen måneder å igangsette byggefasen og denne oppstartfasen er inkludert i registeret byggefasevarigheten. Derfor vil gjennomsnittlig kostnad pr. måned for små prosjekter (<140 MNOK) være lavere sammenlignet med større prosjekter (> 140MNOK). Derfor forteller gjennomsnittlig kostnader pr. måned et nøyaktig bilde av hvor effektiv og rask byggefasen har vært for de mindre prosjektene (< 140 MNOK).

Analyse av hovedfaser, plan- og byggevarighet i prosjektutvalget.

Figur 9 og Figur 10 er innhentet fra et av internasjonale paperne som har blitt utarbeidet parallelt med denne masteroppgaven. Figurene inneholder ikke prosjekt P2 og P19, grunnet manglende oppdragsbrev og derfor ble de ikke inkludert som en del av dette paperet. Paperet fokuserte kun på prosjekter med oppdragsbrev.

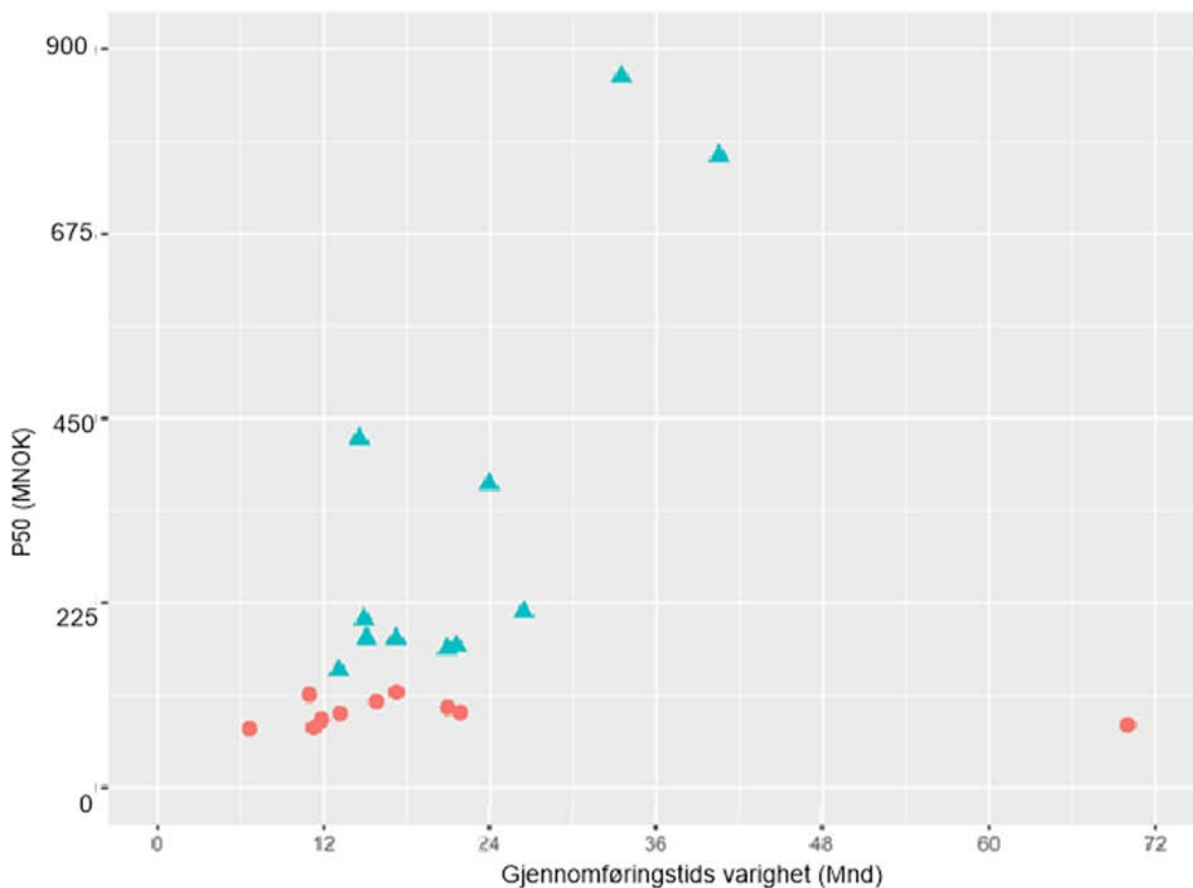
Figur 9 fremstiller et enkelt plott mellom gjennomføringstiden (Byggetid) mot styringsrammen (P50) for samtlige av de 19 prosjektene fra utvalget. Symbolene som er brukt på figuren indikerer prosjektets sluttkostnad, røde sirkler indikerer prosjekter med en sluttkostnad lavere enn 140 MNOK, mens blå trekant indikerer prosjekter med sluttkostnad på over 140 MNOK.

Figurene (Figur 9 og Figur 10) fremstiller plott gjennom forprosjekttiden og/eller byggetiden og styringsrammen. Av Figur 10 kan det legges merke til at det er stor korrelasjon prosjektets styringsramme og varigheten av gjennomføringsfasen.



Figur 9 Varigheten i forprosjektfase sammenlignet med prosentvis av sluttestimaten (P50) ved IG3

Figur 9 viser sammenhengen mellom forprosjektfasen og forprosjektfasekostnader. Det viser seg av Figur 9 at prosjekter under 140 MNOK tilbringer mellom 2,5 måneder og 16 måneder i forprosjektfasen. Videre kan vi se av Figur 9 at for større prosjekter er fordelingen noe annerledes, hvor det er forprosjektvarighet på mellom 3 måneder og 73 måneder. Det er viktig å tydeliggjøre at kostnadsveksten og evnen til å levere prosjektet til endelig-styringsramme synes i liten grad å ha en effekt av tidsbruken i forprosjektfasen og mangel på et klart beskrevet oppdragsbrev.



Figur 10 Varigheten i gjennomføringstiden (x-aksen) mot prosjektenes styringsramme (P50)

Figur 10 fremstiller varigheten av prosjektenes gjennomføringstid mot deres styringsramme. Analysen viser at prosjekter under 140 MNOK har en byggefasevarighet på mellom 6 og 20 måneder. I likhetstrekk med Figur 9 viser Figur 10 at de større prosjektene (> 140 MNOK) har en større spredning enn de små prosjektene (<140 MNOK), selv i byggefase. De større prosjektene har en byggefasevarighet på mellom 12 og 40 måneder.

Det er viktig å belyse at de større prosjektene også har en større spredning når det gjelder pengebruken pr. måned. Dersom fokuset rettet mot prosjekt P4 og P1 - prosjekt P4 har et pengeforbruk på 12,42 MNOK pr. måned og en byggefasevarighet på 21 måned, men prosjekt P1 har et pengeforbruk på 27 MNOK og 14,6 måneder med byggefasevarighet.

Det er for få prosjekter i utvalget til at en kan trekke noen klare statistiske sammenhenger mellom forprosjektvarighet/byggefasevarighet i måneder og styringsrammen for disse prosjektene isolert sett. Videre viser plottene at forprosjektvarigheten ikke nødvendigvis henger godt sammen med størrelsen på bygget (selv om antall som sagt er noe begrenset). Plottene gir en indikasjon på at *tids-elasticiteten* på prosjektene i utvalget er stor. Med tids-elasticitet menes det at det er en stor variasjon på hvor lang tid en gitt kvalitet og kostnad vil ta og fullføre.

5.3. Kostnadsanalyse

Dette delkapitlet besvarer delvis studiets første forskningsspørsmål og danner et grunnlag for å besvare det andre forskningsspørsmålet: - Er det en sammenheng mellom vagt oppdrags brev og kostnadsutviklingen på de ulike fasene på små og mellom store prosjekter?

Byggherren skal gjennomføre kostnads- og usikkerhetsanalyse som en sentral del av hvert beslutningspunkt. Analysene skal inkludere de ulike estimatene for livsyklus kostnader, investeringskostnader for bruker og bygge utstyringsprosjekter. Med dette som grunnlag kan en angi styringsramme og kostnadsramme for de ulike fasene. Dette delkapitlet omhandler analyse av kostnadsutviklingen i de forskjellige prosjektene.

Kostnadsutviklingen i hvert beslutningspunkt

Tabell 11 presenterer kostnadsutviklingen for de ulike prosjektene i utvalget. Endelig styringsramme er den godkjente rammen ved IG6, mens sluttkostnad er det prosjektet står oppført med i Statsbyggs arkiver som den endelige kostanden på prosjektet. Hvis den endelige styringsrammen er høyere enn sluttkostnaden, vil det gi Statsbygg et «overskudd» som de får beholde og som senere alternativ kan brukes på å finansiere prosjekter som går i underskudd.

Tabell 11 Presenter kostnadsutviklingen for de ulike prosjektene i utvalget

Prosjekter	IG2	IG3	IG4	IG5	IG6	Endelig P50-ramme	Sluttkostnad
P1	362 500 000	362 500 000	362 500 000	362 500 000	366 700 000	378 200 000	422 541 976
P2	36 000 000	36 000 000	33 500 000	62 000 000	62 000 000	64 600 000	61 155 908
P3	93 116 000	93 116 000	96 550 000	95 900 000	101 600 000	100 400 000	109 396 894
P4	76 000 000	76 000 000	76 000 000	143 600 000	144 385 289	150 500 000	144 365 289
P5	99 000 000	99 000 000	99 000 000	164 000 000	164 000 000	190 195 500	186 586 549
P6	175 000 000	223 760 000	223 760 000	325 000 000	325 000 000	329 000 000	305 619 928
P7	-	74 200 000	74 200 000	74 200 000	75 700 000	86 448 000	90 465 376
P8	-	-	-	69 000 000	69 000 000	80 303 000	72 717 538
P9	-	-	-	117 300 000	118 400 000	127 100 000	105 760 406
P10	140 000 000	116 800 000	116 800 000	148 400 000	148 400 000	161 706 250	123 924 685
P11	-	53 000 000	53 000 000	53 000 000	53 000 000	103 000 000	96 356 753
P12	-	-	-	164 900 000	164 900 000	161 700 000	153 743 226
P13	-	50 000 000	50 000 000	71 100 000	71 100 000	73 447 000	75 165 466
P14	-	91 000 000	91 000 000	82 600 000	93 133 338	93 303 000	90 504 724
P15	-	-	-	187 800 000	183 960 000	182 500 000	166 707 258
P16	411 969 000	411 969 000	411 969 000	630 000 000	625 000 000	684 900 000	680 086 121
P17	532 000 000	481 000 000	518 000 000	708 000 000	708 000 000	770 600 000	737 038 510
P18	-	-	-	-	61 402 000	63 438 377	58 957 644
P19	-	-	-	-	64 700 000	67 900 000	66 692 467
P20	-	-	-	-	76 800 000	81 430 000	81 785 724
P21	-	-	-	139 400 000	153 350 000	153 350 000	120 808 851

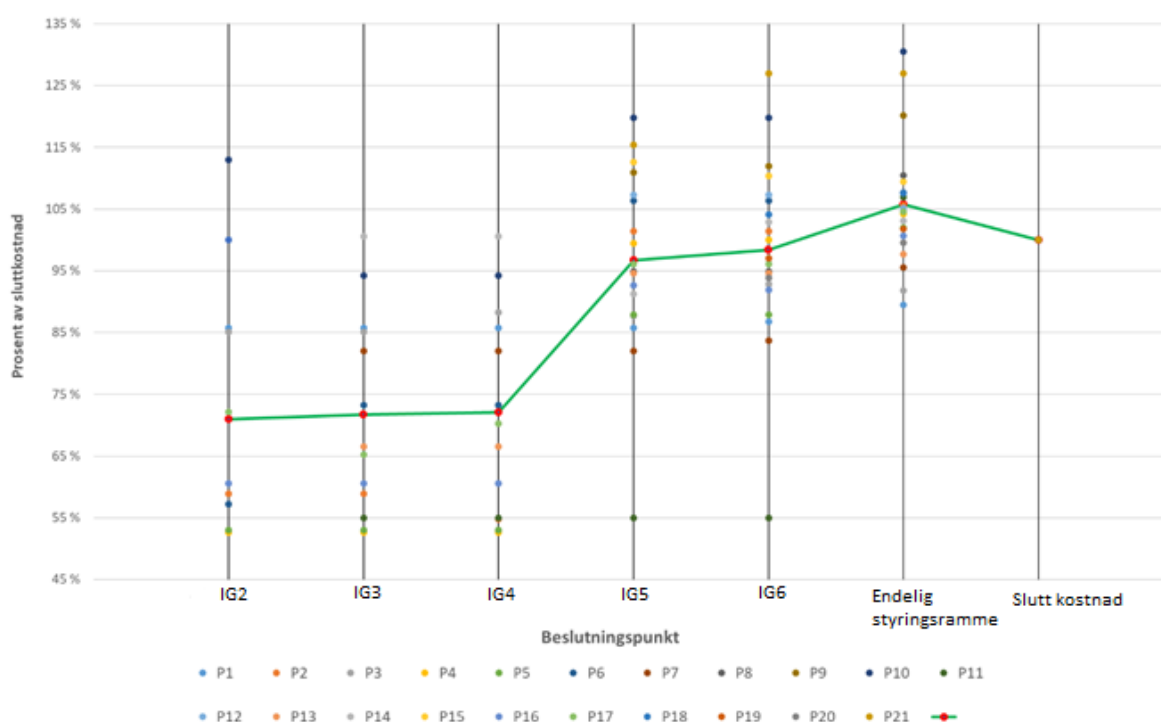
Av tabell 11 kan det legges merke til at de tidligste kostnadsestimatene er basert på høyere usikkerhet. Dette er som følge av begrenset informasjon å bygge på, og det er langt tid frem til endelig beslutning (Rolstadås 2011). Som følge av dette blir det brukt et kostnadsspenn på P10-P90 ved IG2-IG4, der det

er 10 % sannsynlighet for at kostnadene blir lik P10, og 10 % sannsynlighet for kostnadene blir høyere eller likt P10. Ved IG6 bruker man styringsrammen (P50) og kostnadsrammen (P85). Definisjonen på de forskjellige P-verdiene er eksempelvis P50 dvs. med 50 % sannsynlighet for at sluttkostnad blir høyere/lavere enn den endelige styringsrammen.

Av Tabell 11 kan det legges merke til at det er stor variasjon i prosjektene i utvalget. Enkelte prosjekter har betydelig reduksjon i estimatene. I gjennomsnitt har utvalget forløpt kostnadsmessig utvikling, hvor økningen er i henhold 30 % til 50 % fra IG4 til IG5. Videre kan vi legge merke til at prosjektet P1 har registrert rammer for alle faser, og kostnadsutviklingen er tilnærmet konstant. Resultatet fra Tabell 11 viser at mange av prosjektene har en økning av forventningsverdien, spesielt mellom IG4 og IG5.

Prosentvis kostnadsutvikling i hvert beslutningspunkt

For at kostnadsutviklingene for de ulike prosjektene skal kunne sammenliknes, har det blitt registrert inn kostnadsestimater for de ulike beslutningspunktene i Figur 11. På denne måten vil vi kunne få innsikt i fugleperspektiv av kostnadsutviklingen og antall prosent økning mellom hvert beslutningspunkt. Figur 11: Angir kostnadsutviklingen av alle prosjektene i prosent av sluttkostnad, og gjennomsnittsverdien.



Figur 11 fremstiller utviklingen av kostnadsestimatene for alle prosjektene ved de ulike beslutningsportene i prosent av sluttkostnad.

Den grønne linjen viser gjennomsnitt kostnadsutvikling for alle prosjektene. Resultatet viser at kun et av prosjektene (P10) hadde et høyere førsteestimat enn sluttkostnad. Imidlertid har de andre prosjektene hatt et lavere førsteestimat enn sluttkostnad. Gjennomsnittlig ligger det en generell prosent økning på omtrent 30 % fra programmeringsfasen til gjennomføringsfasen. Videre refereres det til estimatene etter IG5 som er forholdvis tilnærmet lik sluttkostnaden på prosjektene. Dette vil være en naturlig endring da det i IG5 vil estimatene stort sett basere seg på priser fra den eksterne faktor, for eksempel entreprenører.

Modenhetsgraden vil da flette seg inn i prosjekteringen. Som oftest vil det medføre en reduksjon av usikkerheten i kostnadsestimatene, og vil dermed ikke ha ytterligere behov for usikkerhet rundt reduksjon i kostnadsestimatene. Dette samsvarer med funnene til (Welde et al. 2014). Kostnadsutviklingen vil derfor være mer redusert før gjennomføringsfasen i de store offentlige prosjektene enn det som forfatteren undersøkte (Welde et al. 2014)

Styringsramme og kostnadsramme i beslutningspunktet IG6

Tabell 12 gir en oversikt over registrerte kostnadsrammer (P50 og P85) i beslutningsporten IG6, endelig ramme (P50 og P85) og sluttkostnad.

Tabell 12 Oversikt over kostnadsutviklingen

Prosjekter:	Først estimat	P50 - IG6	P85 - IG6	Endelig P50	Endelig P85	Slutt kostnad
P1	380 851 563	360 600 000	385 100 000	378 200 000	399 700 000	422 541 976
P2	41 748 963	63 000 000	72 000 000	64 600 000	73 800 000	61 155 908
P3	97 829 998	101 600 000	107 100 000	100 400 000	106 200 000	109 396 894
P4	79 847 500	144 385 289	154 326 494	150 500 000	160 900 000	144 365 289
P5	112 009 413	164 000 000	178 000 000	190 195 500	206 295 500	186 586 549
P6	202 946 348	325 000 000	365 000 000	329 000 000	384 000 000	305 619 928
P7	77 956 375	75 700 000	81 700 000	86 448 000	91 948 000	90 465 376
P8	72 493 125	69 000 000	83 000 000	80 303 000	95 403 000	72 717 538
P9	123 238 313	118 400 000	138 400 000	127 100 000	150 200 000	105 760 406
P10	147 087 500	148 400 000	158 300 000	161 706 250	171 912 500	123 924 685
P11	57 075 203	53 000 000	-	103 000 000	114 900 000	96 356 753
P12	173 248 063	164 900 000	172 900 000	161 700 000	170 100 000	153 743 226
P13	52 531 250	71 100 000	75 400 000	73 447 000	77 348 000	75 165 466
P14	93 275 000	93 133 338	93 133 338	93 303 000	99 103 000	90 504 724
P15	192 495 000	182 500 000	199 700 000	182 500 000	202 300 000	166 707 258
P16	489 701 681	625 000 000	705 000 000	684 900 000	776 600 000	680 086 121
P17	648 190 341	708 000 000	780 400 000	770 600 000	852 900 000	737 038 510
P18	64 510 476	61 402 000	65 002 000	63 438 377	67 438 377	58 957 644
P19	67 975 438	64 700 000	66 600 000	67 900 000	67 900 000	66 692 467
P20	78 720 000	84 500 000	87 500 000	81 430 000	84 530 000	81 785 724
P21	149 188 750	153 350 000	162 500 000	153 350 000	169 850 000	120 808 851

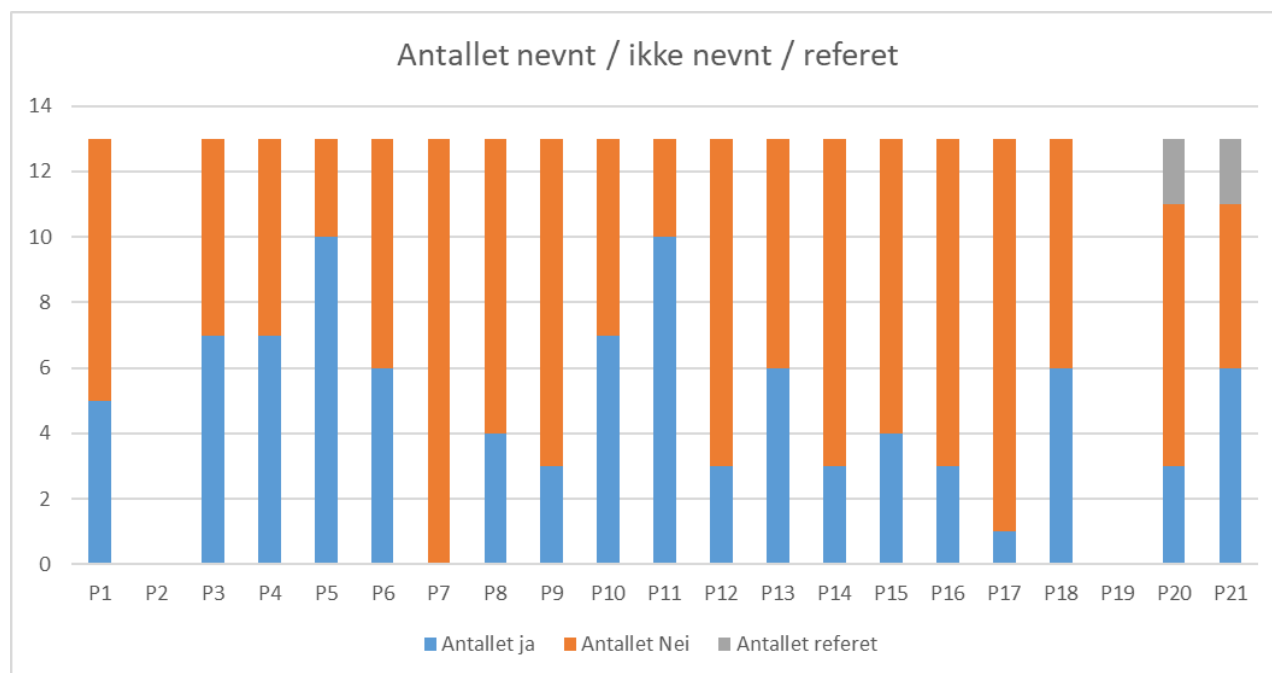
Det er totalt 8/21 av prosjektene hvor det første estimatet har blitt overskredet, noe som tilsvarer en prosentandel på omtrent 40 % av prosjektene. Bemerkelsen på overskridelse av den endelige styringsrammen er 5 av 21 prosjekter, og kun 2 av prosjektene har gjort det dårligere enn den endelige kostnadsrammen (P85). Omtrent 8 % av prosjektene hadde en sluttkostnad som var under den endelige styringsrammen (P50-Endelig). Dette kan komme som følge av at Statsbygg legger til et høyere forventet tillegg og høy usikkerhet til sine estimater. Prosjektene er i realiteten tilnærmet P50.

6 Oppsummering og funn

Dette kapittelet oppsummerer de ulike resultatene fra de 21 casene som er studert.

6.1 Oppdragsbrevanalyse og funn

Figur 12 viser hvor mange av de ulike punktene med utgangspunkt i Statsbyggs oppdragsbrevs mal fra 2016 krever er nevnt, ikke nevnt eller refererer seg til møter/dokumenter.



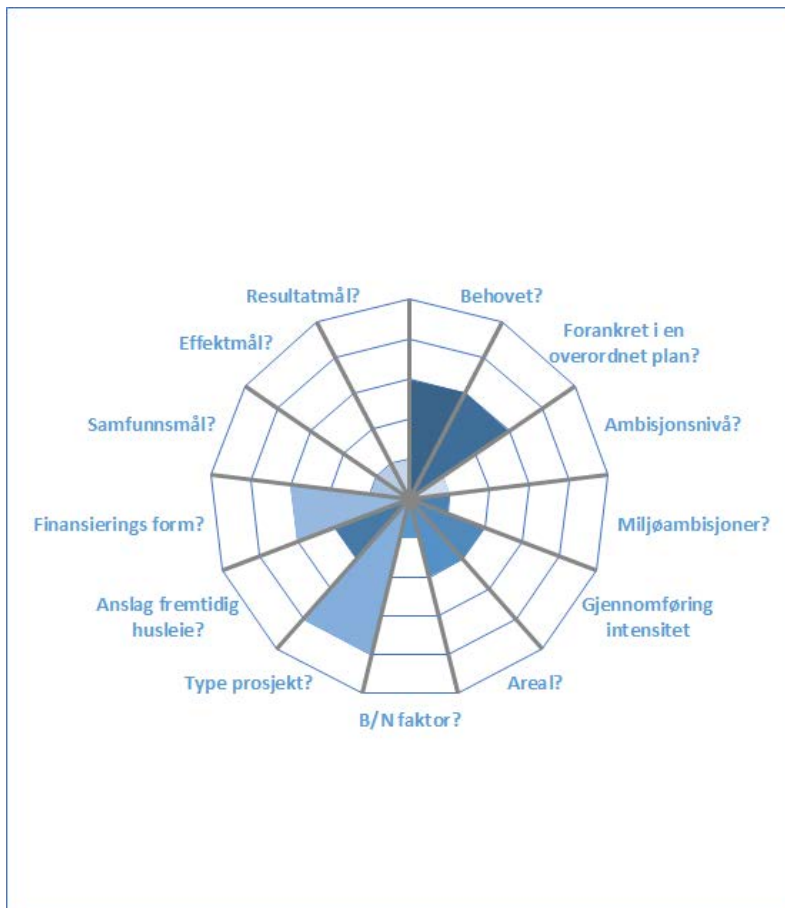
Figur 12 Oppsummering av hver enkelte prosjekt oppdragsbrev.

Gjennomsnittlig beskrev oppdragsbrevene mindre enn halvparten av de ulike punktene i oppdragsbrevsmalen til Statsbygg. Eksempelvis nevnte prosjekt P9 kun 3 av 13 punkter i oppdragsbrevet for prosjektet. Det poengteres videre til prosjekt P7, som hadde et oppdragsbrev som verken ga støtte eller beskrivelse av de ulike punktene i malen.

Oppsummering av ordinal analysen

Generelt var alle oppdragsbrevene svært mangelfulle når det gjelder tilfredsstillelse av alle punktene. I mange av prosjektene var prosjektets areal veldig dårlig definert, og tidshorisonten som var beskrevet var ofte misvisende og urealistisk. Flere av prosjektene med reviderte oppdragsbrev har derimot hatt en utdypende beskrivelse og utfylt manglende informasjon som var i det første oppdragsbrevet. Noen prosjekter har vært med oppdragsbrev som verken gir støtte eller hva som skal leveres. I henhold til PRINCE2 skal oppdragsbrevet omfatte det minste omfanget av prosjektet og begrensninger, selv om disse grunnleggende parameterne ikke er dekket i alle oppdragsbrevene. Omtrent halvparten av prosjektene beskrev ikke omfanget av prosjektet, og heller ingen beskrivelse av begrensninger.

Figur 13 fremstiller en gjennomsnittlig score av alle oppdragsbrevene. På denne måten kan det legges frem en grov fremstilling av helhetsbildet av hvilke punkter som oppdragsbrevene beskriver i gjennomsnitt.



Figur 13 Gjennomsnittlig av scoret i alle oppdragsbrevene

Det kan bemerkes at "Type prosjekt" er godt definert. Behovet og forankring i overordnet plan er stort sett ok definert, med en gjennomsnittlig score på karakter tre. I figuren (Figur 13) kan det legges merke til resultat-, effekt- og samfunns mål samt B/N-faktor, miljø, ambisjoner og at ambisjonsnivå ikke er blitt beskrevet i de aller fleste av oppdragsbrevene i dette studiet.

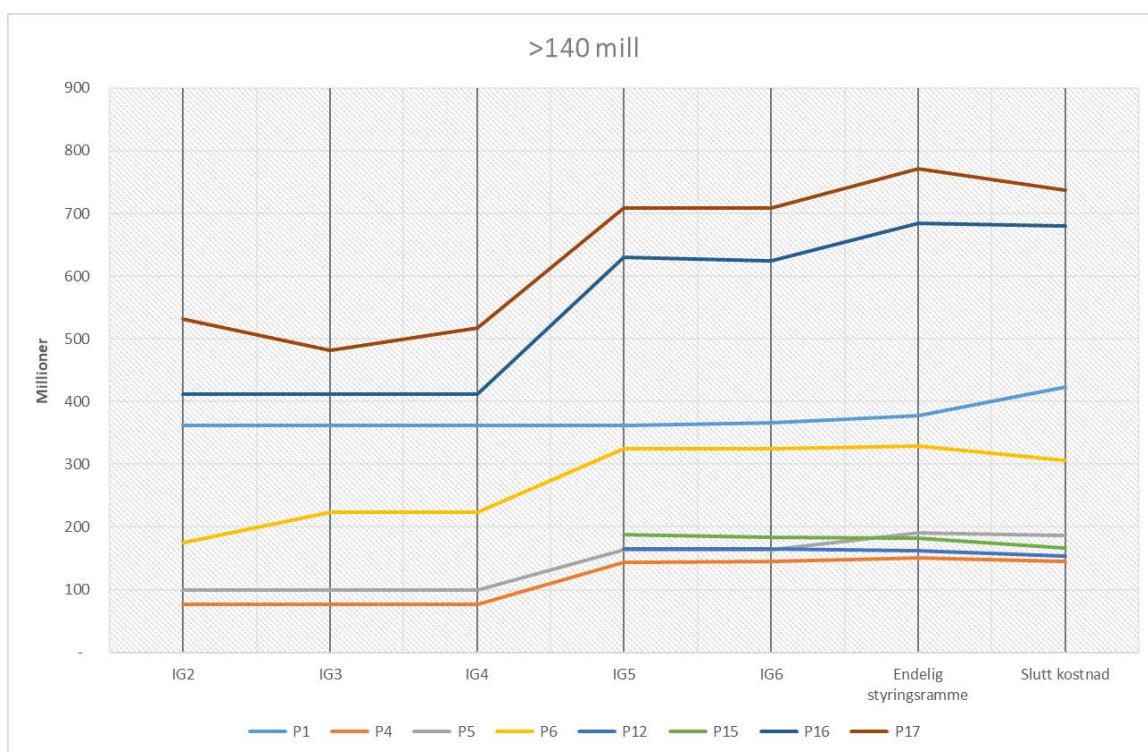
Ideelt sett burde dette vært beskrevet noe bedre i de fleste av oppdragsbrevene i studiet- i det minste burde behovet vært bedre forklart. En forventning om størrelse gitt ved med et estimat over et areal og B/N- faktor bør være med når prosjektet starter prosessene med detaljering. Nevnte punkter er vesentlige og setter et grunnlag for å levere et godt første kostnadsestimat.

Disse funnene er som tidligere nevnt litt som forventet siden prosjektene som er analysert har forholdt seg til det gamle regimet. Samtidig viser dette omlegging i den nye prosjektmodellen med en ny fase2, at avklaring av oppdraget har sin klare berettigelse. Mange av prosjektene i studiene ble satt i gang basert på svært tynne og lite presise oppdragsbrev, og uten tett dialog med kundene om behov og hva som skal leveres underveis i prosessene. Dette kunne blitt kritisk for mange av prosjektene.

6.2 Kostnadsutvikling funn

For å kunne fremstille kostnadsutviklingene av de ulike prosjektene i vår prosjektportefølje, har de ulike prosjektene havnet under to underkategorier (> 140 mill. og < 140 mill. i sluttkostnad). Begrunnelsen for kategoriseringen kommer av at grafene over kostnadsutviklingene skal være leselig, derfor fordelt på to figurer (Figur 14 og Figur 15). Kategoriseringen er som følger: Prosjekter som hadde en sluttkostnad på over 140 mill. blir fremstilt i sin egen figur (Figur 14) og prosjekter som hadde en sluttkostnad på under 140 mill. vil bli fremstilt i en egen figur (Figur 15).

Figur 14 og Figur 15 fremstiller kostnadsutviklingen for prosjektene i casestudiet, gjennom alle beslutningsrapportene. Her presenterer Y-aksen P50-kostnadsrammen og X-aksen representerer prosjektets tilhørende beslutningspunkter.



Figur 14 Utvikling av kostnadsestimatet for 8 av de utvalgte prosjektene i prosjektporteføljen, som hadde en sluttkostnad på over 140 millioner kroner.

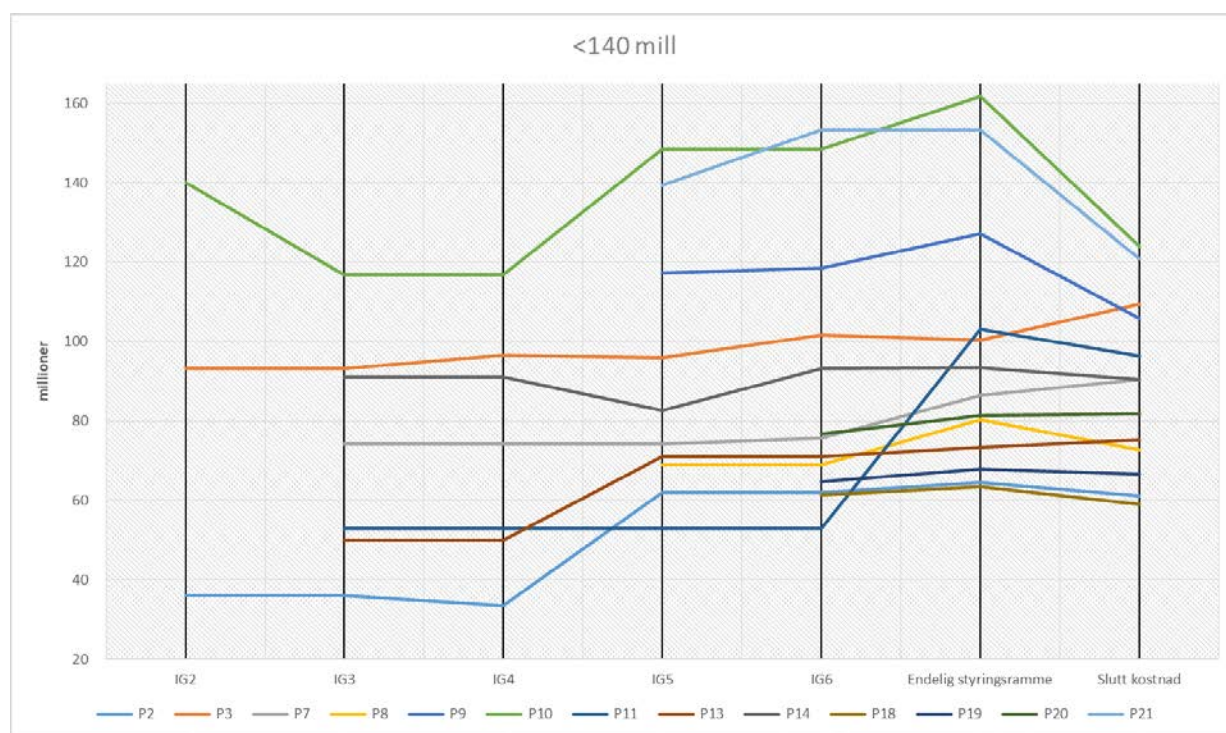
Figur 14 illustrerer kostnadsutviklingen for de utvalgte prosjektene med en sluttkostnad på over 140MNOK. Prosjektene P17, P16, P6, P5 og P4 hadde en kostnadsøkning mellom IG4 og IG5, noe som tyder på manglende klarhet i de ulike punktetene i prosjektets oppdragsbrev. Noen av funnene kan sees i figuren (Figur 12), hvor prosjektet P16 og P17 hadde gitt en beskrivelse av 1 og 3 av de 13 parameterne i oppdragsbrevet. Referert til Spider 34 og Spider 35, hadde oppdragsbrevet kun en beskrivelse av prosjektets finansieringsform. I tillegg hadde oppdragsbrevet for prosjektet P16 (Spider 34) også en beskrivelse av behovet, men var da noe mangelfullt. Prosjektet P17 (Ref.: Tabell 13) hadde sitt oppdragsbrev i midten av byggefasen. Prosjektet P16 hadde sitt oppdragsbrev i begynnelsen av forprosjektfase, omtrent fem år etter programfasestart. Det er viktig å tydeliggjøre at prosjektene P16 og P17 ikke hadde oppdragsbrev før sent i detaljprosjekteringsfasen, og i starten av forprosjektfasen.

Prosjekt P5 (Ref.: Tabell 13) hadde ut i fra tabellen to oppdragsbrev, hvor det første oppdragsbrevet ble mottatt i tidlig programfase, og den andre i midten av detaljprosjekteringsfasen.

Oppdragsbrevet for prosjektet P5 hadde kun en beskrivelse av 5 av totalt 13 parametere (Ref.: Statsbyggs oppdragsbrev mal). Manglende beskrivelse i oppdragsbrevet kan tyde på kostnadsøkningen for prosjektet mellom IG4 og IG5. Spider 7 viser at prosjektets andre oppdragsbrev var mer utdypende og ga en beskrivelse på totalt 11 av 13 parametere (Ref.: Statsbyggs oppdragsbrevmal). Videre observasjon går til Figur 14 og kostnadsutviklingen for prosjektet som holdt seg stabilt i de forekommende fasene.

Prosjektene hadde en gjennomsnittlig kostnadsøkning fra IG4 til IG5 på omtrent 30 %, og de fleste av prosjektene viser en reduksjon i sluttkostnaden målt opp mot den endelige styringsrammen som var avtalt. (Dette betyr at Statsbygg på mange av prosjektene sitter med et overskudd etter endt overlevering).

Prosjekt P1 hadde en tilnærmet kostnadsutvikling frem til den endelige styringsrammen (Ref.: Figur 14). Nevnte prosjekt hadde i prosjektets oppdragsbrev kun en beskrivelse med totalt 5 av 13 parametere med i beskrivelsen (Ref.: Figur 12). Oppdragsbrevet kom etter prosjektets byggefase, og ga heller ingen beskrivelse av størrelse, kostnad og finansieringsform eller noen av de grunnleggende målene.



Figur 15 Utvikling av kostnadsestimatet i for 13 av de utvalgte prosjekter, som hadde en slutt kostnad på under 140 millioner kroner.

I Figur 15 illustreres de mindre prosjektene frem med en sluttkostand på <140MNOK. Her observeres det samme mønster som i de større prosjektene med sluttkostnad på >140MNOK i forhold til kostnadsøkning mellom IG4 og IG5. Prosjekt P10, P13 og P2 viser en kostnadsøkning mellom IG4 og IG5, noe som indikerer en klar mangel i definisjonen i oppdragsbrevet.

I Prosjekt P10 i henhold til Figur 12, hadde oppdragsbrevene en total beskrivelse med 7 av 13 av parametere. Tabell 13 viser at prosjektet hadde totalt over fire oppdragsbrev. To i programfasen og to i forprosjektfasen. De tre siste oppdragsbrevene var en revisjon av det første oppdragsbrevet.

I Spider 20, 21, 22 og 23 til tross for revisjonen, kom oppdragsbrevet med uklart mandat. Beskrivelsen av behov og areal var mangelfull og ga liten støtte til det som skal leveres.

Prosjekt P13 hadde ut i fra Figur 12 gitt en beskrivelse med totalt 6 av 13 parametere. Tabell 13 viser at prosjektet hadde to oppdragsbrev. Det første oppdragsbrevet ble mottatt i programfasen, og det andre var revisjon av det første oppdragsbrevet og ble mottatt i detaljprosjekteringsfasen. Spider 28 og 29 viser at oppdragsbrevene hadde uklare mål og ambisjoner.

Prosjekt P2 hadde en kostnadsøkning mellom IG4 og IG5, men i Tabell 13 bekreftes det at prosjektet derimot ikke hadde et oppdragsbrev.

Prosjekt P11 har ut i fra Figur 12 et av de oppdragsbrevene med flest poengsummer, hvor totalt 10 av 13 punkter i oppdragsbrevet ble beskrevet. I Tabell 13 ble oppdragsbrevet mottatt i tidlig prosjektfase. Figur P11 illustrerer resultatet av ordinalanalysen som indikerte at oppdragsbrevet var av de utvalgte som var mest fremragende. Prosjektets oppdragsbrev ga en utdypende beskrivelse på de fleste punktene.

Ut i fra Figur 15 lå prosjektenes gjennomsnittlige kostnadsøkning på omtrent 50 % mellom IG4 og IG5. Nesten alle de nevnte prosjektene (P10, P13 og P2) i Figur 15 viser en nedgang mellom den endelige rammen målt mot prosjektenes sluttkostnad. Figur 15 viser videre at prosjektet P10 hadde en nedgang på 30 % fra den endelige rammen målt mot sluttkostnaden. Nesten alle prosjektene i utvalget (<140MNOK) hadde en nedgang målt mot sluttkostnaden.

Resultatet fra kostnadsutvikling for prosjektet P3, P7 og P14 viser en liten kostnadsutvikling mellom de ulike fasene. Prosjekt P7 (Ref.: Tabell 13) hadde kun to oppdragsbrev. Den første ble mottatt i programfasen og det andre i forprosjektfasen. Oppdragsbrevene ga ingen beskrivelse av de 13 ulike punktene i Figur 12 og Spider 10 og -11.

Tabell 13 formidler videre at prosjektet P14 hadde totalt et oppdragsbrev, og ble mottatt i detaljprosjekteringsfasen. Figur 12 illustrer videre at det kun ble beskrevet totalt 3 av 13 parametere, og ut i fra Spider 30 bekreftes det at de tre punktene var godt beskrevet.

I Tabell 13 hadde prosjekt P3 totalt to oppdragsbrev, en i programfasen og den andre i forprosjektfasen. Videre kan vi se ut i fra Figur 12 at oppdragsbrevene ga en beskrivelse med totalt 7 av 13 parametere. Spider 4 og 5 ga oppdragsbrevene en god beskrivelse av mål, behov, areal og kostnad. Prosjektet hadde en kostnadsøkning på omtrent 9 % mellom den endelige rammen og sluttkostnaden.

Totalt sett hadde alle prosjektene i Figur 14 og Figur 15 en gjennomsnittlig sammensatt kostnadsøkning på omtrent 30 % mellom IG4 og IG5.

6.3 Tidsanalyse av utarbeidelse av oppdragsbrev og styringsdokument – funn

Det er blitt utarbeidet en rekke oppdragsbrev og styringsdokumenter i hver prosjektfase i casene som er blitt studert. Videre presenteres datoene og rekkefølgen på de ulike utarbeidede oppdragsbrevene og styringsdokumentene (også de reviderte). Avslutningsvis vil antallet revisjoner av oppdragsbrev og styringsdokumenter sammenlignes opp mot kvaliteten av oppdragsbrevene.

Oversiktsbilde over antall mottatte oppdragsbrev eller styringsdokumenter i hver prosjektfase er oppsummert i Tabell 13 og Tabell 14.. Tabell 13 og Tabell 14 er delt inn i tre faser – programfase, forprosjektfase og detaljprosjektfase. Hensikten med disse tabellene er å gi en best mulig fremstilling av antall utarbeidelser av dokumenter i hver prosjektfase.

Tabell 13 Antall oppdragsbrev utarbeidet i hver prosjektfase.

Antall oppdragsbrev i hver prosjektfase				
Prosjektnavn :	Programfase	Forprosjektfase	Detaljprosjektfase	Byggefasen
P21	2	-	1	2
P16	-	1	-	-
P17	-	-	-	1
P6	-	-	1	-
P5	1	-	1	-
P19	-	-	-	-
P3	1	1	-	-
P7	2	-	-	-
P1	2	-	1	1
P20	1	-	1	-
P14	-	-	1	-
P2	-	-	-	-
P15	2	-	1	-
P9	3	-	1	-
P8	2	2	-	-
P4	1	-	-	-
P18	1	-	-	-
P13	1	-	1	-
P12	3	-	-	-
P11	-	1	-	-
P10	2	2	-	-

Tabell 14 Antall styringsdokument utarbeidet i hver prosjektfase

Antall styringsdokumenter i hver prosjektfase				
Prosjektnavn :	Programfase	Forprosjektfase	Detaljprosjektfase	Byggefasen
P21	1	-	2	2
P16	1	-	1	2
P17	2	1	2	2
P6	2	-	1	-
P5	1	-	1	2
P19	-	1	1	1
P3	1	1	1	2
P7	3	-	2	1
P1	1	-	3	-
P20	1	-	2	-
P14	2	-	2	2
P2	2	1	2	-
P15	1	-	1	2
P9	3	-	2	-
P8	1	1	-	3
P4	2	1	2	-
P18	1	-	1	-
P13	4	-	2	-
P12	1	-	1	-
P11	1	-	-	-
P10	2	1	1	-

Tabellene viser at antallet dokumenter varierer fra det ene prosjektet til det andre og at de fleste ikke har oppdatering ved hver faseovergang.

Det er fundamentalt å belyse at detaljprosjektfasen ikke har en sluttdato, og pågår gjerne parallelt sammen med byggefasen. Dokumenter som kommer inn i detaljprosjekteringsfasen og byggefasen vil derfor registreres på detaljprosjektfase-kolonnen.

Ut i fra Tabell 13 vil det ikke være urimelig å påstå at antall oppdragsbrev kan variere fra det ene prosjektet til det andre. Det er flere prosjekter som ikke har oppdragsbrev ved prosjektstart, og noen som ikke har det i det hele tatt. Videre viser studiene at i noen av prosjektene har det kommet inn flere oppdragsbrev i prosessen, som da kan tyde på tilleggsbestillinger, eller at tidligere oppdragsbrev har blitt revidert. Tabell 14 gir overblikk over alle prosjektene som har hatt minst et styringsdokument i programfasen. Det er kun syv av prosjektene som har med styringsdokumentet i forprosjektfasen, og kun et av prosjektene som ikke har det i detaljprosjekteringsfasen. Prosjekter med flere enn ett styringsdokument indikerer at styringsdokumentet har blitt revidert.

Tabell 15 bygger på Tabell 13 og Tabell 14, hvor hensikten med tabellen er å fremstille rekkefølgen på de forskjellige dokumentene, og angi ved hvilke tidspunkt de kom inn. På denne måten kan en legge merke til tidsintervallet mellom de ulike utarbeidede dokumentene.

Tabell 15 Tidspunktene på mottatte oppdragsbrev og styringsdokumenter

Prosjekt:	Type dok:	Programfase	Forprosjektfase	Detaljprosjektfase	Byggefase
P21	Oppdb. Styringsdok:	13.03.2009 09.07.2009 16.02.2010		25.11.2010 10.06.2010 11.08.2011	19.11.2012 27.02.2013 17.12.2012 10.09.2013
P16	Oppdb. Styringsdok:	28.01.2004	05.12.2008	02.04.2009	09.10.2009 16.03.2010 01.07.2010
P17	Oppdb. Styringsdok:	15.10.2003 28.12.2004	10.05.2005	29.05.2005 01.03.2009	14.01.2010 15.12.2010
P6	Oppdb. Styringsdok:	28.04.2005 10.05.2005		02.07.2008 12.07.2010	
P5	Oppdb. Styringsdok:	07.03.2005 12.03.2006		17.09.2009 11.05.2010	10.05.2011 21.03.2012
P19	Oppdb. Styringsdok:		17.10.2011	25.09.2012	19.04.2013
P3	Oppdb. Styringsdok:	05.10.2009 16.02.2011	21.09.2012 23.01.2013	12.04.2013	02.04.2014 27.06.2014
P7	Oppdb. Styringsdok:	01.02.2010 01.09.2010 11.12.2010 10.05.2012	01.06.2011	12.12.2012 07.04.2014	12.12.2014
P1	Oppdb. Styringsdok:	28.06.2010 24.08.2010 10.01.2011		20.01.2012 29.11.2012 14.03.2013 23.10.2012	
P20	Oppdb. Styringsdok:	30.06.2010 11.10.2010		05.01.2012 23.08.2012 23.06.2014	
P14	Oppdb. Styringsdok:	28.02.2013 26.08.2013		26.11.2013 21.08.2014	12.11.2014 04.12.2014
P2	Oppdb. Styringsdok:	09.12.2011 01.03.2013	02.04.2013	02.04.2013 30.05.2013	
P15	Oppdb. Styringsdok:	20.11.2010 14.06.2011 23.10.2012		16.01.2013 06.12.2013	29.10.2014 17.08.2015
P9	Oppdb. Styringsdok:	24.09.2010 13.12.2010 22.06.2011 14.10.2011 17.01.2012	07.12.2011	23.04.2012 29.06.2012 12.08.2013	
P8	Oppdb. Styringsdok:	08.03.2011 01.06.2011 28.11.2011	09.01.2013 26.02.2014 11.01.2013		11.03.2014 18.02.2015 05.10.2015
P4	Oppdb. Styringsdok:	01.08.2011 20.06.2012 11.03.2013	11.03.2013	18.04.2013 27.09.2013	
P18	Oppdb. Styringsdok:	23.01.2012 21.03.2012		31.05.2012	
P13	Oppdb. Styringsdok:	21.10.2011 30.04.2012 28.09.2012 16.05.2013 17.01.2014		03.02.2014 26.05.2014 18.06.2014	
P12	Oppdb. Styringsdok:	01.06.2012 16.08.2012 27.08.2012 25.09.2012		19.12.2013	
P11	Oppdb. Styringsdok:	27.08.2012	20.01.2014		
P10	Oppdb. Styringsdok:	27.08.2012 10.01.2013 28.06.2013	18.12.2014 17.02.2015 18.10.2013	31.12.2015 22.04.2016	

Oppdragsbrevene som er utarbeidet er markert med rødt, og kan forekomme i alle fasene. Ideelt sett skal minst et av oppdragsbrevene komme i mellom IG1 og IG2, da det er det som skal beskrive selve bestillingen i oppdraget.

Prosjektene i studiene viser stor variasjon i antall utarbeidet oppdragsbrev, for hvert prosjekt. Det er prosjekter i utvalget som har ingen eller flere oppdragsbrev i de ulike prosjektfasene. Flere oppdragsbrev i et prosjekt tyder på at prosjektet har hatt flere tilleggsbestillinger, eller er revidert i flere omganger. Referer derav til Tabell 15 der det klarlegges at oppdragsbrev og styringsdokument utarbeidet på ulike tidspunkt i prosjektene, resulterer i reviderte oppdragsbrev underveis.

Med Tabell 15 kan vi legge merke til flere interessante funn:

1. Ikke alle prosjekter har oppdragsbrev
2. På noen av prosjektene kommer det ikke oppdragsbrev før relativt sent i planleggingsfasen
3. Et av prosjektene (P11) har kun ett styringsdokument, og det er utarbeidet i programfasen.
4. Mange av prosjektene har flere reviderte styringsdokumenter i programfasen og detaljfasen.

Kvaliteten på oppdragsbrev og antallet utarbeidet styringsdokumenter

Av Tabell 15 kan det legges merke til at utarbeidet oppdragsbrev for prosjektene i dette studiet kan inndeles i tre ulike kategorier. De tre ulike kategoriene er presentert i Tabell 16:

Tabell 16 Tre kategorier for utarbeidelse av oppdragsbrev

Kategori	Beskrivelse	Antallet prosjekter
Oppdragsbrev ved før og i programfasen	Prosjektet begynner med et oppdragsbrev.	13
Oppdragsbrev etter programfasen	Det blir ikke utarbeidet oppdrag før etter programfasen.	5
Ingen oppdragsbrev	Prosjektet har ingen oppdragsbrev.	2

Første kategori er at prosjektet har oppdragsbrev ved prosjektstart. Andre kategori er at prosjektet ikke har oppdragsbrev i begynnelsen, men blir utarbeidet ut i prosjekteringen. Det er også tilfeller hvor prosjektet ikke får oppdragsbrev i og etter byggefasen. Den tredje kategorien omhandler prosjekter uten oppdragsbrev.

Den første kategorien som er blitt brukt i overtall i programfasen har gjerne hatt et oppdragsbrev i begynnelsen av programfasen (Totalt 13 av 21 prosjekter hadde førstnevnte fremgangsmåte). Dette er den korrekte måten å gå frem på så tidlig i selve prosjektfasen, men det har derimot vist seg at variasjonen vedrørende hvordan styringsdokumenter har blitt fremlagt underveis har vært noe annerledes.

Det har variert med kvaliteten på oppdragsbrevet i den førstnevnte kategorien. Prosjektene som hadde oppdragsbrev tidlig i programfasen var P21, P5, P3, P7, P20, P15, P9, P8, P4, P18, P13, P12 og P10 (Ref.: Tabell 15).

Eksempelvis kan fokuset rettes mot Tabell 15, hvor det i prosjekt P7 er blitt fremlagt to meget uklare oppdragsbrev. Videre kan det bemerkes at oppdragsbrevet ifølge Spider 10 og 11 ikke ga støtte til hva som rent skulle leveres. Ut i fra tabellen (Tabell 14) har prosjektet hatt totalt fire reviderte styringsdokumenter, to i programfasen, en i detaljprosjektfasen og en i byggefasen. De reviderte styringsdokumentene har kommet som følge av behov og målendring. Videre kan fokuset setter over til Figur 8, hvor det kommer frem at programfasen har hatt et tidsløp på totalt fire og et halvt år. To og et halvt år av disse årene har vært en bearbeidelse av selve programfasen, og byggefasens varighet på to år.

Den andre kategorien var sen mottakelse av oppdragsbrev (Totalt 3 av 21 prosjekter), som gjelder P17, P6, P14 hvor oppdragsbrevet ikke ble utarbeidet før sent i prosjekteringsens tidsløp. Eksempelvis kan vi se ut i fra Tabell 13 at det ikke ble mottatt oppdragsbrev før i midten av i byggefasen. Ut i fra Spider 35 med informasjon om at oppdragsbrevet ikke ga støtte til hva som skulle leveres. Det var uklare mål og ambisjoner. Prosjektet hadde totalt syv styringsdokumenter, hvor fire av disse var reviderte.

Prosjekt P6 hadde heller ikke oppdragsbrev før i midten av detaljprosjekteringsfasen, og tre styringsdokumenter hvorav en av dem var revidert av første styringsdokumentet (Tabell 13). Ut i fra Spider 9 kan det og bemerkes at oppdragsbrevet ikke ga noe støtte til hva som skulle leveres. Behovet

ble nevnt, men ga heller ingen støtte til hva som rent faktisk skulle leveres. Den totale beskrivelsen i oppdragsbrevet var svært tvetydig formulert. Ut i fra Figur 8, hadde P6 en forprosjektfase på to år, og en byggefasevarighet på to år. Totalt fire år.

P14 hadde ut i fra Tabell 13 mottatt sin første oppdragsvei i detaljprosjekteringsfasen, og hadde totalt seks styringsdokumenter hvor fire av dem var reviderte. Videre kan vi sette lys på Spider 30, at oppdragsbrevet heller ikke ga noe støtte til hva som skulle leveres, og en tvetydig beskrivelse av oppdraget.

Den tredje kategorien er for prosjekter uten oppdragsbrev, men kun med styringsdokumenter. Dette omhandler prosjekt P2 og P19. Ut i fra Figur 8 hadde prosjektet en lang forprosjektfase på i underkant av fire år, og en byggefase på i overkant av et år.

Ut i fra Figur 8 hadde derimot P19 en forprosjektfase på i underkant av to år, og hadde en lang registrert byggefase på omtrent seks år. Videre hadde prosjektet et revidert styringsdokument i byggefase, som følge av økt styringsramme.

Avslutningsvis kan observasjonene gi et inntrykk for mottakere at et prosjekt uten oppdragsbrev er en vag fremgangsmåte. Dette har hatt en tendens til å føre til flere reviderte styringsdokumenter underveis grunnet manglende og uklare spesifikasjoner i forhold til hva som skal leveres, og behov som skal dekkes før, under og etter prosjekteringsfasen. Dette kan delvis forsvares med at oppdragsgiver har en begrenset kunnskap og informasjonsgrunnlag i et tidlig stadium av prosjektet.

Det viser seg derimot at prosjektene med oppdragsbrev i begynnelsen av prosjekteringsfasen likeså ikke har klart å spesifisere godt nok. Til tross for den mer korrigerende fremgangsmåte i prosjekteringsfasen, har det likevel vært svært mangelfulle beskrivelser av de ulike parameterne. På noen av oppdragsbrevene, blir flere parametere utelatt eller er svært dårlig beskrevet. Dette kan ha medført til flere revisjoner underveis av styringsdokumenter.

Prosjekter med sen utarbeidelse av oppdragsbrev har hatt en tendens til å ha flere reviderte styringsdokumenter. Styringsdokumentenes reviderte form har vært som følge av mål- og behovsendring. Videre har prosjektene også hatt en tendens til å ha en lenger prosjektvarighet pr. år enn det som var satt av som utgangspunkt i styringsdokumentene.

6.4 Avdekket fra styringsdokumentene - Funn

Tabell 17 fremstiller prosjektene i utvalgets kostnadsutvikling, BTA-endring og om prosjektet har oppdragsbrev eller ikke. Datainnsamlingen for BTA-endring er innhentet fra prosjektenes tilgjengelige styringsdokument.

Tabell 17 Omfangsendring og kostnadsutvikling for prosjektene i utvalget

Prosjekter		Oppdragsbrev	IG2	IG3	IG4	IG5	IG6	Faktisk kostnad
P18	P50-ramme	Ja	-	-	-	-	61 402 000	58 957 644
	BTA		1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 820
P2	P50-ramme	Nei	36 000 000	36 000 000	33 500 000	62 000 000	62 000 000	61 155 908
	BTA		-	-	-	-	-	-
P19	P50-ramme	Nei	-	-	-	64 700 000	66 600 000	66 692 467
	BTA		-	-	-	3 500	3 500	2 907
P13	P50-ramme	Ja	-	50 000 000	50 000 000	71 100 000	71 100 000	75 165 466
	BTA		800	810	-	1 520	1 520	1 520
P8	P50-ramme	Ja	-	-	-	69 000 000	69 000 000	72 717 538
	BTA		-	-	-	1 754	1 754	1 754
P20	P50-ramme	Ja	-	-	-	-	84 500 000	81 785 724
	BTA		1 000	1 313	1 313	1 313	2 375	2 425
P7	P50-ramme	Ja	-	74 200 000	74 200 000	74 200 000	75 700 000	90 465 376
	BTA		1 015	1 015	1 015	1 015	1 015	1 015
P14	P50-ramme	Ja	-	91 000 000	-	82 600 000	93 133 338	90 504 724
	BTA		1 300	4 176	-	4 176	4 176	4 177
P3	P50-ramme	Ja	93 116 000	93 116 000	96 550 000	95 900 000	101 600 000	109 396 894
	BTA		-	3 300	2 390	2 390	2 430	3 171
P11	P50-ramme	Ja	-	53 000 000	53 000 000	53 000 000	53 000 000	96 356 753
	BTA		-	-	-	-	-	1 761
P9	P50-ramme	Ja	-	-	-	117 300 000	118 400 000	105 760 406
	BTA		1 070	1 070	-	1 517	1 517	1 400
P4	P50-ramme	Ja	76 000 000	76 000 000	144 400 000	143 600 000	144 385 289	144 365 289
	BTA		2 303	2 303	6 231	6 231	6 231	6 232
P21	P50-ramme	Ja	-	-	-	146 000 000	153 350 000	120 808 851
	BTA		4 120	4 120	4 120	4 120	4 120	3 650
P12	P50-ramme	Ja	-	-	-	164 900 000	164 900 000	153 743 226
	BTA		-	-	-	-	5 744	6 188
P10	P50-ramme	Ja	140 000 000	116 800 000	116 800 000	148 400 000	148 400 000	123 924 685
	BTA		-	4 500	4 500	5 747	5 747	5 747
P15	P50-ramme	Ja	-	-	-	187 800 000	183 960 000	166 707 258
	BTA		-	-	-	4 750	5 350	5 396
P5	P50-ramme	Ja	99 000 000	99 000 000	99 000 000	164 000 000	164 000 000	186 586 549
	BTA		5 229	-	-	6 138	6 138	6 138
P6	P50-ramme	Ja	175 000 000	223 760 000	223 760 000	325 000 000	325 000 000	305 619 928
	BTA		-	-	7 605	-	-	7 605
P1	P50-ramme	Ja	362 500 000	362 500 000	362 500 000	362 500 000	366 700 000	422 541 976
	BTA		-	14 360	14 360	14 360	14 360	14 360
P16	P50-ramme	Ja	411 969 000	411 969 000	411 969 000	630 000 000	625 000 000	680 086 121
	BTA		18 000	18 000	18 000	19 000	19 000	19 020
P17	P50-ramme	Ja	532 000 000	481 000 000	518 000 000	708 000 000	708 000 000	737 038 510
	BTA		15 010	14 291	14 786	15 289	15 289	15 596

Tabell 17 viser at mange av prosjektenes kostnadsutvikling til dels kan forklares gjennom omfangsendringen. Representative eksempler på årsaker til kostnadsutviklingen er som følger for noen av prosjektene i utvalget:

Prosjektet P5 hadde en kostnadsøkning på omtrent 40 % mellom IG4 og IG5. Mye av kostnadsøkningen kan forklares gjennom økningen i BTA på omtrent 1000 m2.

Prosjektet P10 hadde en kostnadsøkning på omtrent 25 % mellom IG4 og IG5. Kostnadsøkningen kom som følge av arealbehovsøkningen på omtrent 1250 m2.

Prosjektet P16 hadde en kostnadsøkning på omtrent 40 % mellom IG4 og IG5. Mye av kostnadsøkningen kom som følge av nye regler for BTA. Det skulle medtas luftkulverter i underetasjer og fordelingskammer for luft i et stort auditorium.

Prosjektet P17 hadde en kostnadsøkning på omtrent 30 % mellom IG4 og IG5. Styringsrammen til prosjektet i IG4 baserte seg på rivning av eksisterende bygg og bygge nytt bygg med en BTA på 14291 m², samt bygging av garasje og kulvert. Rivekostnadene til eksisterende bygning var en av hovedårsakene til kostnadsøkningen mellom IG3 og IG4. Rivekostnaden ble estimert til omtrent 50 MNOK. Ved IG5 ble det en omfangsøkning på omtrent 1000 m² i BTA. Her ble det presisert at den nye bygningen skulle være på 4 etasjer, garasje i kjelleren og kulvert.

Prosjektet P3 hadde en kostnadsøkning på omtrent 5 % mellom IG4 og IG5. Dette kommer som følge av tomteknader (tomtekjøp) på omtrent 0,5 MNOK.

Prosjektet P4 hadde en kostnadsutvikling på omtrent 50 % mellom IG3 og IG4. Kostnadsutviklingen kan forklares som følge av at eksisterende vedlikehold og oppgradering av eksisterende bygg og tilbygg. I anbudskonkurransen ble det gjennomført en ny usikkerhetsanalyse og styringsrammen ble satt til 144 mill. Prosjektet hadde en omfangsøkning på omtrent 4000 m² BTA.

Prosjektet P11 hadde en kostnadsøkning fra IG6 målt mot den endelige styringsrammen på omtrent 50 %. Kostnadsøkningen kom ikke som følge av omfangsendring. Prosjektet hadde et urealistisk innledende internt styringsrammeestimat, men på grunnlag av manglende forståelse av prosjektets kompleksitet ble disse estimatene litt for lave. Estimaten var så lave at ingen av entreprenørene var interessert i å by. Derfor måtte budsjettet økes med mer enn 50 %.

Prosjektet P14 - kostnadsutviklingen av prosjektet kom som følge av omfangsøkning. Ved IG3 ble det estimerte kostnadsoverslaget til 91 MNOK med en BTA på 4176 m². Antallet med BTA har økt. Dette skyldes at først var bestillingen på 30-50 hybler, med tilretteleggelse for senere utvidelse til totalt 120 hybelenheter. I oppdragsbrevet (23.06.2014) ble det bestemt en bestilling på 120 hybelenheter allikevel. Ved IG5 ble det innhentet tilbud på totalentreprise. Med løsningsforslag ble det gjennomført ny usikkerhetsanalyse, som ga en styringsramme på 82,6 MNOK. Ved IG6 ble det en økt styringsramme som følge av ønskede endringer i vedlikeholdsmidler vedrørende solfangeranlegg inkludert i forsterkninger av takstoler.

Prosjektet P20 hadde en kostnadsøkning mellom IG5 og IG6, som følge av at nettoarealbehovet hadde endret seg med en økning på omtrent 1100 m².

Prosjektet P21 hadde en kostnadsøkning på omtrent 15 % mellom IG5 og IG6. Kostnadsøkningen kom ikke som følge av omfangsendring. Kostnadsøkningen kom som følge av at prosjektet mottok 1,8 MNOK i midler for vedlikehold og 5 MNOK for dekning av kostnader for ringmur.

Fremgangsmåten for analyse av oppstart på et prosjekt basert på erfaring fra studerte

oppdragsbrev

Innledningsvis kan et oppdragsbrev defineres på følgende måte. Ved en uformell kontrakt mellom oppdragsgiver og byggherren, som skal fungere som en rettesnor for hva som skal levers ved overleveringen. Oppdragsbrevet skal gi retningslinje i hvordan prosessen vil gå, og et grunnlag til videre utvikling av prosjektet basert på definerte behov og mål.

Oppdragsbrevet skal regulere forholdet mellom bestiller og bruker av bygget og byggherren. Rammer, tid og kostnad skal defineres for å beholde balansen. Mellom bestiller og bruker skal dette brukes som et utgangspunkt på hva som forventes av begge parter. Relevant informasjon skal noteres ned underveis, blant annet fullmakter og referering til referater bør være godt beskrevet.

Studiet av oppdragsbrevene for de 19 prosjektene som hadde oppdragsbrev, har blant annet ført til at det ikke vil være urimelig å påstå at vi kan smelte inn det hele til tre hovedalternativer. Dette for måten oppdragsbrev blir mottatt på. Disse tre hovedalternativene er alternativer og måter man kan starte et oppdrag på for en organisasjon, som for eksempel Statsbygg (Statens byggherre i sivil sektor). De tre hovedalternativene går som følgende:

Alternativ 1: Oppdragsgiver har jobbet frem et konsept over tid ved bruk av sine egne ressurser eller ved hjelp av konsulenter. Da får Statsbygg et oppdrag som baserer seg på tidligere konseptutredninger som har blitt utarbeidet. Alternativ 2: Oppdragsgiver tar kontakt med Statsbygg tidlig i prosessen og ber om råd. Det er ikke gitt at de har definerte forutsetninger eller behov som skal dekkes. Da har det nødvendigvis ikke blitt utført et konseptvalg, men de ber Statsbygg om å være rådgiver og lede prosessen frem til bygget er ferdigstilt. I et slikt tilfelle er det vanlig å utarbeide et oppdragsbrev som i noen tilfeller gjelder for en fase frem til prosjektet er ferdigstilt.

Alternativ 3: En forenklet variant av alternativ to. Her vil mest sannsynlig oppstarten på prosjektet allerede bli utarbeidet mer uformelt (for eksempel gjennom et møte). Da kan oppdragsbrevene komme på plass ut i planforløpet, og de vil typisk ikke være veldig formelle eller utfyllende. I et slikt tilfelle vet begge parter hva som skal leveres (omtrent hvor stort bygget skal være og hva det vil koste) og lager et oppdragsbrev mer som hensikt å få på plass fullmakter og rammer.

Oppsummering av hovedfunnene fra casestudiet

Tabell 18 Oppsummering av hovedfunnene

Funn	Beskrivelse
1	Oppdragsbrevene var av varierende kvalitet og inneholder ofte ikke helt vesentlig informasjon som Statsbygg og teorien sier bør være på plass i oppstarten
2	Et veldefinert oppdragsbrev gjør at Statsbygg skal kunne gjøre et godt førsteestimat, men sidene dette ofte manglet ble de første estimatene upresis og mangelfulle
3	Mål er mangelfullt beskrevet i de fleste oppdragsbrev i denne studien
4	Styringsdokumentet blir som regel ikke revidert ved større endringer i byggefasen eller ved faseoverganger
5	Et prosjekts kompleksitet er uavhengig av oppdragsbrevets kvalitet- dvs de mer komplekse prosjektene hadde ikke bedre eller mer klare oppdragsbrev enn de mer enkle prosjektene i studien
6	Kostnadsveksten og evnen til å levere prosjektet på godkjent budsjett er i liten grad påvirket av effekten av et uklart oppdragsbrev
7	Det er liten sammenheng mellom varigheten på planleggingsfasens og oppdragsbrevens kvalitet. Dvs selv med lang planleggingsfase og dermed god tid til å gjøre oppdragsbrevet komplett finner man uklare oppdragsbrev.
8	Det er liten sammenheng mellom oppdragsbrevets kvalitet og brukte kostnader pr.mnd. i byggefasen
9	Økt BTA forklarer deler av veksten i kostnad men ikke hele kostnadsutviklingen
10	Ingen av prosjektene gikk over kostnadsrammen, noe som skyldes to forhold et strengt endrings regimet – ønsker bruker mer, må de betale mer, og da økes kostnadsrammen tilsvarende og rammen justeres med lønns-og prisvekst
11	Revisjon av Statsbyggs prosjektmodell for et bedre styringsregime» har vært riktig grep. Den nye modellen er mer formell på oppstart og legger mer vekt på å avklare oppdraget enn den gamle modellen la opp til.

7 Diskusjon av studiets viktigste funn

I dette kapittelet er de viktigste funnene oppsummert og diskutert

7.1 Funn knyttet til oppdragsbrev og oppstart

Funn 1 – Oppdragsbrevene var av varierende kvalitet og inneholder ofte ikke helt vesentlig informasjon som Statsbygg og teorien sier bør være på plass i oppstarten

Det er variasjon i kvalitet og innhold på de oppdragsbrevene Statsbygg mottar. Generelt tilfredsstillende er ikke de grunnleggende informasjonene Statsbygg etterspør.

Oppdragsgiver bør gjøre noen tanker rundt når oppdragsbrevet skal utarbeides, og det bør kvalitetssikres i samarbeid med Statsbygg. Likevel er det tankevekkende at flere av prosjektene ikke har veldefinerte behov for brukerne og mål for prosjektet i oppdragsbrevet. Det er også tilfeller hvor oppdragsgiver viser til et konkret konsept uten å klargjøre for hvilke behov konseptet skal tilfredsstille. Dette er i samsvar med Sunnevåg (2007) sine funn.

Videre er det oppdragsbrev som refererer seg til et bestemt dokument/møtereferat, uten at det er lagt ved eller at konklusjonen er ytterligere beskrevet. Dette i seg selv behøver ikke å ha ytterligere betydning, men ofte finnes det informasjonen flere steder og disse informasjonene er ikke omforent med hverandre. Et typisk eksempel kan være at oppdragsgiver har referert til sitt eget arkiv, og ikke Statsbyggs egen arkivreferanse. Det gjør at det blir omfattende å finne frem til det refererte dokumentet i ettertid.

Blant intervjuobjektene var det enighet om at oppdragsbrevene var av svakt kvalitet, og med utydelige oppdragsbrev kan det medføre at man risikerer en leveranse som ikke er til oppdragsgivers forventninger. Videre ble det fortalt at oppdragsbrevet ble tydelig gjort gjennom dialog med oppdragsgiver før prosjektstart.

Funn 2: Et veldefinert oppdragsbrev gjør at Statsbygg skal kunne gjøre et godt førsteestimat, men sidene dette ofte manglet ble de første estimatene upresis og mangelfulle

I dette studiet har det vist seg at flertallet av prosjektene i utvalget har et lavere førsteestimat. Intervjuobjektene avdekket at en av hovedårsakene til at prosjektets førsteestimat blir lavt skyldes forhold, omfangsendring, pålegg fra det offentlige med mer. Prosjektet har en stor tendens til å bli større grunnet endret behov av prosjektets ulike mål eller økt krav fra omverden.

Intervjuobjektene gjorde rede for at prosjektets første estimat ofte er lavt. Det kommer av at oppdragsgiver ikke har nok kunnskap og grunnlag til å definere det fremtidige behovet, slik at Statsbygg skal kunne gi et godt førsteestimat. Videre ble det også gjort rede for at det er vanskelig for Statsbygg å gi et realistisk førsteestimat, ettersom oppdragsgiver sjeldent forstår og vet hva de ønsker.

I utvalget er det noen av prosjektene som ikke har oppdragsbrev. Det har blitt avdekket at den første er et infrastrukturprosjekt, og det andre er definert som vedlikeholdsprosjekt hvor oppdragsgiver har signert husleiespenn. Dette medfører at det ikke blir et krav om oppdragsbrev for prosjektet.

Intervjuobjektene mente dette er uheldig siden alle prosjekter burde være pålagt oppdragsbrev, uavhengig av type prosjekt og størrelse.

Funn 3: Mål er mangelfullt beskrevet i de fleste oppdragsbrev i denne studien

Mange av oppdragsbrevene har en manglende eller ensidig behovsanalyse og manglende målformuleringer. Dette kan komme av at i et tidligstadium har oppdragsgiver en begrenset kunnskap og informasjonsgrunnlag til å definere prosjektet godt nok for fremtidig behov. Begrunnelsen for at oppdragsgiver ikke har nok kunnskap i tidligere fase medfører dermed et lavere førsteestimat. Dette ble også avdekket av intervjuobjektene.

Det kan ha en tendens til å medføre misforståelse hvilket behov og mål Statsbygg skal tilfredsstille gjennom prosjektet. Intervjuobjektene mener at et «rundt» oppdragsbrev ikke har noe å si for prosjektets resultat. Et såkalt rundt oppdragsbrev som er mangelfullt blir gjerne tatt opp i prosjektrådets møter, og ulike parametere som har betydning for prosjektet blir klarert med oppdragsgiver. Med flere møter faller ting mer på plass, og dette kan føre til presisering og oppdagelse av flere behov som skal dekkes, som igjen fører til økte estimater.

Som tidligere nevnt referer noen av oppdragsbrevene til tidligere møtereferater. Her har det blitt enighet og klargjort hva som forventes av prosjektet. Dermed har det ikke vært hensiktsmessig for oppdragsgiver å skrive et nytt oppdragsbrev som oppsummerer det hele.

Prosjektet P4 var en av få prosjekter som inneholdt en beskrivelse av de fleste parameterne fra Statsbyggs oppdragsbrevsmal. Intervjuobjektet for prosjektet forklarte at Statsbygg var med på å bistå ved utforming av oppdragsbrevet. Statsbygg skrev forslag til oppdragsbrevet som ble gjennomgått i fellesskap med oppdragsgiver. Intervjuobjektet for prosjekt P4 mente også at oppdragsbrevet var godt definert siden det beskrev de nødvendige parameterne for prosjektet, og det lå en felles forståelse av prosjektet i bunn.

Videre presiserer intervjuobjektene at et uveldefinert oppdragsbrev bør konkretiseres i samarbeid med Statsbygg. Et vagt oppdragsbrev som i utgangspunktet ikke er et «uvanlig» fenomen, og prosjekt kan ha styring og kontroll hvis de har tett dialog med kunden, og dermed leve med at oppdragsbrevet er noe vagt ved oppstart. Et mangelfullt oppdragsbrev kan erstattes eller kompenseres med referat fra prosjektrådets møter som gir klarhet i hva som er oppfattet og hva som ble avtalt. Intervjuobjektene avdekket at uavhengig av kvaliteten på oppdragsbrevet er prosjektrådets møter nødvendige, og her blir det meste klargjort.

Funn 4 - Styringsdokumentet blir som regel ikke revidert ved større endringer i byggefasen eller ved faseoverganger

Gjennom de ulike analysene har det påvist at mange av styringsdokumentene i casestudiet ikke blir oppdatert ved større endringer i prosjektet, og da er blir ikke heller dokumentet brukt i henhold til formålet som beskrives i Statsbyggs rutiner.

I henhold til HUSET og dokumentet 01-11 Styringsdokument, er formålet med dokumentet følgende: «Styringsdokumentet er det overordnede dokumentet for prosjektet, og skal tydeliggjøre prosjektets mål, rammer og strategier. Dokumentet skal tjene tre formål:

- Beslutningsgrunnlag før passering av beslutningsporter i prosjektgjennomføringen, ref. Prosjektmodellen
- Kontrakt mellom prosjekteier og prosjektleder
- Være prosjektets overordnede kvalitetsplan

Styringsdokumentet skal oppdateres og godkjennes i forkant av beslutningsporter, jf. Prosjektmodellen, eventuelt ved endring av rammebetingelser eller andre behov.»

I kun to av prosjektene som har blitt studert så stemmer styringsrammen som sto i styringsdokumentet med den endelige styringsrammen. I fra Statsbyggsystemet Cognos kan det hentes ut informasjon på når og hvem som har godkjent endringen av styringsrammen. Ofte refereres det til en epost fra B-direktør / adm.dir. som godkjenner økningen av styringsrammen. Ved en nærmere vurdering av styringsdokumentet så oppfyller de ikke de tre formålene som er beskrevet i prosedyren. Gjennom dette studiet har det blitt observert blant annet at styringsdokumentene ikke blir oppdatert ved endring av rammebetingelsene.

Til tross for at Statsbygg har et system på å arkivere prosjektenes historikk og dokumenter på, har det ikke blitt funnet ytterligere dokumentasjon på endringene. Det ble avdekket i intervjurunden at det ikke alltid er tilfelle at styringsdokumentene blir oppdatert ved større endringer. Intervjuobjektene fikk muligheten til å karakterisere de hovedendringene som hadde oppstått i prosjektet. Karakteriseringen var som så: Hvor stor konsekvens hadde de oppståtte endringer på prosjektet vært, hvor karakter 1 er lite konsekvent og 6 er svært konsekvent. To av prosjektene fikk karakter 5 og de andre to fikk karakter 6. Til tross for at endringene hadde store konsekvenser på prosjektet, ble ikke styringsdokumentet revidert for disse endringene.

I dette studiet har endelig styringsrammen og kostnadsrammen blitt innhentet fra sist reviderte styringsdokument ved IG6, og med dette har det blitt sett at to av prosjektene (P1 og P3) har gått over kostnadsrammen, kostnadsoverskridelse. Denne påstanden ble avkreftet i intervjurunden. Selv om prosjektet (P1) har en betydelig høyere sluttkostnad som er over den endelige kostnadsrammen grunnet større endringer fra oppdragsgiver, har oppdragsgiver dekket kostnaden som følge av disse endringene. Dermed har det ikke blitt kostnadsoverskridelse på prosjektene. Dette tyder på at selv om Statsbygg ikke følger styringsdokumentet i henhold til prosedyren, så har de et velfungerende styringsregime.

Funn 5 – Et prosjekts kompleksitet er uavhengig av oppdragsbrevets kvalitet- dvs de mer komplekse prosjektene hadde ikke bedre eller mer klare oppdragsbrev enn de mer enkle prosjektene i studien

Intervjuobjektene karakteriserte kompleksiteten på prosjektene, fra 1 til 6, hvor 1 er lite komplisert og 6 er svært komplisert. Tre av fire prosjekter ble karakterisert med 5 og den siste med 3. Karakteriseringen ble begrunnet. Noen av hovedgrunnene for de tre prosjektene var logistikk, ønske om stort fotavtrykk, tette naboer og at kunden hadde sin virksomhet inne på en del av prosjektet. Den sistnevnte hovedgrunnen skyldes at kunden hadde sin virksomhet i en del av prosjektet, noe som gjorde at prosjektet skulle tilpasses deres forhold. Det fjerde prosjektet hadde en kompleksitet på 3 grunnet at det befant seg et sted med gode logistikk- og naboforhold.

Karakteriseringen er i konsistent med Welde (2017) sine funn. I følge Welde sine funn er prosjekter i byer mer komplekse grunnet infrastruktur, hensyn til omgivelsene og mer press fra markedssituasjonen.

Funn 6 - Kostnadsveksten og evnen til å levere prosjektet på godkjent budsjett er i liten grad påvirket av effekten av et uklart oppdragsbrev

Prosjektutvalget hadde i gjennomsnitt en totalvarighet på omtrent 45 måneder dersom prosjekt P21 og P16 blir ekskludert fra utvalget (grunnen prosjektet hadde stopp). Variasjonen i størrelse mellom de ulike prosjektene i utvalget er av en vesentlig grad. Det er også betydelig variasjon i utvalgets styringsrammer. Variasjonen var alt fra 30MNOK til over 750 MNOK, og derigjennom en variasjon i BTA på henholdsvis 1800 m² til 19 000 m². Dermed er det det største prosjektet omtrent 10 ganger større enn den minste.

Prosjektvarigheten kan inndeles inn i to hovedfaser: planleggingsfasen og byggefasen. Det var lite sammenheng mellom planleggingsfasens varighet og oppdragsbrevets kvalitet. Prosjekter med et svakt definert oppdragsbrev, gjorde samtidig bedre enn de prosjektene som hadde relativt bedre beskrevet oppdragsbrev. Selv om prosessene i planleggingsfasen i hovedsak er kvalitative, var det naturlig å anta at grunnet et større omfang og flere faktorer å forholde seg til, medførte dette økte kostnader. Denne antagelsen viste seg ikke å stemme for de prosjektene det var intervju på.

En mulig forklaring som ble gjort rede for av intervjuobjektene var at de større prosjektene hadde mer effektive prosesser og en bedre fremdrift enn de mindre prosjektene. Dette kan forsvares ved at et av de større prosjektene var en del av KS-ordningen, og dermed et strengere krav til prosjektets planlegging og styring. En annen forklaring blant intervjuobjektene var at prosjektene hadde stor kontraktsum, som medførte at de måtte involvere kjente mer ansvar enn de mindre prosjektene. Intervjuobjektet for det største prosjektet mente at den effektive prosjekteringen skyldes et godt samarbeid mellom de involverte og entreprenøren.

Heller ikke lengre varighet av byggefasen hadde samsvar med oppdragsbrevets kvalitet. Derimot var varigheten av byggefasen mer bundet med størrelsen av prosjektet. For de større prosjektene er omfanget av antallet aktiviteter bestemt av produksjonsmengden. Dette kan være en indikasjon på sammenhengen av lengre byggefasevarighet og dens størrelse. Likevel er det observert at 2 prosjekter (P21, P4) hadde tilnærmet lik byggefasevarighet til tross for en betydelig forskjell i BTA.

Ved IG5 tar Statsbygg over risikoen fra oppdragsgiver. Dette kan medføre et betydelig mer bruk av tid og ressurser for å verifisere riktig styringsramme. I henhold til intervjuobjektene gjennomføres det en større usikkerhetsanalyse for prosjektet i forkant av IG5. Dette ble lagt frem som en mulig årsak til kostnadsøkningen til estimatet fra IG5. Mye av veksten i kostnad etter IG5 blir ikke forklart gjennom styringsdokumentene. Dette fordi styringsdokumentene ikke alltid blir justert for tillegg, og dermed blir begrunnelsen skjult.

Eksempelvis kan fokuset settet mot prosjektet P4, hvor prosjektet hadde en kostnadsøkning mellom IG4 og IG5 på omtrent 50 %. Dette som følge av at Prosjektet P4 hadde manglende tilstand og behovsvurdering. Før tilstandsvurderingen omhandlet prosjektet et påbygg. Når det ble utført en tilstandsvurdering av bygget i forprosjektfasen (av Statsbygg), viste det seg at byggets stand var mye dårligere enn det som opprinnelig var antatt. Prosjektets omfang økte også med omtrent 1000 m²

BTA, som omhandlet påbygg og oppgradering av eksisterende bygg. Det eksisterende bygget var i mye dårligere tilstand enn det man antok etter at programfasen var ferdig. Dette medførte at styringsrammen ved IG4 økte med 50 %, siden eksisterende bygg skulle total oppgraderes, og oppgraderingen av eksisterende bygg ikke var foretatt i programfasen.

Funn 7 - Det er liten sammenheng mellom varigheten på planleggingsfasens og oppdragsbrevens kvalitet. Dvs selv med lang planleggingsfase og dermed god tid til å gjøre oppdragsbrevet komplett finner man uklare oppdragsbrev.

Varigheten av planleggingsfasen var det som utgjorde mesteparten av prosjektets totalvarighet. I intervjurunden ble det forklart at de ulike bearbeidelsene som var tilknyttet planleggingsfasen kunne gå svært langsomt, i forhold til byggefasen hvor fremdriften og produksjonsomfanget var satt i fokus. Forholdet mellom planleggingsfasens- og byggefasens varighet i de mindre prosjektene var noe betydelig mindre enn de større prosjektene. Forsøk på å minke totalvarigheten av et prosjekt viser seg derfor er mer avhengig av hvor fort de ulike prosessene gjennomføres på, og ikke forbedring av kvaliteten på oppdragsbrevet. Det ble også gjort rede for av intervjuobjektene at en reduksjon av planleggingsfasen, er med på å redusere prosjektets totale varighet.

Intervjuobjektene forklarte videre at dersom de ulike prosessene gikk fortere, ville dette medføre at varigheten av planleggingsfasen forkortes vesentlig. Videre ble det gjort rede for at det er Statsbygg som har hovedansvaret i planleggingsfasen. Dermed har de også en stor påvirkningsmulighet. Dette er også en av grunnene til at Statsbygg prøver å tilpasse sitt styringssystem mot kontroll av de ulike prosessene som forårsaker lengre planleggingsfase. Dette ble også sett i Statsbyggs reviderte prosjektmodell.

Det har vist seg blant intervjuobjektene at oppfølging av fremdriftsplanen hadde en tendens til å revideres oftere i planleggingsfasen, grunnet lange beslutningsavgjørelser. Dette fører også til en lengre planleggingsfase, mens i byggefasen er det et beslutningspunkt og det jobbes aktiv med å forholde seg til fremdriftsplanen. Videre ble det gjort rede for at det var enklere å identifisere faktorer som kunne påvirke fremdriften i byggefasen, siden fremdriften var målt mot en tidsplan. Med dette kunne entreprenøren og Statsbygg utarbeide tiltak for å ta igjen den tapte tiden. Dette er noe som er litt utfordrende i planleggingsfasen.

Det ble også fortalt av intervjuobjektene at brukermedvirkningen er betydningsfull for planleggingsfasens varighet. Mange av brukerne har forskjellige roller, og dette medfører misforståelser og ulike interessekonflikter, som igjen medfører at prosessen blir lengre. Mens i byggefasen har byggherren, entreprenøren og arkitekten faglige kompetanser innen prosjektfaget, og dermed blir samarbeidet bedre. Flere av intervjuobjektene påpekte at det går mye tid til styring og orientering av brukerne, siden brukerrepresentantene ikke er helt klare over de kravene og forventningene som stilles ovenfor dem, eller de rammebetingelsene som begrenser omfanget av prosjektet.

Funn 8 - Det er liten sammenheng mellom oppdragsbrevets kvalitet og brukte kostnader pr.mnd. i byggefasen

Det har vist seg at kostnader brukt pr. mnd. på å utvikle planer ikke er signifikant avhengig av oppdragsbrevets kvalitet og innhold. Brukte kostnader pr. mnd. er avhengig av prosjektets størrelse, uttrykt i BTA. Et vesentlig høyere kostnadsbruk pr. mnd. skyldes større arbeidsomfang og flere

arbeidsområder å jobbe på. Dette ble avdekket i intervjurundene også. De større prosjektene viste i gjennomsnitt et kostnadsforbruk på 13,5 MNOK pr. mnd., og de mindre prosjektene brukte omtrent 6,6 MNOK pr. mnd.

Funn 9 - Økt BTA forklarer deler av veksten i kostnad men ikke hele kostnadsutviklingen

I dette studiet har det blitt studert endring av areal som et utgangspunkt for å finne ut om det kan forklare økt kostnadsramme i de ulike prosjektfasene, gjennom arealet. Forklaring av økt kostnadsramme gjennom arealendringer viser seg ikke å være tilfredsstillende nok. Det har blitt avdekket gjennom intervjurundene at det er et hakk mer komplekst enn det. Endring av areal forklarer noe og kan være en del av forklaringene, men det forklarer ikke alt.

Når de ulike styringsdokumentene ble studert, ble det observert at flere av prosjektene tilsynelatende hadde fått en stor arealøkning. Men i intervjurunden ble det avdekket flere forklaringer som kan tyde på at det ikke bare er rent faktisk at det har blitt større areal. I tidsperioden som disse prosjektene ble gjennomført kom det en endring i hvordan areal skulle begrenses, og dette kan derfor forklare deler av veksten som observeres i casene.

Det er ikke nødvendigvis areal økning alene som forklarer kostnadsutviklingen. Det kan skyldes andre eksterne og interne forhold som endring av konsept for eksempel: inngang i nord, fremfor i sør, nye krav knyttet til teknisk styring etc., endring i UU krav- eller andre endringer i brukerkravene. Økning i areal kan være med på å forklare noe av kostnadsutviklingen, men det er ikke bevist at det er det som er hovedforklaringen i casene som inngår i dette studiet.

Det som også har blitt avdekket fra intervjugjennomgangen er at de fleste prosjektene i studiet har en arbeidsform hvor sen endring etter IG 5 ikke gjøres uten at det følger penger med fra bruker/bestiller. Ved slike endringer som avtales med kunde/oppdragsgiver, blir automatisk budsjettet økt og dermed oppstår det ikke kostnadsoverskridelser som følge av disse. Dette fordi man øker rammen parallelt. Dermed vil ikke det endelige budsjettet være så fast som man tilsynelatende kan få inntrykk av, og det kan ende opp noe høyere enn det som ble vedtatt i slutten av forprosjektet. For eksempel hvis oppdragsgiver ønsker å gjøre endringer mens et bygg rehabiliteres, så kan oppdragsgiver finne driftsmidler til å gjøre endringer som opprinnelig ikke var en del av scopet. Da putter de det inn i prosjektet slik at de får det gjort, selv om det ikke var søkt å få det med i prosjektets opprinnelig leveranse (oppstått endring).

Det å påstå at beløpet låses ved IG5, stemmer derfor bare delvis. Det viser seg gjennom intervjurundene at de ulike prosjektene får en svak økning av kostnadsrammen. Begrunnelsen er at man får tilleggsbevilgninger av oppdragsgiver. Og dermed er det ikke nødvendigvis ekstra areal som er hovedgrunnen til økt ramme. Endringene kan være i form av ekstra funksjoner, design og flere forskjellige ting som er i bildet.

Intervjuobjektet for prosjektet P1 mente at den største usikkerheten som inntraff i prosjektet var ekstremt dårlig grunnforhold. Da er det Statsbygg som skal dekke usikkerheten, siden det er Statsbygg som har ansvaret for valg av tomt. Men når det blir endring i design blir det en debatt, for da må de gjøre om prosjekteringen. Om prosjektet vil avvike fra det som ble signert på, vil det etterfølges av en debatt om hvem som skal dekke det. Igjen ser man at dette handler om noe annet enn arealvekst.

Intervjuobjektet for prosjektet P3 mente at kvaliteten av oppdragsbrevet førte til uenigheter og debatt når prosjektets leiekostnader ble lagt frem for oppdragsgiver. Når det gjelder prosjektets arealer var

det omfattende. Oppdragsgiver var opptatt av kontorarealer, dermed opererte de med BRA (oppvarmet areal), og i utgangspunktet opererte Statsbygg med BTA-tall. Dette førte til en misforståelse av hvilke omfang som skulle leveres. Oppdragsgiver ville ikke akseptere dette, og begrunnelsen for det var at det lå en avtale i bunn veldig tidlig i prosjektet mellom Statsbygg og oppdragsgiver. Avtalen gikk på antall kroner i leie pr. m², og her var det forskjellige oppfatninger om hva en m² skulle være. Det hadde blitt brukt forskjellige arealnormer i beregningen av i leieberegningen. Oppdragsgiver beregnet i BRA mens Statsbygg beregnet i BTA.

Når prosjektet ble ferdigstilt, ble prosjektet underkjent av oppdragsgiver, og begrunnelsen for dette var at prosjektet var utviklet til leieprisen pr. m² BRA som avtalt, mens Statsbygg hadde lagt til grunn pr. m² BTA. Da oppdragsgiver ble forelagt prisen oppsto det uenigheter og en debatt mellom Statsbygg og oppdragsgiver. Dette hadde som følge av at oppdragsgiver mente de hadde pådratt seg en annen kvadratmeter som var forankret i et avklaringsmøte tidlig i programfasen. Dette er et godt eksempel på misforståelse som hadde sitt opphav ved et uoppklart oppdragsbrev.

Da oppdragsgiver fikk sluttsummen av arealet som var omtrent 800 m² høyere enn avtalt, var det en påminnelse om at et veldefinert oppdragsbrev er viktig når det gjelder felles forståelse av hva som skal leveres. Dette ble komprimert ved at Statsbygg begynte å legge frem totale leiesummer i kroner, i stedet for kvadratsummer. Dette gjorde det enklere ikke å misforstå.

Det viser seg at det er omfattende å vurdere hva som egentlig har medført vekst eller økning av rammene. Det er dermed ikke bare areal, men det kan skyldes flere faktorer som funksjon, behov, mål, endring av design osv. Et av intervjuobjektene mente at prosjektet (P5) hadde økte kostnader grunnet at det er ekstra utstyr som har blitt bestilt, hvor de først bestilte for lite og deler av det som var bestilt hadde mangler som Statsbygg måtte kompensere for.

Funn 10 - Ingen av prosjektene gikk over kostnadsrammen, noe som skyldes to forhold et strengt endrings regimet – ønsker bruker mer, må de betale mer, og da økes kostnadsrammen tilsvarende og rammen justeres med lønns-og prisvekst

Av Tabell 12 ble det fremvist at to av prosjektene (P1 og P3) i utvalget hadde en sluttkostnad som var høyere enn den endelige kostnadsrammen (endelig P85). Dette gir en indikasjon på at prosjektene hadde en kostnadsoverskridelse. Det ble bekreftet av intervjuobjektene for prosjektet P1 og P3, at dette ikke stemmer.

Intervjuobjektet for prosjektet P3 avdekket at rammen for prosjektet ble justert underveis i byggefasen. Da man besluttet bygging av prosjekt P3, så var prosjektet et vanlig TEK10-hus og dette er prisen ved endelig styringskostnad (IG6) på omtrent 100 MNOK. Når byggefasen var i gang ble bygget endret til passiv-hus. Senere ble den endret til et pluss-hus. Disse to endringene fikk for øvrig ENVOA-støtte, og er årsaken til at sluttkostnaden økte i byggefasen. Parallelt økte også den endelige styringsrammen. Den endelige styringsrammen ble ikke brukt opp, og dermed ble prosjektets sluttkostnad lavere enn den endelige styringsrammen.

Intervjuobjektet for prosjektet P1 mente også at prosjektet ikke hadde kostnadsoverskridelse som vist i de registrerte tallene fra Tabell 12. Og endringer som oppsto underveis i prosjektet ble dekket av oppdragsgiver, og dermed ble også rammet justert. Prosjektet hadde en sluttkostnad som var lavere enn det endelige P50 estimatet.

Det tyder på at ingen av prosjektene i utvalget har hatt kostnadsoverskridelse i form av at sluttkostnaden har vært høyere enn kostnadsrammen (P85).

Funn 11 - Revisjon av Statsbyggs prosjektmodell for et bedre styringsregime» har vært riktig grep. Den nye modellen er mer formell på oppstart og legger mer vekt på å avklare oppdraget enn den gamle modellen la opp til.

Gjennom intervjurundene ble temaet Statsbyggs prosjektmodeller (eldre- og revidert prosjektmodell) også diskutert, og noen av fasene sammenlignet. Det ble avdekket at i de siste årene har Statsbygg iverksatt en rekke tiltak, og flere av tiltakene har som formål å kunne forbedre prosedyrene rundt prosjektenes oppstart og behandling av oppdragsbrevene. Dette slik at Statsbyggs oppdragsbrev blir ført i pennen til Statsbygg i samarbeid med oppdragsgiver, og derfor har Statsbygg utarbeidet egen mal for oppdragsbrev i år 2016. Oppdragsbrevet er prosjektets grunnlag for oppdraget. En klarere prosedyre vil forbygge mye av tidligere oppståtte problemer. Problemer som misforståelse av hva som forventes av prosjektet, og ikke minst at oppdragsgiver referer sin egen arkivreferanse, noe som er vanskelig å få taket i et seinere tidspunkt. Statsbygg kan dermed være med å utarbeide oppdragsbrevene og følgedokumenter kan bli identifisert i Statsbyggs sitt eget arkivsystem.

Det var enighet om at endringer i prosjektfasene hadde som hensikt å gi mer av ansvaret/kontrollen til Statsbygg. En av hovedsendingene som ble diskutert var det som tidligere ble kalt "Programfase", som ble endret til "Avklare oppdraget" i den reviderte prosjektmodellen til Statsbygg, som startfasen på planleggingsfasen av prosjektet.

Dette antyder at fasen "Avklare oppdraget" å utarbeide oppdragsbrev slik at det blir klargjort hva som forventes av prosjektet og hvilke hovedsakelige behov som forventes dekket. Imidlertid forutsetter det at Statsbygg identifiserer hva som forventes av prosjektet, og hvilke behov som skal tilfredsstilles i et tett samarbeid med oppdragsgiver. Dette i motsetning til programfasen, hvor et vagt oppdragsbrev ble kompensert med møter i prosjektrådet. Gjennom disse møtene blir oppdraget diskutert og ulike mål, behov og forutsetninger til prosjektet klargjort.

Den eldre prosjektmodellen for Statsbygg inkluderte brukerne allerede tidlig i programfasen for å "programmere" prosjektet, ved at brukerne kommer med innspill om hvilke brukerfunksjoner og brukerutstyr som ville tilfredsstillere deres behov. Det å "programmere" er noe helt annet enn å "avklare oppdraget". Med avklaring av oppdraget vil det legges stor vekt på å definere prosjektets omfang, kostnader, varighet og de ulike rammene, uten å vektlegge for mye fokus på programmet inne i bygget. Eksempelvis rom og funksjonsplan.

I den reviderte prosjektmodellen, er fasen "Utvikle" tilsvarende fasen "Programfasen" i henhold til Statsbyggs eldre versjon av prosjektmodellen. I denne fasen (Utvikle/Programfasen) blir rom- og funksjonsplaner utviklet og brukerne blir inkludert i prosessen. "Planleggefase" i den reviderte prosjektmodellen, er lik "Detaljeringsfasen" i den eldre versjonen av prosjektmodellen til Statsbygg. "Gjennomføre" er lik det de kalte "Byggefase" og "Avslutte" lik det som tidligere ble kalt "Reklamasjonsfase". Ved passering av beslutningspunktet B6 (Tidligere kalt IG9), overføres det ferdigstilte bygget til eiendomsforvaltere.

Med en slik revisjon av prosjektmodellen tar Statsbygg over mye av kontrollen og ansvaret. Dette er med på å forebygge misforståelser rundt prosjektet og sikrer at forventet leveranse blir levert.

8. Konklusjon og videre arbeid

Det er lett å anta at et prosjekt som ikke har et godt og veldefinert oppdragsbrev, vil løpe lenger og koste mer. Men er dette sant? Ifølge dette studiet har de fleste prosjektene et svakt definert oppdragsbrev, og de fleste av prosjektene har en økning i estimatet mellom start av forprosjektfasen og slutten av byggefasen. Det er prosjekter med et godt definert oppdragsbrev, men har allikevel den samme økning mellom estimatet før detaljprosjekteringsfasen og estimatet før byggefasen. Som følge av måten prosjektfinansieringen håndteres på i Statsbygg, er det ikke ofte at prosjekter gjennomført av Statsbygg blir utsatt for kostnadsoverskridelser.

8.1 Konklusjon på studiets forskningsspørsmål

Dette studiet hadde følgende to forskningsspørsmål ved oppstarten.

Forskningsspørsmål 1: Har et svakt oppdragsbrev noen sammenheng med prosjektets kostnadsutvikling og varigheten av et prosjekt?

Generelt så inneholdt oppdragsbrevene mindre enn halvparten av de ulike parameterne i oppdragsbrevets mal til Statsbygg. Ideelt sett burde de fleste av prosjektene vært bedre beskrevet før prosjektene startet detaljprosjekteringen. Statsbygg sin oppdragsbrevmal etterspør vesentlig informasjon for å kunne levere et godt første kostnadsestimat.

Disse funnene er som tidligere nevnt som forventet siden prosjektene som er analysert har forholdt seg til det gamle regimet. Samtidig viser omlegging i den nye prosjektmodellen med en ny fase 2, at avklaring av oppdraget har sin klare berettigelse. Mange av prosjektene i studiet ble satt i gang basert på svært tynne og lite presise oppdragsbrev, og uten tett dialog med kundene. Manglende eller dårlig definisjon av behovet og hva som skal leveres underveis i prosessene, har blitt kritisk for mange av prosjektene.

Det studiet har vist at kostnader brukt per mnd. på å designe fasen, ikke er signifikant avhengig av oppdragsbrevets kvalitet og innhold, men brukte kostnader per mnd. er mer avhengig av prosjektets størrelse, uttrykt i BTA. Og et vesentlig høyere kostnadsbruk per mnd. skyldes større arbeidsomfang og flere *angrepspunkter* (flere punkter å forholde seg til) på de større prosjektene i studiet. I byggefasen viser det seg at en vesentlig høyere kostnad på de større prosjektene skyldes større arbeidsomfang og flere angrepspunkter. De større prosjektene viste et gjennomsnittlig kostnadsforbruk på 13,5 MNOK per mnd. i byggeperioden, og de mindre prosjektene brukte omtrent 6,6 MNOK per mnd.

Forskningsspørsmål 2: Er det noen forskjeller på prosjekter som har gått gjennom KS-ordningen enn prosjekter som ikke har gått gjennom KS-ordningen med hensyn på kostnad og tid?

For prosjekter som ikke har gjennomgått KS-systemet, kan vi se en kostnadsøkning spesielt etter detaljprosjektfasen. Derimot i prosjekter som har gjennomgått KS-systemet, ses det en signifikant kostnadsøkning i et tidligere stadium av prosjektet (før detaljprosjekteringen). Dette indikerer at prosjekter i KS-ordningen er klar over hva den reelle kostnaden vil ende på til slutt, og klarere forståelse av prosjektet. For de mindre prosjektene (ca. < 100MNOK) har prosjektfilosofien blitt å prosjektere etter kostnad, og man ser ikke en betydelig økning eller reduksjon i estimatet.

I dette studiet ser vi at prosjektene har tilbrakt omtrent 30 % i programmeringsfasen, 30 % på forprosjektfasen og omtrent 40 % av prosjektets varighet i byggefasen. Byggefasen er mellom 2 og 3 år for de fleste prosjektene. De større prosjektene bruker i gjennomsnitt 13,5 MNOK og de mindre

prosjektene bruker 6,6 MNOK. Dette indikerer at de større prosjektene i utvalget er mer effektive enn mindre prosjektene. Referert til Figur 9 og Figur 10 : - siden prosjekter generelt trenger litt tid før de blir effektive, vil de små prosjektene ha lavere kostnad pr. mnd. enn de større prosjektene. Fortsatt er forskjellen på 2 - 3 ganger høyere, og det viser at mindre prosjekter er mindre effektive.

Dette studiet viser at kostnadsveksten og evnen til å levere prosjektet på godkjent budsjett er i liten grad påvirket av planlegging (tid) og effekten av et uklart oppdragsbrev.

Videre har det i dette studiet blitt vurdert om små- og mellomstore prosjekter gjør det annerledes enn prosjekter som er pålagt gjennomgang av KS-systemet. Det viser seg at i hovedtrekk så gjør små- og mellomstore prosjekter det omtrent like bra som prosjekter som er omfattet av et mere rigid styringsregime. Videre viser det seg at det blir gjort en del mindre på de små- og mellomstore prosjektene når det gjelder styring og en del mindre av prosesser, enn prosjekter som er pålagt å gjennomgå KS-systemet. Dette kan begrunnes med at store prosjekter er mer komplekse og krever mer omfattende styringsverktøyer og et mer omfattende regime for å oppnå best mulig resultat.

I hovedsak så ser det ut til at Statsbygg gjennomfører sine prosjekter ganske godt. Det er ikke store kostnadsoverskridelser og kundene er stort sett godt fornøyde. Til tross for at prosjektet har et vagt oppdragsbrev, viser det seg at det er godt samarbeid mellom Statsbygg og kunden. Dette studiet viser at Statsbygg får til de små- og mellomstore prosjektene sine på en god måte og er godt gjennomførte. Dette studiet viser flere indikasjoner på at Statsbygg ikke er like formelle i prosjektstyringen, slik som det andre rigide styringsregimet krever, men det går stort sett godt. Hva som er et godt prosjekt har mange dimensjoner. I dette studiet baserer et «godt prosjekt» seg på at prosjekter som har en tilfredsstillende sluttkostnader (Dvs. prosjektet avsluttes uten kostnadsoverskridelser)

Dette studiet har følgende konklusjoner:

1. Et uklart oppdragsbrev har ikke vært en relevant faktor når det gjelder kostnadsoverskridelser i dette casestudiet
2. Alle prosjekter er undervurdert i tidligere faser i henhold til sluttkostnaden
3. Et prosjekts kompleksitet er uavhengig av oppdragsbrevets kvalitet
4. Kostnadsutviklingen kan delvis forklares gjennom prosjektets BTA-endring
5. Evnen til å levere prosjektet på godkjent budsjett er i liten grad påvirket av effekten av et uklart oppdragsbrev
6. Det er liten sammenheng mellom varigheten på planleggingsfasens og oppdragsbrevens kvalitet
7. Prosjekter som går gjennom Statens kvalitetssikringssystem, viser en tidligere økning i sine estimater sammenlignet med prosjektene som ikke har gått gjennom QA-systemet. Men veksten er omtrent på samme nivå
8. For alle prosjektene i dette casestudiet så varer byggefasen i gjennomsnitt mellom 1 og 2 år
9. Mindre prosjekter bruker tilnærmet like lang tid i byggefasen som de mellomstore
10. Det er heller ikke slik at grundig programmering og planlegging legger et godt grunnlag for en relativt rask byggefase

Dette studiet bidrar til å supplere med ytterlig teori og ny innsikt i hvordan små- og mellomstore prosjekter, som ikke har gjennomgått et KS-ordning regime, utvikler seg. Derfor kan disse prosjektene ha nytte av en KS-ordning dersom det er behov for å se mer realistiske estimater tidligere i prosessen. Dette studiet indikerer at det ikke er sammenheng mellom uklare oppdragsbrev og kvaliteten (realisme) på estimater i de ulike fasene.

8.2 Vurdering av studiets gyldighet, validitet og reliabilitet

I dette studiet har det blitt benyttet både nasjonale og internasjonale anerkjente studier. Dette er en fordel med tanke på studiets teoretiske grunnlag, og derfor er med på å styrke validiteten i studiet som helhet.

Når det gjelder dette studiets reliabilitet/troverdighet har fokuset på gjennomgang av intervjuene vært å stille spørsmål som ikke er ledende, og som kan ha virkning på intervjuobjektens svar. Hensikten har vært å få svar som av størst mulig grad har vært intervjuobjektens personlige erfaringer. Av intervjugjennomgangen har relasjonen til intervjuobjektene blitt oppfattet som skjønn preget av åpenhet og ærlighet. En god relasjon er med på å øke at betydelig informasjon ikke blir holdt tilbake.

Det har blitt nevnt tidligere at dersom det er flere forskere som samarbeider om ett og samme forskningsprosjekt, vil det gi styrke til reliabiliteten og validiteten av studiet.

Dette studiets tolkninger kobles opp mot anerkjente teorier, som også er med på å øke studiets reliabilitet og validitet. Det har samtidig blitt lagt vekt på å skille mellom sekundærdata, primærdata og egne tolkninger. Dette kommer i tillegg frem av hvordan data for studiet har blitt innsamlet, med tanke på studiets reliabilitet.

Konklusjonene i dette casestudiet hviler i hovedsak på gjennomførte analyser, bestående av 21 caser. For at alle funnene skal kunne generaliseres til alle prosjektene (små- og mellomstore prosjekter) i Statsbyggs prosjektportefølje, bør flere prosjekter undersøkes. Dersom et nytt casestudie resulterer i samme funn, vil det være en bekreftelse på studiets reliabilitet og validitet for resultatene fra de ulike analysene.

På den andre siden har utgangspunktet for studiet vært både kvalitative og kvantitative metoder, og det har blitt utført flere ulike typer analyser for å identifisere forklaringer og funn fra innhentet data. Samt har resultater blitt tolket og koblet opp mot teori og delvis et kvantitativt grunnlag. Med dette har det blitt etablert et grunnlag for å besvare studiets forskningsspørsmål.

8.3 Forslag til videre arbeid

Deler av studiets undersøkelser hviler på prosjektenes kjernedokumenter, som styringsdokumenter og oppdragsbrev. Det anbefales å gå i dybden inn på endringsregisteret, månedsrapporten og usikkerhetsregisteret, for å få innblikk i de ulike endringene og hvordan de har styrt usikkerhet. Dette er noe som dette studiet ikke har hatt mye fokus på.

Endringsregistret og Månedsrapporten:

Endringsregistret (endringslogger) ligger på det enkelte prosjektet og kan spores gjennom månedsrapporten i byggefasen. Månedsrapporten er et eget dokument hvor alt av endringer som har oppstått i prosjektet er registrert. En kan innhente månedsrapport tidlig i prosjektets byggefase, en i midten av prosjektets byggefase og en på slutten av prosjektets byggefase. På denne måten kan man

finne frem de største endringene som har oppstått og hvordan det har påvirket prosjektet på kost og tid.

Usikkerhetsregisteret:

Ved å studere endring og oppfølginger i usikkerhetsregistret kan en finne frem til hvilke usikkerheter som har et utfallsrom i gjennomføringsfasen. Det kan være at det er faktorer som har kommet i usikkerhetsregistret. Veldig ofte er det slik at ting kommer først som usikkerhet, risiko eller mulighet i registret, hvor det seinere kan komme til uttrykk som en endring. Det kan være interessant å se etter hvilke usikkerheter som har vært store i de ulike fasene og hvilke som har blitt styrt proaktivt, og hvilke utfall de har gitt. Det man i tillegg kan gjøre er å telle opp de største usikkerhetene, også de som har blitt rapportert og har inntruffet samt sammenlign dette mot vurderte kostnadskonsekvensen.

Det anbefales at man i et videre arbeid gjør en vurdering av prosjektets verdi. Verdi bør i større grad være en styringsparameter gjennom alle faser i prosjektet. En kan vurdere nytteverdien av prosjektet og hvor gode resultatene i prosjektet var. Videre vil en vurdering av hvor tilfredsstilt kunden har vært med leveransen, være absolutt et interessant tema å utforske. Leverte Statsbygg egentlig det kunden trengte? Heller ikke dette har dette studiet sett på. En kan se på om kontraktsformen har hatt en egen betydning for hvordan det har gått, og dermed om det er noen sammenheng mellom kontraktsform og resultatet av prosjektet.

Referanse liste

- Ahlsand, G. *Statsbygg prosjektmodell*. <http://www.statsbygg.no/Oppgaver/Bygging/Prosjektmodell/>: Statsbygg.
- Dalen, M. (2012). *Intervju som forskningsmetode - en kvalitativ tilnærming*. 2. utgave. Oslo: Universitetsforlaget.
- Dalland, O. (2012). *Metode- og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- DIFI. (2009). *Prosjektveiviseren* <https://www.prosjektveiviseren.no/>.
- Estudie. (2017). *Casestudie, lest 02.02.2019*. Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/casestudie/>.
- Finansdepartementet. (2008). Det sentrale styringsdokumentet - Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ. *Versjon 1.1*.
- Fuglseth, K. & Skogen, K. (2006). *Masteroppgaven i pedagogikk og spesialpedagogikk*. Oslo: Cappelen Akademisk.
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder*: Fagbokforl.
- Halvorsen, K. (2003). *Å forske på samfunnet - en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Hellevik, O. (1991). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Holte, A. (2017). *Nybegynnerguiden til prosjektarbeid*.
- Jergeas, G. F. (2008a). Analysis of the Front-End Loading of Alberta Mega Oil Sands Projects. *Project Management Journal*, 39 (4): 95 - 104.
- Jergeas, G. F. (2008b). Analysis of the Front-End Loading of Alberta Mega Oil Sands Projects. *Project Management Journal*.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2011). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt Forlag A/S
- Johansen, A. (2015a). *Project Uncertainty Management a New Approach—The “Lost Opportunities”*. Ph. D. Trondheim Norge: Norwegian University of Science and Technology.
- Johansen, A. (2015b). *Project Uncertainty Management a New Approach - The “Lost Opportunities”*. PHD. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology
- Johansen, A. & Landmark, A. (2016). Studie av tidsdata i Statsbyggs prosjektportefølje *SpeedUp*.
- Johansen, A., O., O. N., G., J. & A., R. (2019). *Project Risk and Opportunity Management: The Owner's Perspective*. Routledge. .
- Lichtenberg, S. (2016). *Successful Control of Major Project Budgets*. Administrative Sciences.
- Meunier, D. & Welde, M. (2017). Ex-post evaluations in Norway and France -Transportation research procedia.
- Moderniseringsdepartementet, K.-o. (2017). *Styring av store statlige byggeprosjekter i tidligfase- Veileder for oppdragsgivende departement*. Oslo: Kommunal- og moderniseringsdepartementet.
- Morris, P. W. G. (2002a). Science, Objective Knowledge, and the Theory of Project Management. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Civil engineering*.
- Morris, P. W. G. (2002b). Science, Objective Knowledge, and the Theory of Project Management. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Civil engineering*, 150 (2): 82 - 90.
- NSD. (2018). *Personverntjeneste*: Norsk Senter for forskningsdata, lest 15.02.2019. Tilgjengelig fra: <https://nsd.no/personvernombud/hjelp/samtykke.html>.
- Odeck, J., M., W. & Volden, G. H. (2015). The impact of external quality assurance of costs estimates on cost overruns: empirical evidence from the Norwegian road sector. . *European Journal of Transport and Infrastructure Research*.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Thousand Oaks, Calif: Sage Publications.

- ProsjektNorge. Oppsummering av diskusjonene i Community of Practice "Prosjektmodeller og porteføljestyring" Prosjekt Norge.
- Regjeringen. (2017). *Forskningsprogrammet Concept*.
<https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/concepts-rolle/id2523912/>.
- Regjeringen. (2018). *Bakgrunn for KS-ordningen*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/bakgrunn-for-ks-ordningen/id2523908/>.
- Regjeringen. (2019a). *Hva er KS-ordningen*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/hva-er-ks-ordningen/id2523897/>.
- Regjeringen. (2019b). *Statens prosjektmodell*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/hva-er-ks-ordningen/id2523897/>.
- Rolstadås, A. (2011). *Praktisk prosjektstyring* Trondheim.
- Samset, K. (2014). *Evaluering av prosjekter. Vurdering av suksess*. Oslo: Vigmostad & Bjørke AS.
- Samset, K., Volden, G. H., N., O. & Kvalheim, N. (2015a). Governance schemes for major public investment projects: A comparative study of principles and practices in six countries. *Concept-report 46*. Trondheim: Concept.
- Samset, K., Volden, G. H., Olsson, N. & Kvalheim, E. V. (2015b). Styringsregimer for store offentlige prosjekter- En sammenliknende studie av prinsipper og praksis i seks land. *Concept rapport Nr 46*. Trondheim: Concept.
- skriv, S. o. (2014). *Skriv og søk, lest 02.02.2019*. Tilgjengelig fra: <https://sokogskriv.no/>.
- Statsbygg. (2016). *Statsbygg revidert prosjekt modell*.
<https://www.statsbygg.no/oppgaver/bygging/prosjektmodell/>.
- Sunnevåg, K. J. (2007). Beslutninger på svakt informasjonsgrunnlag. Tilnærminger og utfordringer i prosjekters tidlige fase
Concept-rapport, 17 Trondheim: Concept.
- Tiltnes, S. (2015). Veileder for fasenormen «Neste Steg» -Et felles rammeverk for norske byggeprosesser.: Norsk Eiendom.
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis 2.utg*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Turley, F. (2010). *The PRINCE2 Training Manual*. Reino Unido Editorial Management Plaza. .
- Volden, G. & Samset, K. (2013). Etterevaluering av statlige investeringsprosjekter - Konklusjoner, erfaringer og råd basert på pilotevaluering av fire prosjekte. *Concept 30*.
- Volden, G. H. & Samset, K. (2017). Statlige investeringstiltak under lupen. Erfaring med evalueringer av de 20 første KS-prosjektene. *Concept-rapport nr 52* Trondheim: Concept.
- Welde, M., Samset, K., Andersen, B. & Austeng, K. (2014). Lav prising – store valg En studie av underestimering av kostnader i prosjekters tidligfase. *Concept rapport Nr. 39*. Trondheim: Concept.
- Welde, M., Aksdal, J. & Grindvoll, I. L. T. (2015). Kommunale investerings prosjekter. Prosjektmodeller og krav til beslutningsunderlag. *Concept rapport Nr 45*. Trondheim Concept.
- Welde, M., Aksdal, J. & Grindvoll, I. L. T. (2017). Kostnadskontroll i store statlige investeringer underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring. *Concept-rapport nr 51*. Trondheim Concept.
- Widerberg, K. (2001). *Historien om et kvalitativt forskningsprosjekt*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research : design and methods. 3rd ed. utg*. Thousand Oaks Calif: Sage. .
- Yin, R. K. (2008). *Case Study Research- Design and Methods (Applied Social Research Methods)*: Sage Publications, Inc.
- Økland, A., Sandberg, E. & Landmark, A. (2019). Varighet av prosjektfaser i store offentlige prosjekter. *Concept*

Vedlegg liste

- Vedlegg 1 Paper 1 (*Feeble Project Mandate equal higher cost?*)
- Vedlegg 2 Paper 2 (*Weak Mandates Impact on Construction Projects-Ex-post Evaluation of Norwegian Public Buildings*)- Ble akseptert/godkjent 03.06.2019
- Vedlegg 3 Intervjuguide

Vedlegg 1 Feeble Project Mandates equals higher cost?

Christian Bakke, Kozhen M. Mahmood, Agnar Johansen, Steffen Gretland
Statsbygg, P.O. Box 8106 Dep., NO-0032 Oslo, Norway Norwegian University of Life Science, P.O. Box
5003, NO-1432 Ås, Norway
SINTEF, SP Andersensv. 5, NO-7030 Trondheim, Norway

Papper er sendt til ProjMan 2019

CENTERIS - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN -
International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health
and Social Care Information Systems and Technologies

Feeble Project Mandate equal higher cost?

First Author^a, Second Author^b, Third Author^{a,b,1}

^aFirst affiliation, Address, City and Postcode, Country

^bSecond affiliation, Address, City and Postcode, Country

Abstract

This paper presents the findings of a study that has looked into 20 Norwegian governmental construction projects with the intent to examine the correlation between the relative strength or weakness of the project mandate and the development of cost estimates through a project's phases. The study examined projects whose estimates are below the threshold for the Norwegian government's Quality Assurance system (QA). The project sample, consisting of projects between approx. €7m and €75m, has allowed the authors to find out whether the execution of government construction projects under a less rigid quality assurance system differs from projects that have undergone the national QA system. The relative strength of each project mandate was subjectively assessed against parameters related to the project's scope, assumptions and constraints. On average, the project mandates were found to be weak, often with poorly defined scopes and unrealistic constraints. The development of cost from the estimate pre-design to completion showed an increase of 30%. While the lack of strong project mandates prevented the discovery of any conclusive findings in the study of correlation between the strength of the project mandate and cost, we believe that this paper presents novel insight into how smaller projects that have not gone through a rigid QA system behave.

© 2019 The Authors. Published by Elsevier B.V.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Peer-review under responsibility of the scientific committee of the CENTERIS - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN – International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies

Keywords: Project Mandate; Project Initiation; Project Cost;

1. Introduction

It is easy to assume that a project that doesn't have a good and well-defined Project Mandate will run longer and cost more, but is this true? The World Bank assessed 1000 projects in 1996, Samset et al. (2015) [1]. This

* Corresponding author. Tel.: +0-000-000-0000 ; fax: +0-000-000-0000 .
E-mail address: author@institute.xxx

assessment showed that 80% of the well-defined projects in the initiation phase were successful compared to only 65% of the less defined projects was successful. The World Bank study showed that a well-defined project in the initiation phase is not equal to a successful project, but it increases the probability for a successful project. Norway has since 2001 had a Quality Assurance system for large governmental projects and a research project that follows up on the results of the QA system - the Concept program. All governmental projects with an estimated cost over €75m (750 MNok) must go through two quality checks named Quality Assurance 1 (QA1) and Quality Assurance 2 (QA2). QA1 occurs at the approval of concept, and QA2 occurs prior to financing approval from parliament. This study looks into the Project Mandate issued for 20 construction projects between approx. €7m and €75m that have not been part of the governmental Quality Assurance system. All of the examined projects were initiated and completed between 2003 and 2016. The Project Mandate was sent by a Norwegian governmental institution to the Norwegian Directorate of Public Construction and Property Management (Statsbygg). This Study presents an analytical assessment of each of the Project Mandates and compares the results with first estimates and final cost of each project. The purpose of the study was to find out whether projects executed by a Governmental Agency (Statsbygg) under a less rigid Quality Assurance System behaves or delivers differently than a project that has undergone the national QA system. Finally, the study explores causes that could explain the deviations in the results that have been subject to examination. The following research questions have guided this study;

Research question 1: Has a weak Project Mandate any correlation with increased construction cost?

Research question 2: Are there any differences between smaller projects that have not gone through the Quality Assurance System for larger Governmental Projects in regard to construction cost?

2. Theoretical background

When a project is initiated is normally based on specified needs or demands from some important stakeholders. Every project is undertaken for a specific purpose. Typically, the project owner has a goal that should be satisfied through the results of the project. In a classic project delivery process, the owner identifies the business need and develops it to a level of detail where a separate organization can take over and deliver the results. A contract or a mandate is subsequently entered between the owner and the project delivery organization, - described as precisely as possible, deliverables within an agreed deadline and cost constraints. The project organization executes the project and delivers the results to the owner. The owner then enters an operational phase where the results are exploited to his benefit and to fulfill his business goals [2.] According to PRINCE2 [3] it is vital for a successful project start-up to start with a business case (BC) and that there is a strong connection between the BC, mandate and the project brief. Moreover, the BC should provide a description of how this project supports business strategy, plans or programs. The reasons behind this is to say something about the customer's quality expectations, to describe the most important acceptance criteria, and highlight the largest risk factors. The mandate, can in the beginning, start as verbal requests or a formal document which defines in high level terms the reasons behind the project and what outcomes are sought. According to PRINCE2 initiation phase are built around three elements, developing the Project Brief, designing and appointing the project management team and creating of the initiation stage plan.

According to PRINCE2 [2] a Project Mandate can simply be a verbal instruction to start a project, still it should include as a minimum of information as shown in Table 1 – PRINCE2 Project Mandate.

Table 1 – PRINCE2 Project Mandate

Typical Content	Description
The Scope of the project	Expressed in terms what the project shall deliver and what it shall not deliver
Assumptions	If any, what kind of assumptions has been made
Known risk or issues	Any risks or issues that the project team should know about prior to start
Constrains	Typically, budget or time constrains for the projects

The project brief must include high-level information on WHAT needs to be done and WHY, WHO should be involved in the process, and HOW and WHEN it should be completed. The aim of the Project Brief is to allow the Project Board to decide if there is sufficient justification to warrant the expenditure proposed by the initiation stage plan. The Project brief should be tailored to the requirements and environment of each project. And will typically cover project definition, explaining

what the project needs to achieve. It will contain, background, project objectives, project scope, outline project deliverables and /or desired outcomes, and should describe exclusions, constraints and interfaces.

The uncertainty assessments in the front end of a project is different from the uncertainty debate that goes on in the project management team appointed to deliver a project within certain specification and within a certain time and budget. In addition, uncertainty management at project owner and top management level in the organization will often have a different focus than that of the project manager and his or her staff. The focus in the front end of a project is typically on finding the best concept that satisfies the stakeholders' needs and that will give the best benefit to the owners and society. For example, when deciding on the best way to cross a fjord, it may be necessary to decide whether a bridge or a new tunnel should be constructed or whether ferry services should continue to run. In this phase, the project management team typically is more concerned about the uncertainty related to the project's objective on the different solutions and in finding the best and preferred solutions. In the front end, the focus is on finding the best concept that should be used in the next stage of the process, based on limited knowledge about how the concept should be built or executed, and how easy or hard it will be to execute the different concepts in practice. The cost and time analysis are typically at aggregate level with high uncertainty, since the concept is not described or planned in detail at this stage in a project's life cycle. The mutual relations between different concepts and uncertainty on a more conceptual and aggregate level are often more important than estimating the true expected value of the different concepts in the early stages of the process. [2]

Construction costs in governmental projects are estimated by stochastic cost estimations based on Monte Carlo Simulation (Lichtenberg, 2016) [4]. This produces probability-based estimates that identify the main risk drivers, and which includes project-specific contingencies. The formal approved budget for governmental projects such as large public building (Museums, Opera house , University buildings), road and rail road projects is set at the P85 level, which means that the risk of cost overrun is estimated at 15 per cent and that max 3 out of 20 projects should exceed their approved budgets. The budget for the responsible agency is usually set to the 50 per cent percentile (P50). The difference between P50 and P85 is set aside as a contingency reserve for the project on governmental level a bow the builder /agency that are build the project. Compared to a single-point deterministic estimate in which all elements are treated as if they were certain, the P85 would normally be some 20-30% higher while the P50 is about one standard deviation higher [5],[6]

The cost frame approved by the Norwegian Parliament is normally slightly lower than the P85 value. The implementing party will, however, have to manage the project within a lower steering frame, which generally corresponds to the P50 value. The proposed cost frame is normally P85 with deductions for possible simplifications and reductions (reduction list) that can be handled during the project if the cost frame is in danger of being exceeded. The agency's steering frame is lower to avoid incentives for the use of contingency reserves [8]. According to (Welde 2017) [7] is the average cost growth for large project from QA1 to QA2 about 40%.

3. Method and research design

In this paper, the development of costs and time estimates through a project's life cycle, from the initiation phase to project completion, is studied and analysed. We started with a sample consisting of 23 small to medium sized Norwegian public civil sector construction projects, completed between 2003 and 2015. During the Study period we had to reduce the number of projects to 20 due lack of complete datasets. The projects were selected based on the aforementioned time-window and a cost at completion between €3,5m (40MNok) and €75m (750MNok). The study follows a quantitative approach. Data were collected from each Project Mandate, the management documents at each phase and various data collected in a database owned and run by the Norwegian Directorate of Public Construction and Property Management. The final project budget and funding limit for each project were also collected from the database. Earlier cost estimates were collected from each of the project management documents together with the date of progression to the next phase.

For each project, the Project Mandate was collected. An assessment of the subjective quality and maturity of each Project Mandate was made to test whether projects with better defined mandates were less susceptible to cost and time overruns. The Norwegian Directorate of Public Construction and Property Management have issued an outline for Project Mandate to be used as a guideline by other state directorates and ministries. This outline, which in short guides the issuer of the Project Mandate to address the need which has triggered the project, the project scope, in time, in substance and in cost, and finally the project's objectives provides the structure from which our assessment of the mandate's quality and maturity is made. The outline provides us with 13 parameters, see Table 2. For each initiation letter a score between 0-5 is given against each parameter. The assessment is subjective and a score of zero means the parameter is unaddressed in the mandate. For a score of 5 the parameter is covered in great detail. All costs have been index regulated to 2018 equivalents.

Table 2 – Description of Parameters

Name	Description of Parameter
Purpose	The purpose of the project, with description of usage, number of people working / visiting and so on.
Anchored	Is the project anchored to a Master Plan
Ambition	What is the ambition level in regards of quality of materials
Environmental Ambition	What is the environmental ambition for the project
Timeframe	When shall the project or phase be completed
Area	The total gross area of the projects
GFA/GIA factor	The factor for Gross Floor Area / Gross Internal Area
Type of Project	New building, rehabilitation of an old build or a combination
Cost	The maximum lease
Finance	How is the project financed, example through the State Budget or over the lease
Societal goals	Describes the benefit or value the project should contribute to society in the longer term
Business goals	Describe the outcomes sought for users of the project's results
Project goals	Describe the project's final delivery

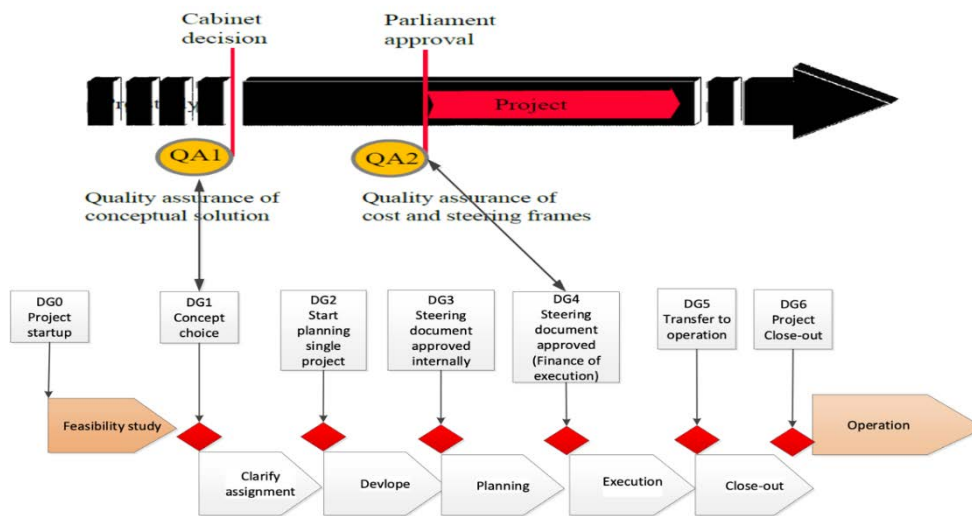


Figure 1 – Statsbygg Project Model together with the Norwegian Quality Assurance regime for major public investment projects

All the projects followed the following Statsbygg Project Model,

Figure 1 – Statsbygg Project Model shows Statsbygg model with the governmental QA model. QA1 correlates with DG1, at concept choice, and QA2 correlates to DG4 prior to the execution phase.

4. Results and findings - are there any correlation between week defined mandate and cost growth?

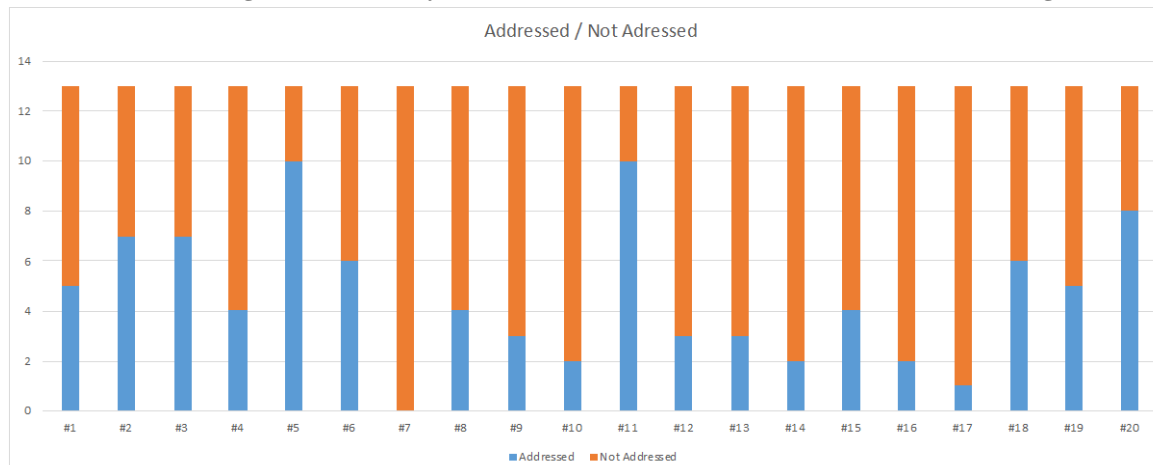


Figure 2 illustrates how many of the 13 parameters each Project Mandate has addressed. None of the projects managed to address all of the parameters.

Figure 2 – Project Mandate Parameters

On average, the Project Mandates only addressed less than half of the parameters.

Project #5 addressed 11 out of 13 parameters as in Figure 3. The diagram shows the scores from the initial Project Mandate and a updated Project Mandate prior to construction start (DG4 prior to construction). The initial Project Mandate is shown in light blue colour and the updated Project Mandate is shown in dark blue colour. Figure 4 illustrates the average score for all 20 projects

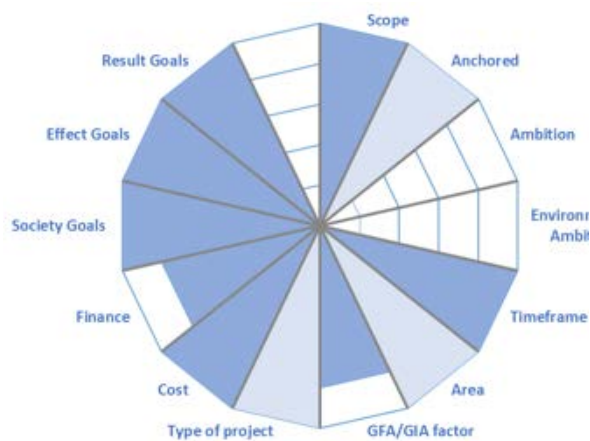


Figure 3 – Spider Diagram Project Mandate for project #5

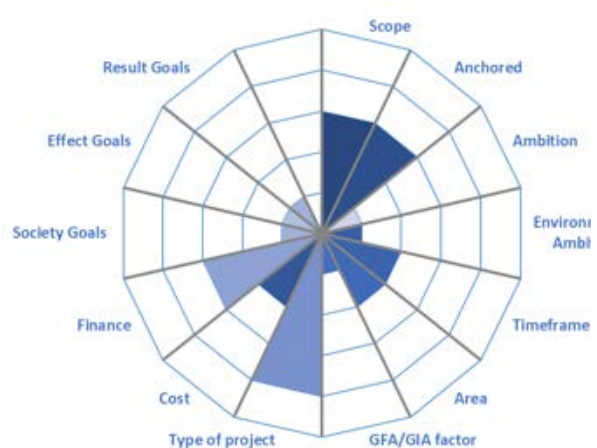


Figure 4 – Average Score, Project Mandate

In general, most of the Project Mandates lacked information about Goals and Targets, with a few exceptions. Even the project scopes were poorly defined in the Project Mandate. Timeline established in the Project Mandate was often misleading and not realistic. In general, our assessment is that the Type of Project is defined, to a certain extent the Purpose and that the Project is anchored to a masterplan. According to PRINCE2 at the minimum the Project Mandate should include Scope of the Project and Constrains, even these basic parameters are not covered in all of the projects. About half the projects did not address the scope or had inadequate descriptions of the scope. Furthermore most project didn't state any constrains.

Figure 5 illustrates the cost development for medium sized projects that had an estimated higher construction cost than €30m Figure 6 shows the cost development for smaller projects that had an estimated lower construction cost than €30m. For the projects in this Study we generally see a lower increase, but still significant increase, on average 30%. This indicates that while the lack of a good project mandate is still important for smaller projects compared to larger, are still the consequences are higher for the larger mega projects. Some of the projects below €30m have been designed to cost so we don't see a significant increase in costs between the earlier phases and the completed project.

This is a lower cost increase compared to Welde, at a later stage in the project, but still a significant increase of cost between DG4 and DG5, between the commencement of construction and project closeout. [7]

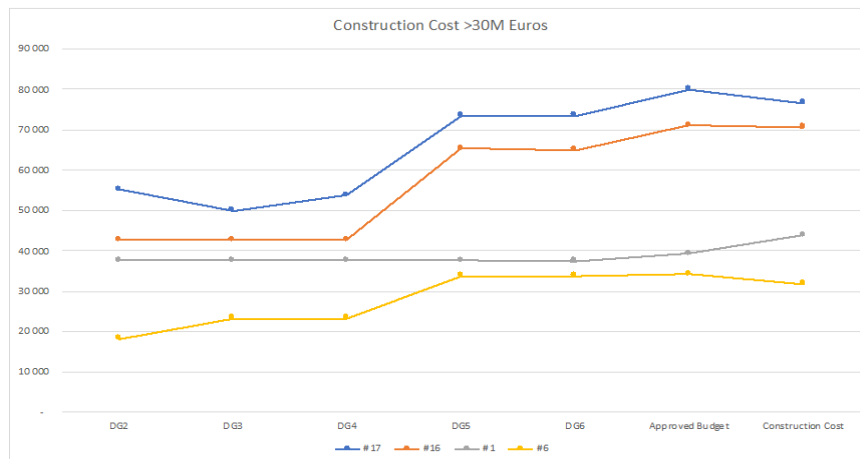


Figure 5 – Cost Development for projects higher than 30M Euros

Project #6, #16 and #17, illustrates an increase in cost between DG4 and DG5, which indicates lack of a clear definition of Project Mandate which we also see in our findings shown in Figure 2 – Project Mandate Parameters. Project #16 and #17 had only addressed 2 and 1 of the 13 parameters. The cost increase was 34% between DG4 and DG5. All projects show a decrease in actual construction cost towards the approved budget.

Project #1, the numbers from this project indicates that the project has not gone through the internal process for cost control and the project has used a design to cost philosophy prior to see if it was possible to accomplish with in this estimate. According to Figure 2 the project addressed 5 of 13 parameters. The Project Mandate didn't address the size, cost and finance or any of the Objectives / Goals.

For the smaller projects, we see a similar trend as illustrated on the larger projects. An increase between the DG4 and DG5 on most projects, see Figure 6 – Cost Development for projects lower than 30M Euros.

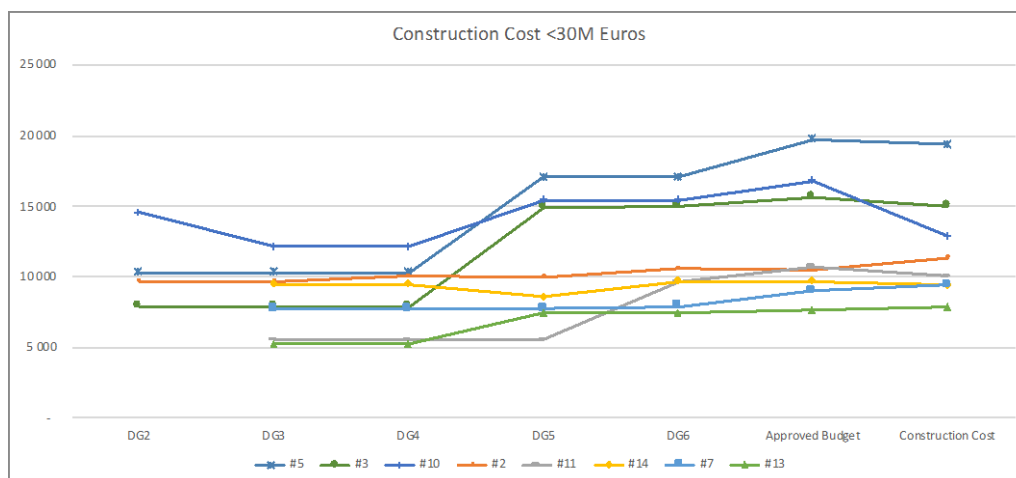


Figure 6 – Cost Development for projects lower than 30M Euros

Project #3, #5, #10 and #13 illustrates an increase in costs between DG4 and DG5, which indicates lack of a clear definition of Project Mandate. Still project #5 had the best score according to Figure 3 – Spider Diagram Project Mandate for project #5. The other projects have a low score according to Figure 2. Project #3 had good Project Mandate, still we see an increase between DG4 and DG5. Project #10 had 2 updates of the Project Mandate and still it came out with an unclear Mandate. Project #13 good Mandated, with unclear Goals and ambitions.

The average cost increase was 54% between DG4 and DG5. All projects show a decrease in actual construction cost towards the approved budget. Project #10 shows a decrease of 23% between the approved budget and the construction cost, furthermore all of these projects had a decrease between approved budget and final construction cost.

Project #2, #7 and #14, the numbers from these projects indicates it has been a strict design to cost. Project #2 had a good Project Mandate. Project #7 did not address any of the parameters and project #14 addressed 2 of the 13 parameters.

Project #11, had unrealistic initial internal estimate, the project was supposed to be “design to cost”, but due to lack of understanding the complexity of the project the estimate was too low. No Contractor was interested to bid and then the budget had to be increased with more than 50% between DG5 and DG6.

Most of the Project Mandate is vague, has multiple versions and these versions are not updated with new information. Even if the projects have good Project Mandate the estimate between DG4 and DG5 are increasing. There is no correlation between this increase and the quality of the Project Mandate. About half the projects has a significant increase between DG4 and DG5, total increase for all projects is more than 30%. Between DG4 and DG5 the detailed engineering occurred, and the customers’ demands, and need is more specific and specifies and in the end the budget is sanctioned. Due to that Statsbygg takes over the risk after DG5 from the customer, Statsbygg has an incentive to increase the cost at DG5. Statsbygg is carrying all the risk after DG6 and has to cover any cost growth. The difference between DG6 and final approved budget are usually price and currency regulation.

According to Statsbygg mandate, Statsbygg shall have balanced portfolio budget, still in light of the results we can see that the smaller projects pay for the larger projects. In the sample that has been studied Statsbygg has a surplus of €20m / 4% of the total construction cost compared to the approved budget and project finances.

5. Discussion and concluding remarks

It is easy to assume that a project that doesn’t have a good and well-defined Project Mandate will run longer and cost more, but is this true? According to this study most of the projects has vague Project Mandate and most of the project has an increase in the estimate between start of engineering and end of construction. Still there are some projects which had a good defined Project Mandate and still had the same increase between the estimate prior to detailed engineering and the

estimate prior to construction. Due to how the project finances is handled in Statsbygg you will not see many overruns in cost. For the project that has not gone through the QA system we can see an increase after detailed engineering. Projects that has gone through the QA system sees the increase at an earlier stage in the project (prior to detailed engineering). This indicates that the QA projects are aware earlier what the real cost will be in the end. For the smallest projects (approx. <€10m) the project philosophy has been “design to cost” and you don’t see a significant increase or decrease in the estimate.

This study has the following conclusions:

1. All projects are underestimated in earlier phases
2. Projects gone through QA system, shows an increase in their estimates earlier in the timeline compared to the projects that has not gone through the QA system
3. Statsbygg has an incentive to keep the estimated cost prior to detailed engineering as high as possible, since they will take over the cost after this phase and the customers lease is based on this estimate and not the actual construction cost
4. Customer of smaller projects pay for the larger projects’ overruns.

We believe this paper contributes to the theory with novel insight in how smaller projects that have not undergone a rigid QA system behaves. And consequently, that smaller projects can benefit from a QA system if there is a need to see more realistic estimates earlier on in the process.

References

- [1] Samset, K. F., Volden, G. H., Olsson, N. & Kvalheim, E.V. (2015). Governance schemes for major public investment projects: A comparative study of principles and practices in six countries. Concept-report 46.
- [2] Johansen, A., Project Uncertainty Management a New Approach—The “Lost Opportunities”. 2015, Ph. D. Thesis, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway
- [3] Turley, F. (2010). The PRINCE2 Training Manual. Reino Unido Editorial Management Plaza.
- [4] Lichtenberg, S., 2016. Successful Control of Major Project Budgets. *Administrative Sciences*, 6/3, 8; doi:10.3390/admsci6030008
- [5] Odeck, J., Welde, M., & Volden, G. H. (2015). The impact of external quality assurance of costs estimates on cost overruns: empirical evidence from the Norwegian road sector. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 15(3).
- [6] Meunier, D., & Welde, M. (2017). Ex-post evaluations in Norway and France. *Transportation research procedia*, 26, 144-155.
- [7] Welde, M. (2017). Cost performance in large government investment projects that have been subjected to external quality assurance Concept-report 51
- [8] Samset, K. and Volden, G.H. (2013). Investing for Impact. Lessons with the Norwegian State Project Model and the first investment projects that have been subjected to external quality assurance. Concept report no. 36. Trondheim: Ex Ante Academic Publisher.

Vedlegg 2 Weak mandates impact on Construction projects- ex-post evaluation of Norwegian public buildings

Agnar Johansen, Christian Bakke, Kozhen M. Mahmood, Andreas Landmark
Statsbygg, P.O. Box 8106 Dep., NO-0032 Oslo, Norway
Norwegian University of Life Science, P.O. Box 5003, NO-1432 Ås, Norway
SINTEF, SP Andersensv. 5, NO-7030 Trondheim, Norway

Papper er sendt til Ipma s Research Conference 2019, **og ble akseptert/godkjent 03.06.2019.**

Weak mandates impact on Construction projects- ex-post evaluation of Norwegian public buildings

Agnar Johansen^c Christian Bakke^a, Kozhen M. Mahmood^b, Andreas Landmark^c

^aStatsbygg, P.O. Box 8106 Dep., NO-0032 Oslo, Norway

^bNorwegian University of Life Science, P.O. Box 5003, NO-1432 Ås, Norway

^cSINTEF, SP Andersens v. 5, NO-7030 Trondheim, Norway

Abstract

This paper presents the findings of a study that has looked into 19 Norwegian governmental construction projects with the intent to examine the correlation between the relative strength or weakness of the project mandate and the development of cost estimates through a project's phases. The Study also looks into the duration of the Planning Phase, Engineering Phase and the Construction Phase and correlation between time and construction cost.

The study examined projects whose estimates are below the threshold for the Norwegian government's Quality Assurance system (QA). The project sample, consisting of projects between approx. €7m and €75m, has allowed the authors to find out whether the execution of government construction projects under a less rigid quality assurance system differs from projects that have undergone the national QA system. The relative strength of each project mandate was subjectively assessed against parameters related to the project's scope, assumptions and constraints. On average, the project mandates were found to be weak, often with poorly defined scopes and unrealistic constraints. The development of cost from the estimate pre-design to completion showed an increase of 30%. While the lack of strong project mandates prevented the discovery of any conclusive findings in the study of correlation between the strength of the project mandate and cost, we believe that this paper presents novel insight into how smaller projects that have not gone through a rigid QA system behave.

Keywords: Project Mandate; Project Initiation; Project Cost; Project Duration

1. Introduction

It is easy to assume that a project that doesn't have a good and well-defined Project Mandate will run longer and cost more, but is this true? The World Bank assessed 1000 projects in 1996, Samset et al. (2015) [1]. This assessment showed that 80% of the well-defined projects in the initiation phase were successful compared to only 65% of the less defined projects was successful. The World Bank study showed that a well-defined project in the initiation phase is not equal to a successful project, but it increases the probability for a successful project. Norway has since 2001 had a Quality Assurance system for large governmental projects and a research project that follows up on the results of the QA system - the Concept program. All governmental projects with an estimated cost over €3,3 m (750 MNok) must go through two quality checks named Quality Assurance 1 (QA1) and Quality Assurance 2 (QA2). QA1 occurs at the approval of concept, and QA2 occurs prior to financing approval from parliament. This study looks into the Project Mandate issued for 20 construction projects between approx. €7m and €75m that have not been part of the governmental Quality Assurance system. All of the examined projects were initiated and completed between 2003 and 2016. The Project Mandate was sent by a Norwegian governmental institution to the Norwegian Directorate of Public Construction and Property Management (Statsbygg). This Study presents an analytical assessment of each of the Project Mandates and compares the results with first estimates and final cost of each project. The study has also investigated if there are any connection between engineering and construction time and the time spent on programing and developing the project mandate. The overall purpose of the study was to find out whether projects executed by a Governmental Agency (Statsbygg) under a less rigid Quality Assurance System behaves or delivers differently than a project that has undergone the national QA system. Finally, the study explores causes that could explain the deviations in the results that have been subject to examination. The following research questions have guided this study;

Research question 1: Has a weak Project Mandate any correlation with increased construction cost and time we spend on construction of the project?

Research question 2: Are there any differences between smaller projects that have not gone through the Quality Assurance System for larger Governmental Projects in regard to construction cost and time?

2. Theoretical background

6. When a project is initiated is normally based on specified needs or demands from some important stakeholders. Every project is undertaken for a specific purpose. Typically, the project owner has a goal that should be satisfied through the results of the project. In a classic project delivery process, the owner identifies the business need and develops it to a level of detail where a separate organization can take over and deliver the results. A contract or a mandate is subsequently entered between the owner and the project delivery organization, - described as precisely as possible, deliverables within an agreed deadline and cost constraints. The project organization executes the project and delivers the results to the owner. The owner then enters an operational phase where the results are exploited to his benefit and to fulfill his business goals [2.] According to PRINCE2 [3] it is vital for a successful project start-up to start with a business case (BC) and that there is a strong connection between the BC, mandate and the project brief. Moreover, the BC should provide a description of how this project supports business strategy, plans or programs. The reasons behind this is to say something about the customer's quality expectations, to describe the most important acceptance criteria, and highlight the largest risk factors. The mandate, can in the beginning, start as verbal requests or a formal document which defines in high level terms the reasons behind the project and what outcomes are sought.

According to PRINCE2 initiation phase are built around three elements, developing the Project Brief, designing and appointing the project management team and creating of the initiation stage plan.

7. According to PRINCE2 [2] a Project Mandate can simply be a verbal instruction to start a project, still it should include as a minimum of information as shown in Table 1 – PRINCE2 Project Mandate.

Table 3 – PRINCE2 Project Mandate

Typical Content	Description
The Scope of the project	Expressed in terms what the project shall deliver and what it shall not deliver
Assumptions	If any, what kind of assumptions has been made
Known risk or issues	Any risks or issues that the project team should know about prior to start
Constrains	Typically, budget or time constrains for the projects

The project brief must include high-level information on WHAT needs to be done and WHY, WHO should be involved in the process, and HOW and WHEN it should be completed. The aim of the Project Brief is to allow the Project Board to decide if there is sufficient justification to warrant the expenditure proposed by the initiation stage plan. The Project brief should be tailored to the requirements and environment of each project. And will typically cover project definition, explaining what the project needs to achieve. It will contain, background, project objectives, project scope, outline project deliverables and /or desired outcomes, and should describe exclusions, constraints and interfaces.

The uncertainty assessments in the front end of a project is different from the uncertainty debate that goes on in the project management team appointed to deliver a project within certain specification and within a certain time and budget. In addition, uncertainty management at project owner and top management level in the organization will often have a different focus than that of the project manager and his or her staff. The focus in the front end of a project is typically on finding the best concept that satisfies the stakeholders' needs and that will give the best benefit to the owners and society. For example, when deciding on the best way to cross a fjord, it may be necessary to decide whether a bridge or a new tunnel should be constructed or whether ferry services should continue to run. In this phase, the project management team typically is more concerned about the uncertainty related to the project's objective on the different solutions and in finding the best and preferred solutions. In the front end, the focus is on finding the best concept that should be used in the next stage of the process, based on limited knowledge about how the concept should be built or executed, and how easy or hard it will be to execute the different concepts in practice. The cost and time analysis are typically at aggregate level with high uncertainty, since the concept is not described or planned in detail at this stage in a project's life cycle. The mutual relations between different concepts and uncertainty on a more conceptual and aggregate level are often more important than estimating the true expected value of the different concepts in the early stages of the process. [2]

Construction costs in governmental projects are estimated by stochastic cost estimations based on Monte Carlo Simulation (Lichtenberg, 2016) [4]. This produces probability-based estimates that identify the main risk drivers, and which includes project-specific contingencies. The formal approved budget for governmental projects such as large public building (Museums, Opera house , University buildings), road and rail road projects is set at the P85 level, which means that the risk of cost overrun is estimated at 15 per cent and that max 3 out of 20 projects should exceed their approved budgets. The budget for the responsible agency is usually set to the 50 per cent percentile (P50). The difference between P50 and P85 is set aside as a contingency reserve for the project on governmental level a bow the builder /agency that are build the project. Compared to a single-point deterministic estimate in which all elements are treated as if they were certain, the P85 would normally be some 20-30% higher while the P50 is about one standard deviation higher [5],[6]

The cost frame approved by the Norwegian Parliament is normally slightly lower than the P85 value. The implementing party will, however, have to manage the project within a lower steering frame, which generally corresponds to the P50 value. The proposed cost frame is normally P85 with deductions for possible simplifications and reductions (reduction list) that can be handled during the project if the cost frame is in danger of being exceeded. The agency's steering frame is lower to avoid incentives for the use of contingency reserves [8]. According to (Welde 2017) [7] is the average cost growth for large project from QA1 to QA2 about 40%.

Morris (2002b) [8] says that the one thing distinguishing projects from non-projects is that all projects, no matter how complex or trivial, go through a common life cycle development sequence

Governmental project goes through a life cycle consisting of five main phases, each requiring a number of key activities and sequenced in a logical progression. However, in practice the sequence in which they are carried out can vary, depending on project priorities, the needs of the project and attitude towards risk. Therefore, phases may overlap, but all phases must achieve a major project milestone and can be treated as a separate project (Jergeas 2008a) [8]. (Johansen et al, 2019) [10].

The phases are separated by decision points, or decision gates and the purpose is to facilitate project governance seen from the Owners perspective. By the end of the last project phase, the project should have provided all deliverables and is ready to be handed over to the operating organization. A fundamental logic in this perspective is that for each step of the development, one should stop and check the status before moving on. These decision points are called gateways: a formal control of documents and assumptions before making a decision to close one phase and enter into the next. The gateway approach is a key element in an adequate implementation strategy. Seen from an owner's perspective is a decision gate or decision point (a point for looking forward), whereas seen from the constructor's perspective it may be a milestone (a point for celebration, following accumulated results).

The purpose of a decision gate, as seen from a project owner's perspective, is to ensure that the formal decision-making is successful in supporting the success of the organization, business/corporation or public entity. Broadly speaking, this depends on making the right decisions so that maximum value is secured in the long run for the owners. According to PRINCE2, projects should be delivered in stages, in close collaboration between the project owner responsible for managing the stage boundary and the project manager team responsible for the operational planning and execution of the project (see fig 1). (Turley, F 2010)[3].

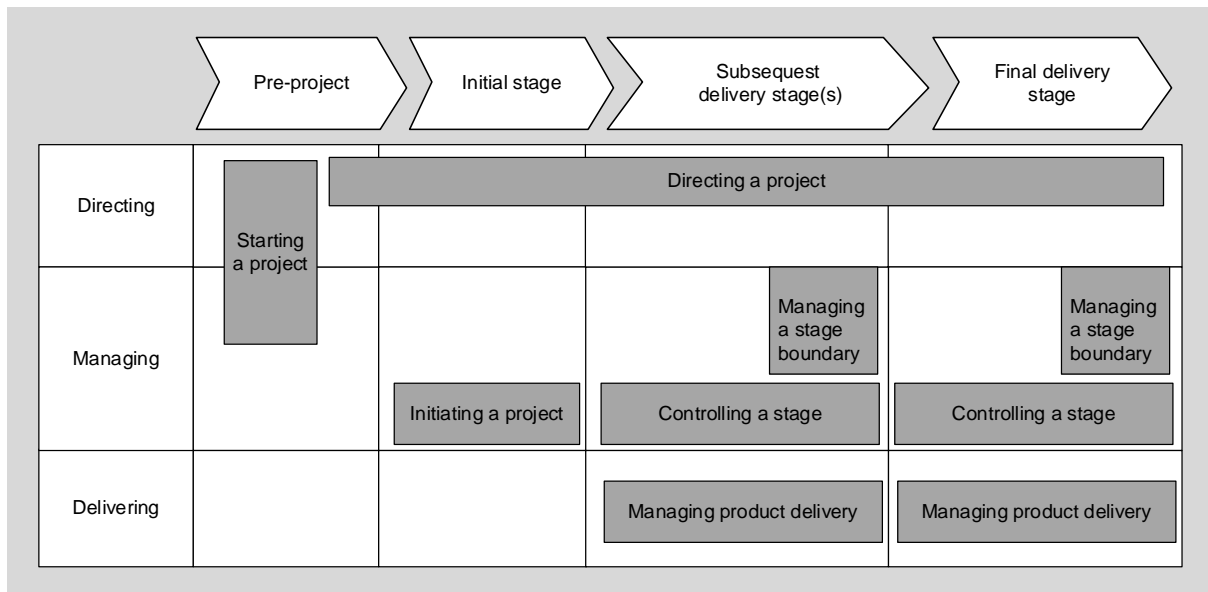


Figure 7 - PRINCE2 process model (Turley, F 2010) [3]

Many public and private companies have adapted this model, and there is often a clear similarity between the PMI/PRINCE2 stage gate models and the execution models that are used by many private and public companies. (Johansen et al 2019)

The Project execution for the governmental agency that is has been study in this ex-post study has the following phases and decision gates, see figure 2

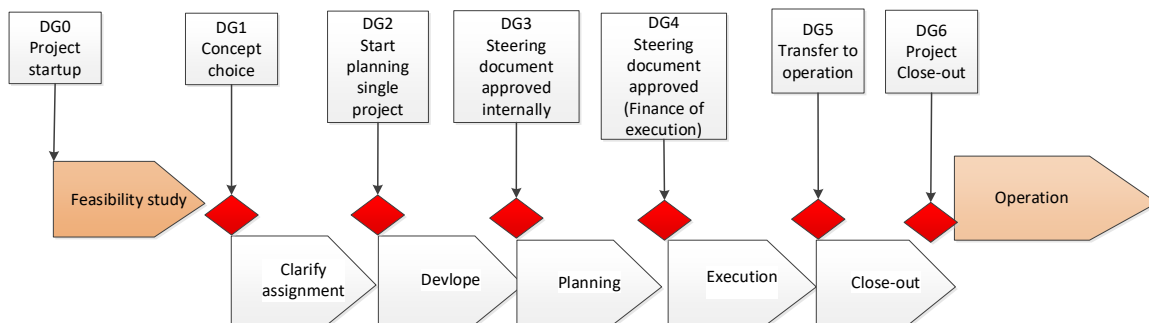


Figure 8 - Project execution model – governmental agency (Statsbygg)

The governmental agency model shows strong similarities with the models recommended by Morris (2002b) and the PRINCE2 model (Turley, F 2010). The terminology may differ slightly, but the main point is that the governmental agency model has clear similarities and the same logic as the standard project management model suggest by Morris and Prince2.

Figure 3 presents the overall Norwegian Ministry of Finance project model used for large investments projects in Norway.

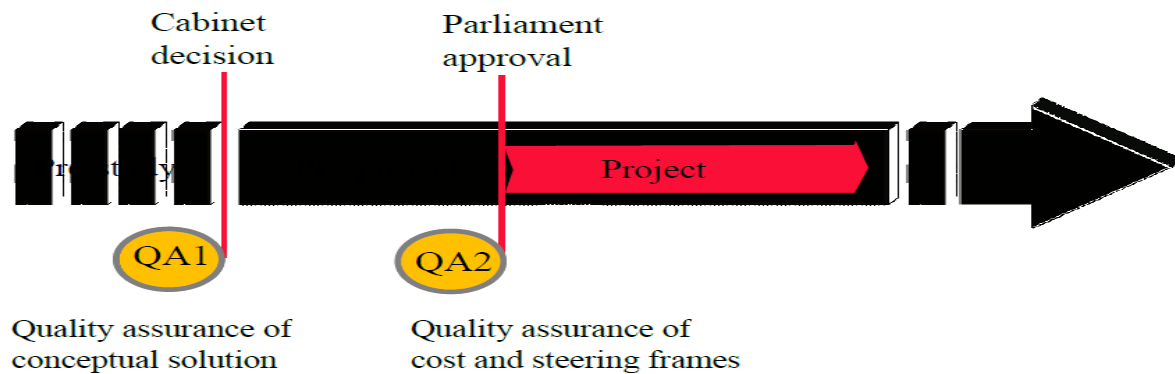


Figure 9 - The Norwegian Ministry of Finance project model (Odeck, Welde 2015)

Individual ministries are normally responsible for new investment initiatives. Investments with a budget in excess of 83 million euro must as, we mention in the introduction be analyzed in accordance with the requirements and formats stipulated by the Ministry of Finance. These analyses are thereafter subject to external quality assurance on behalf of the relevant ministry.

The Norwegian Ministry of Finance project model involves two stages. The first stage concerns the actual choice of concept. The agency's evaluation is called a concept selection study. This is subject to an independent assessment of the document and is known as quality assurance of the concept choice (QA1). At this stage, it will be decided at the government level whether to reject the project or move on to the pre-project phase; and which alternative to choose if the project is to proceed. In the next stage, an overall strategy document is prepared for the project. This includes goals, budgets and target cost, implementation strategy, contract strategy and other key information. This document is then subject to an external quality assurance with particular focus on the cost estimate and management documentation (QA2). The government will then submit the matter to the parliament, which makes the final decision on financing the project.

3. Method and research design

In this paper, the development of costs and time estimates through a project's life cycle, from the initiation phase to project completion, is studied and analysed. We started with a sample consisting of 23 small to medium sized Norwegian public civil sector construction projects, completed between 2003 and 2015. During the Study period we had to reduce the number of projects to 19 due lack of complete datasets. The projects were selected based on the aforementioned time-window and a cost at completion between €3,5m (40MNok) and €75m (750MNok). The study follows a quantitative approach. Data were collected from each Project Mandate, the management documents at each phase and various data collected in a database owned and run by the Norwegian Directorate of Public Construction and Property Management. The final project budget and funding limit for each project were also collected from the database. Earlier cost estimates were collected from each of the project management documents together with the date of progression to the next phase.

The Norwegian Directorate of Public Construction and Property Management have issued an outline for Project Mandate to be used as a guideline by other state directorates and ministries. This outline, which in short guides the issuer of the Project Mandate to address the need which has triggered the project, the project scope, in time, in substance and in cost, and finally the project's objectives provides the structure from which our assessment of the mandate's quality and maturity is made. The outline provides us with 13 parameters, see Table 2. For each initiation letter a score between 0-5 is given against each parameter. The assessment is subjective and a score of zero means the parameter is unaddressed in the mandate. For a score of 5 the parameter is covered in great detail. All costs have been index regulated to 2018 equivalents.

Table 4 – Description of Parameters

Name	Description of Parameter
Purpose	The purpose of the project, with description of usage, number of people working / visiting and so on.
Anchored	Is the project anchored to a Master Plan
Ambition	What is the ambition level in regards of quality of materials
Environmental Ambition	What is the environmental ambition for the project
Timeframe	When shall the project or phase be completed
Area	The total gross area of the projects
GFA/GIA factor	The factor for Gross Floor Area / Gross Internal Area
Type of Project	New building, rehabilitation of an old build or a combination
Cost	The maximum lease
Finance	How is the project financed, example through the State Budget or over the lease
Societal goals	Describes the benefit or value the project should contribute to society in the longer term
Business goals	Describe the outcomes sought for users of the project's results
Project goals	Describe the project's final delivery

All the projects in the study followed the Statsbygg Project Model, Figure 8 - Project execution model – governmental agency (Statsbygg)

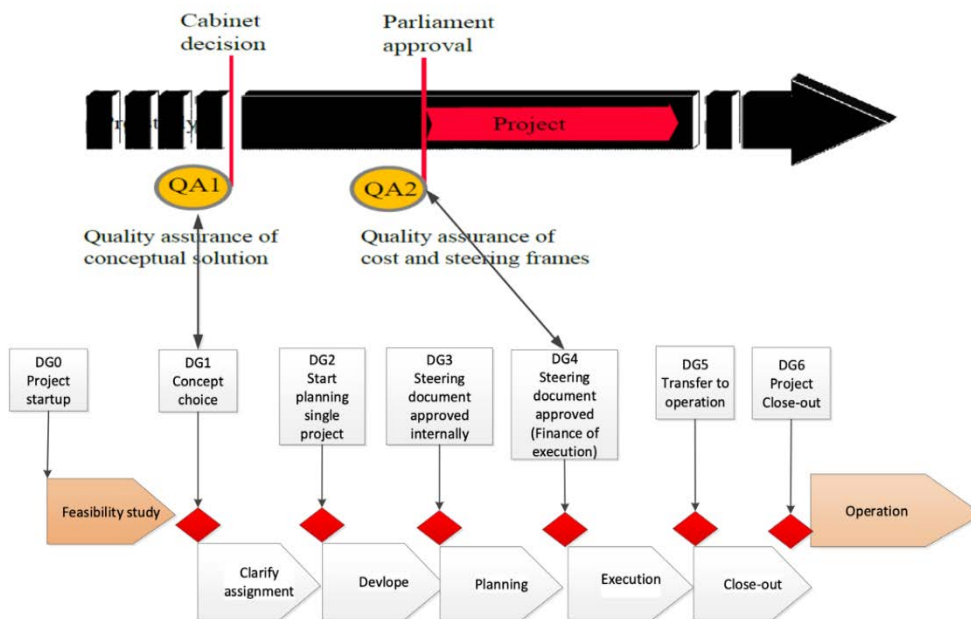


Figure 10 - Statsbygg Project Model together with the Norwegian Quality Assurance regime for major public investment projects

Figure 4 shows how Statsbygg model corresponds with the Norwegian Ministry of Finance project model. DG1 correspond with QA1 concept choice, and DG4 corresponds with QA2 approved for execution. At DG4 is the financing of the execution phase agreed up on and at DG5 is risk for cost overrun transferred to the governmental agency (Statsbygg).

4. Results and findings -are there any correlation between week defined mandate and cost growth?

For each of the 19 projects, the Project Mandate was collected. An assessment of the subjective quality and maturity of each Project Mandate was made to test whether projects with better defined mandates were less susceptible to cost overruns. We also looked into if there are any connection between time the project spent on program phase developing the project mandate and the time the afterwards spent on engineering and construction.

8. Figure 11 illustrates how many of the 13 parameters each studied Project Mandate had addressed. None of the projects managed to address all of the parameters.



Figure 11 - Project Mandate Parameters

On average, the Project Mandates only addressed less than half of the parameters that was mandatory in the company project mandat template .

Project #4 addressed 11 out of 13 parameters as in Figure 3. The diagram shows the scores from the initial Project Mandate and a updated Project Mandate prior to construction start (DG4 prior to constructuon). The initial Project Mandate is shown in light blue colour and the updated Project Mandate is shown in dark blue colour. Figure 4illustrates the average score for all 19 projects

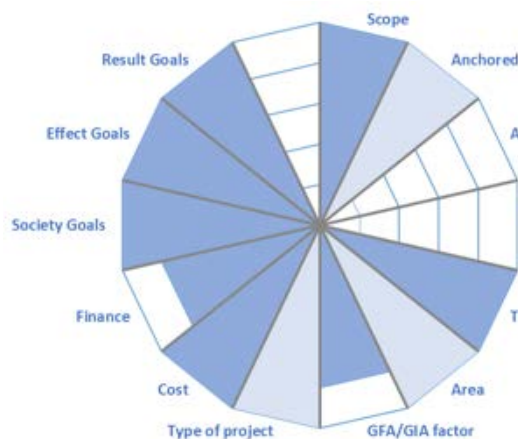


Figure 12 - Spider Diagram Project Mandate for project #4

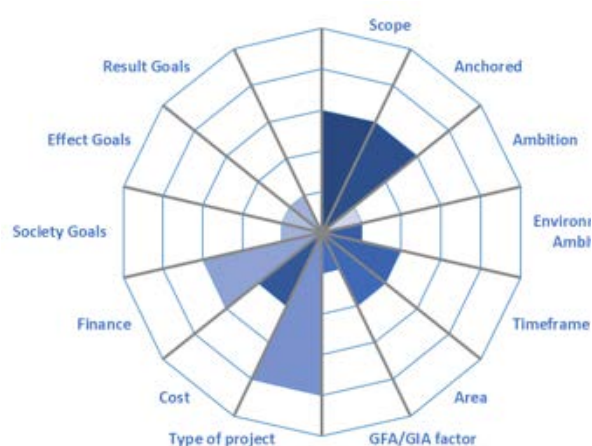


Figure 13 - Average Score, Project Mandate

In general, most of the Project Mandates lacked information about Goals and Targets, with a few exceptions. Even the project scopes were poorly defined in the Project Mandate. Timeline established in the Project Mandate was often misleading and not relastic. In general, our assessment is that the

Type of Project is defined, to a certain extent the Purpose and that the Project is anchored to a masterplan. According to PRINCE2 at the minimum the Project Mandate should include Scope of the Project and Constrains, even these basic parameters are not covered in all of the projects. About half the projects did not address the scope or had inadequate descriptions of the scope. Furthermore most project didn't state any constrains.

Figure 5 illustrates the cost development for medium sized projects that had an estimated higher construction cost than €14 m Figure 6 shows the cost development for smaller projects that had an estimated lower construction cost than €14 m. For the projects in this Study we generally see a lower increase than Welde et al [7] and Odek et al [5] findings on larger Norwegian Governmental projects, but still significant increase, on average 30% between DG 3 and DG4. This indicates that while the lack of a good project mandate is still important for smaller projects compared to larger, are still the consequences are higher for the larger mega projects. Some of the projects below €14m have been designed to cost. This explain why we don't see a significant increase in costs between the earlier phases and the completed project on these projects.

This is a lower cost increase compared to Welde, at a later stage in the project, but still a significant increase of cost between DG4 and DG5, between the commencement of construction and project closeout. [7]

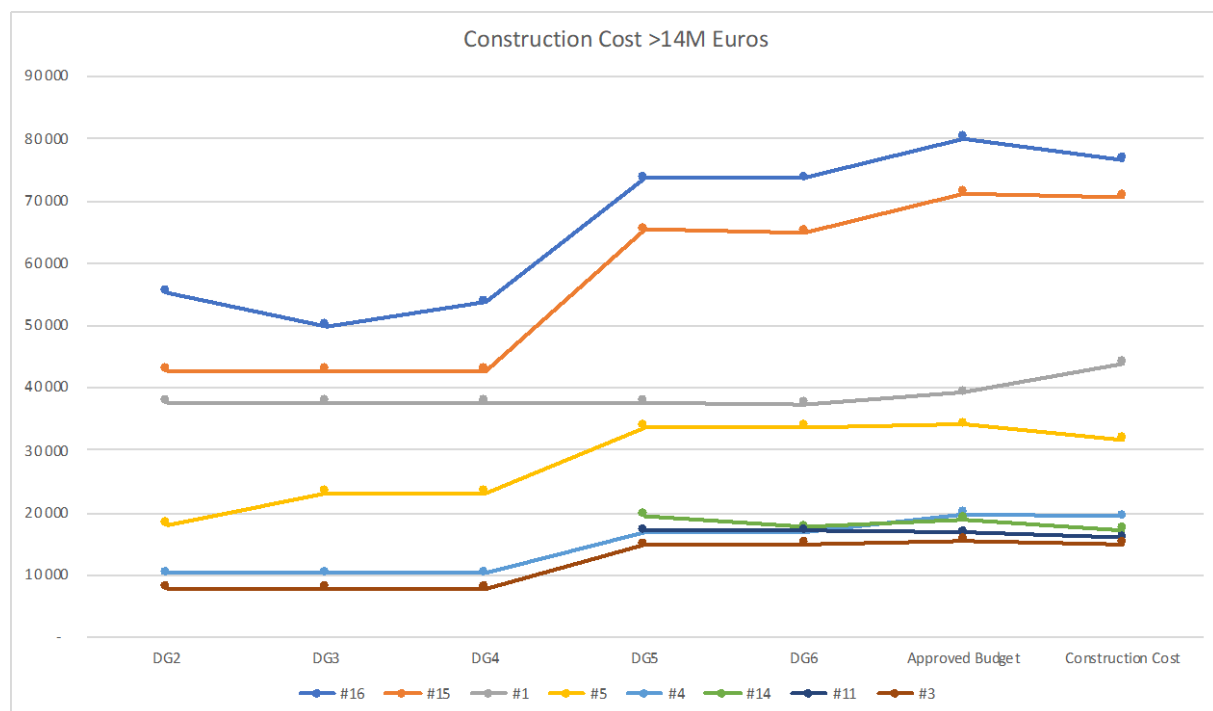


Figure 8– Cost Development for projects higher than €14M

Project #5, #15 and #16, illustrates an increase in cost between DG4 and DG5, which indicates lack of a clear definition of Project Mandate which we also see in our findings shown in Figure 2 – Project Mandate Parameters. Project #15 and #16 had only addressed 2 and 1 of the 13 parameters. The cost increase was 34% between DG4 and DG5. All projects show a decrease in actual construction cost towards the approved budget.

Project #1, the numbers from this project indicates that the project has not gone through the internal process for cost control and the project has used a design to cost philosophy prior to see if it was possible to accomplish with in this estimate. According to Figure 2 the project addressed 5 of 13

parameters. The Project Mandate didn't address the size, cost and finance or any of the Objectives / Goals.

Project #14 - project had no formal accept of financing before entering the construction phase this indicates that the project didn't comply to the internal procedures and that the project was designed to cost.

For the smaller projects, we see a similar trend as illustrated on the larger projects. An increase between the DG4 and DG5 on most projects, see Figure 6 – Cost Development for projects lower than 30M Euros.

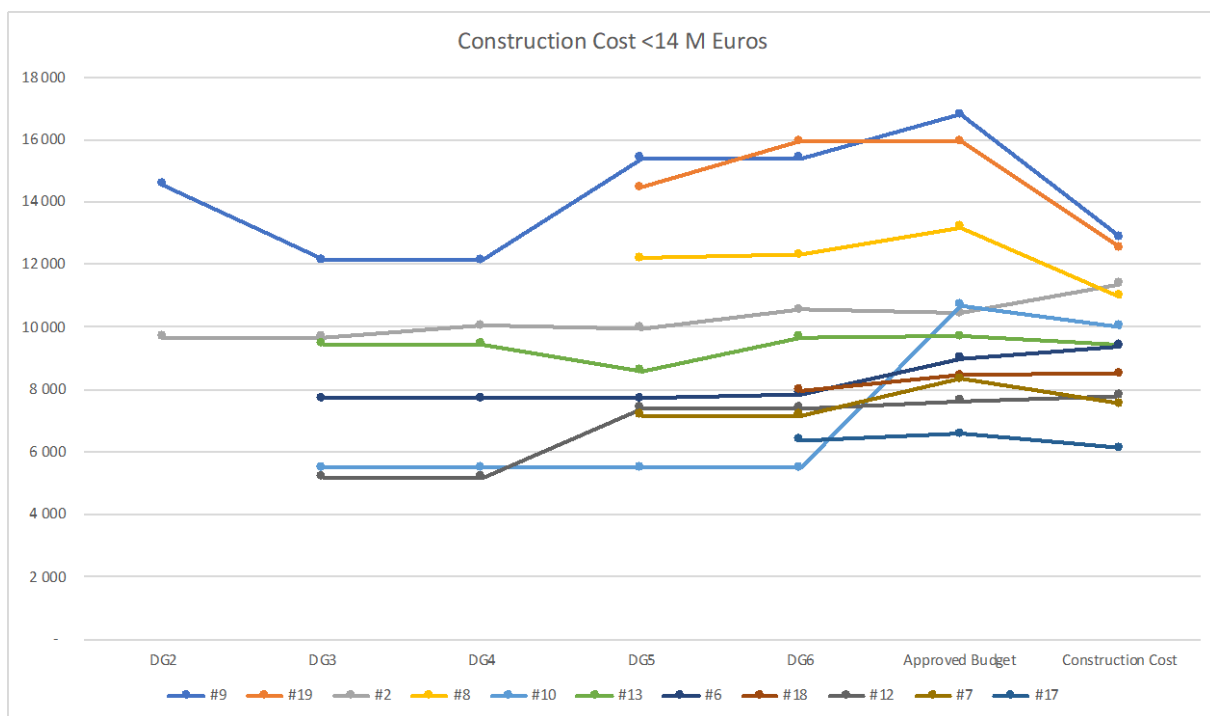


Figure 14 – Cost Development for projects lower than €14M

Project #3, #4, #9 and #12 illustrates an increase in costs between DG4 and DG5, which indicates lack of a clear definition of Project Mandate. Still project #4 had the best score according to Figure 12 - Spider Diagram Project Mandate for project #4. Figure 3 – Spider Diagram Project Mandate for project #5. The other projects have a low score according to Figure 2. Project #3 had good Project Mandate, still we see an increase between DG4 and DG5. Project #9 had 2 updates of the Project Mandate and still it came out with an unclear Mandate. Project #12 had a good Mandate, with unclear Goals and ambitions.

The average cost increase was 54% between DG4 and DG5. All projects show a decrease in actual construction cost towards the approved budget. Project #9 shows a decrease of 23% between the approved budget and the construction cost, furthermore all of these projects had a decrease between approved budget and final construction cost.

Project #2, #6 and #13, the numbers from these projects indicates it has been a strict design to cost. Project #2 had a good Project Mandate. Project #6 did not address any of the parameters and project #13 addressed 2 of the 13 parameters.

Project #10, had unrealistic initial internal estimate, the project was supposed to be “design to cost”, but due to lack of understanding the complexity of the project the estimate was too low. No Contractors was interested to bid and then the budget had to be increased with more than 50% between DG5 and DG6.

Project #8, #17, #18 and #19; had no formal accept of financing before entering the construction phase this indicates that the Statsbygg project model according to Figure 8 was not followed.

Most of the Project Mandate was vague, had multiply versions and these versions where not updated with new information. Even if the projects have god Project Mandate the estimate between DG4 and DG5 are increasing. There is no correlation between this increase and the quality of the Project Mandate. About half the projects has a significant increase between DG4 and DG5, total increase for all project is more than 30%. Between DG4 and DG5 the detailed engineering occurred, and the customers’ demands, and need is more specific and specifies and in the end the budget is sanctioned. Due to that Statsbygg takes over the risk after DG5 from the customer, Statsbygg has an incitement to increase the cost at DG5. Statsbygg is carrying all the risk after DG6 and has to cover any cost growth. The difference between DG6 and final approved budget are usually price and currency regulation.

According to Statsbygg mandate, Statsbygg shall have balanced portfolio budget, still in light of the results we can see that the smaller projects pays for the larger projects. In the sample that has been studied has Statsbygg a surplus of €20m / 4% of the total constructions cost compared to the approved budget and project finances.

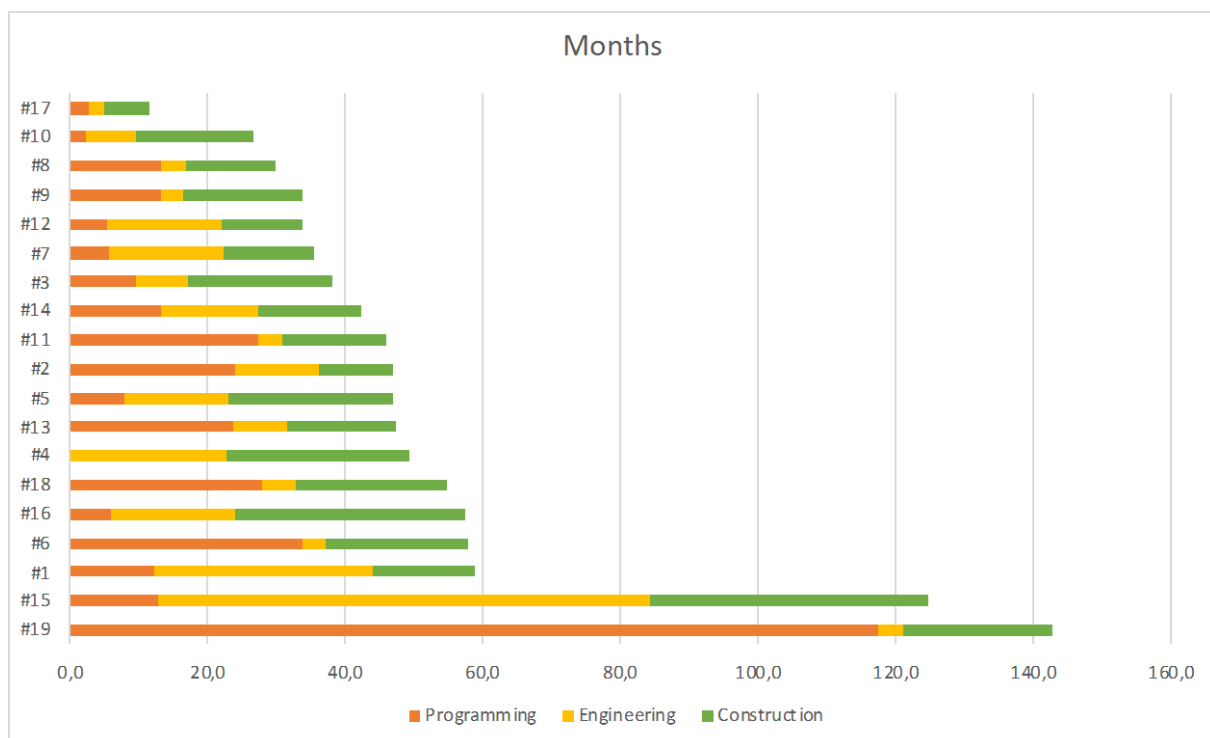


Figure 15 – Time use on programming, engineering and construction

According to Figure 15 – Time if we exclude project #19 and #4, the average Programming Phase is 14,1 months or 30% of the total length of the project, the Engineering Phase is 14,1 months or 30% of the total length of the project and the Construction Phase was 18,4 months or 40% of the total length of the project.

Project #15 has had stop during the project and therefore the Engineering Phase is to long.

Project #19 lacked funding and therefore the Programming Phase lasted almost 10 years, prior to a short Engineering Phase.

The construction phase is between 1 and 2 year for most of the project in the study, only one project spends less than one year; project #17, two project spends more than 3 years; project #15 and #16. On average the project builds for €1,022 Mill per month – the large projects spend on average €1,506 M per month, which is approximately 2,3 as much per month then the smaller projects. The small projects spend €0,680 M per month. This shows that time we use in the construction phase correlates with how much money the projects in average spent per month.

Due to it takes a few months to start up the construction phase, the average spending per month for smaller projects will be lower compared to a larger project. Therefore, the average spending during construction doesn't tell the whole story on how effective and fast the construction phase has been for smaller projects.

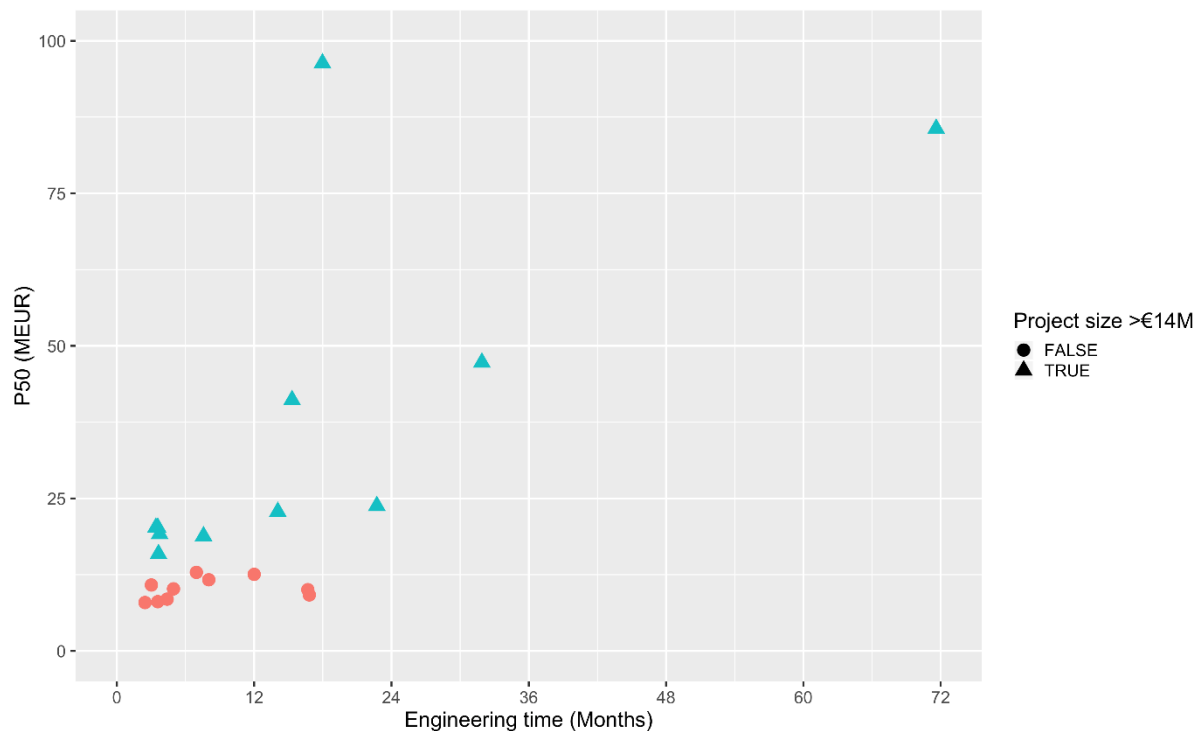


Figure 16 – Duration of Engineering vs % of final cost at DG3 -project >€14 M

Blue triangles in Figure 16 and Figure 17 indicates projects above €14M in construction cost.

Red circles in Figure 16 and Figure 17 projects less than €14M in construction cost.

Rather more interesting is comparing engineering time with construction cost. This study shows that projects under €14M spends between 2,5 month and 16 months on engineering. The larger project distribution has a larger deviation – between 3 and 72 months. The cost growth and the ability to deliver the project on approved budget seems to a small degree to be an effect of time used on planning and the lack of a clear Project Mandate.

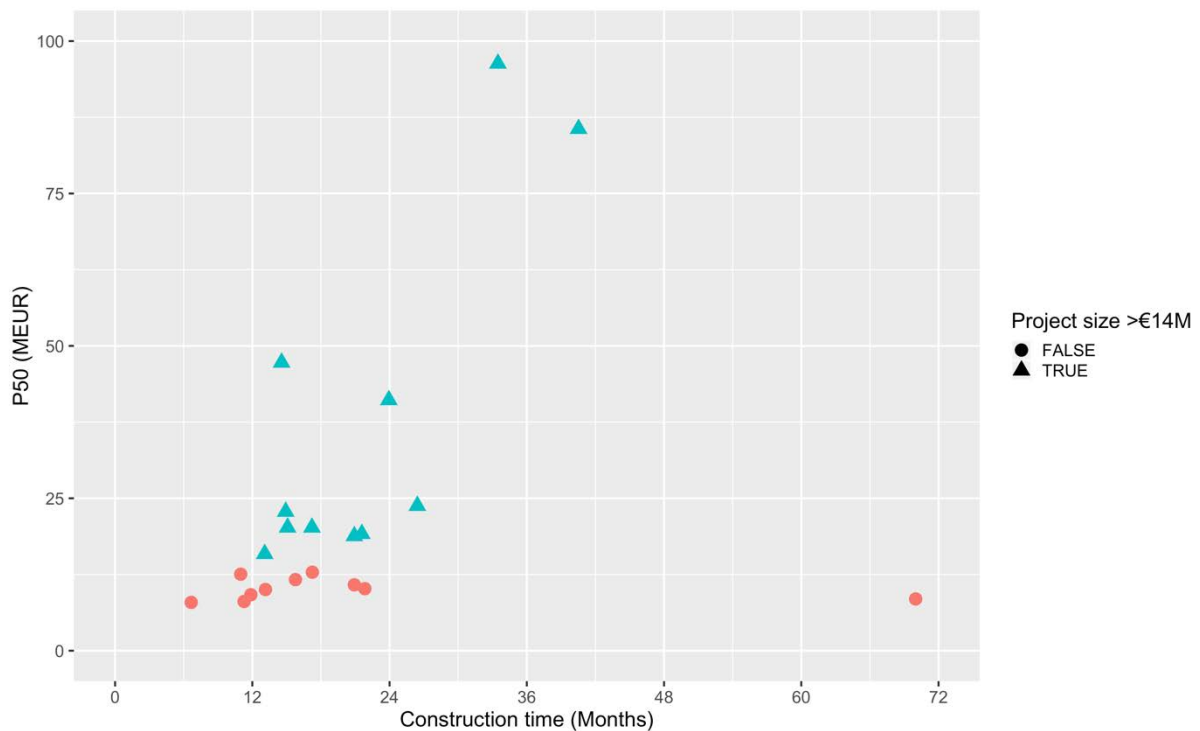


Figure 17 – P50 (Cost) Construction duration vs. Money used per (Months) project >€14 M

This study shows that projects under €14M spends between 6 month and 20 months on construction. The larger projects have even larger deviation – between 12 and 40 months on the construction phase. There was also large deviation on how much money the larger project spent per month- from project #3; €0,7M per month and 21 months construction to project #1; €3,0M per months and 14,6 months construction.

5. Discussion and concluding remarks

It is easy to assume that a project that doesn't have a good and well-defined Project Mandate will run longer and cost more, but is this true? According to this study most of the projects has vague Project Mandate and most of the project has an increase in the estimate between start of engineering and end of construction. Still there are some projects which had a good defined Project Mandate and still had the same increase between the estimate prior to detailed engineering and the estimate prior to construction. Due to how the project finances is handled in Statsbygg you will not see many overruns in cost. For the project that has not gone through the QA system we can see an increase after detailed engineering. Projects that has gone through the QA system sees the increase at an earlier stage in the project (prior to detailed engineering). This indicates that the QA projects are aware earlier what the real cost will be in the end. For the smallest projects (approx. <€10m) the project philosophy has been "design to cost" and you don't see a significant increase or decrease in the estimate.

In this study we see that the projects have spent approximately 30% on the Programming Phase, 30% on the the Engineering Phase and about 40% of the duration for the projects on the Construction Phase. The Construction Phase are between 2 and 3 years for most of the projects.

On average the Projects spends €1,0 M per month. The larger projects spend on average €1,5M and the smaller projects spend €0,7M. This indicates that larger projects are more effective than smaller projects. Since projects generally need some time before becoming effective the small projects will have a lower cost per month compared the larger projects, still a difference about 2,3 is too high and shows that smaller projects are less effective.

The cost growth and the ability to deliver the project on approved budget seems to a small degree to be an effect of Planning (time) and the effect of an unclear Project Mandate

This study has the following conclusions:

5. There is no indication that an unclear Project Mandate gives cost growth and overruns
6. All projects are underestimated in earlier phases according to final cost
7. Projects gone through Norwegian Governmental Quality Assurance system, shows an increase in their estimates earlier in the timeline compared to the projects that has not gone through the QA system
8. On average a Construction Phase lasts between 1 and 2 years regardless of the size of the project
9. Smaller projects have a less effective spending than larger projects
10. A long Planning Phase doesn't indicate a shorter Engineering Phase

We believe this paper contributes to the theory with novel insight in how smaller projects that have not undergone a rigid QA system behaves. And consequently, that smaller projects can benefit from a QA system if there is a need to see more realistic estimates earlier on in the process. This Study indicates that there is no correlation between unclear Project Mandates and budgeting during the different phases.

Vedlegg 3 Intervjue guide

Del 1: Innledning og forberedelser

1. Informere intervjuobjektet om formålet med undersøkelsen.
2. Avklare om intervjuobjektet ønsker å være anonym.
3. Spørre om intervjuobjektets tillatelse for bruk av lydinnspilling.

Del 2: Intervjuobjektets bakgrunn

4. Hva er ditt utdanningsnivå? (Bachlor/Master/Phd?)
5. Hvor mange år har du jobbet i bygge bransjen?
6. Har du hatt erfaring som entreprenør?
7. Har du erfaring som prosjektleder eller assisterende prosjektleder? Hvor mange prosjekter og mange år?
8. Hvor lenge har du jobbet i Statsbygg?

Del 3: Generelt om prosjektet

Klargjør at projektnavnene vil være konfidensielle, og dermed kan ikke eksterne gjenkjenne hvilke prosjekt det er snakk om, og informanten kan være anonymt). Datainnsamling og noe av resultatene vil legges frem som tidsforløpet, omfangendring og kostnadsutviklingen.

9. Når kom du inn i prosjektet? (*Liten presentasjon av prosjektet*)
10. Fortell generelt om fremdriften i prosjektet. (*Legge frem tidslinje for prosjektet.*)
11. Var prosjektet vanlig eller komplisert? På en skala fra 1 til 6, hvor 1 er enkelt og 6 er svært komplekst, hvor vil du plassere prosjektets, og begrunn kort hvorfor?
12. Hvordan var kriteriene på styrings variablene tid/kostnad og kvalitet?
13. Hadde du insentiv til å levere prosjektet før den avtalte datoen? Hvis JA, begrunn svaret.
14. Var det noen eksterne faktorer som påvirker fremdriften, negativt og positivt? Nevn tre av de hovedfaktorene.
15. Hva var de fem største endringene som oppsto underveis i prosjektet?

Del 4: Planleggingsfase

16. Hvilke forhold hadde du knyttet til utvikling/forming av oppdragsbrevet?
17. Denne prosjektet hadde X)antall oppdragsbrev, kan du si kort hvordan du oppfattet det?
18. Har oppdragsbrevet noe betydning på hvor godt Statsbygg evner til å levere prosjektene? Begrunn svaret.
19. Hvordan ble Statsbygg informert om endringene i omfang og behov?
20. Var det noen sammenheng mellom oppdragsbrevets kvalitet, og de endringene i omfang og kostnadsrammene som oppsto? Begrunn svaret.
21. Påvirket oppdragsbrevets innhold varigheten av forprosjektfasen? Begrunn svaret.
22. Har oppdragsbrevets utforming sentralt for videreutvikling av prosjektet, med tanke på omfang, kostnadsrammer og tid?
23. Har du forslag til hva som bør gjøres for å få bestilling/oppdragsbrevet bedre konkretisert? Handler dette om tid samme med bestiller, handler det om en bedre mal, handler det om prosessmessig forbedring eller andre faktorer?

Del 5: Gjennomføringsfase

24. Hvordan ble fremdriftsplanen utarbeidet?
25. Ble det justeringer i fremdriftsplanen dersom det oppstod avvik?
26. Kan du nevne de tre til fem største endringene som påvirket kostnadsutviklingen og varigheten av prosjektene? (*Kr, mnd., omfang eller i prosent*)
27. Hvordan ble dere informert om endringene? Via oppdragsbrev eller mail osv.?
28. Oppstod det byggefeil/omarbeid i prosjektet? Fra skala 1 til 6, hvor 1 er svært få konsekvenser og 6 er byggefeil med masse store konsekvenser for kostnad og tid, hvor vil du plassere det?



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway