

Arbeidsrapport

Helene Berg, Ingri Bukkestein og Ole
Henning Nyhus

Kostnadskontroll i statlige prosjekter med og uten ekstern kvalitetssikring

Arbeidsrapport 2022-1

Forord

Concept-programmet ved NTNU sitt hovedfokus er å forske på de store statlige investeringsprosjektene under statens prosjektmodell. Kostnadskontroll i prosjekter som har gjennomgått ekstern kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2) har ved flere anledninger vært gjenstand for studier av Concept. Hovedformålet med denne rapporten er å belyse mulige virkninger av KS2 på kostnadskontrollen gjennom å sammenligne KS2-prosjekter med prosjekter utenfor ordningen, og da særlig større offentlige investeringsprosjekter.

I tillegg vil studien belyse kostnadsavvik på tvers av sektorer, utvikling over tid og om avvikene har noen sammenheng med størrelse på prosjektene. Denne studien er ikke ment som en evaluering av KS-ordningen, men derimot er målet å bidra til økt forståelse for hvordan kostnadsavvik arter seg i offentlige prosjekter, med KS-ordningen som hovedtema. Det å inkludere både de aller største og de mindre prosjektene gir oss blant annet muligheten til å belyse interessante temaer som eksempelvis læringseffekter av KS-ordningen på mindre prosjekter.

Studien er gjennomført av Ingrid Bukkestein, som frem til nylig var forsker ved Concept-programmet, Ole Henning Nyhus som er seniorforsker ved Senter for økonomisk forskning (SØF) ved NTNU Samfunnsforskning og Helene Berg som er forsker ved Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI).

En referansegruppe har fulgt studien og kommet med verdifulle innspill underveis. Dens medlemmer har vært Morten Welde (Concept-programmet), Tor Erling Bruun (FFI), James Odeck (NTNU) og Bjørn Sørskot Andersen (NTNU).

Forskerne ønsker også å takke alle som har bidratt med empiri til studien. I tillegg til data fra Concept sin Trailbase-database har vi fått data fra Statens vegvesen, Statsbygg og FFI, samt god hjelp der det har oppstått spørsmål underveis.

Trondheim, mars 2022

Gro Holst Volden

Programleder og forskningssjef, Concept-programmet

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

Innhold

FORORD	1
SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	5
2 TIDLIGERE STUDIER	8
2.1 INTERNASJONALE STUDIER	8
2.2 SITUASJONEN I NORGE FØR INNFORINGEN AV KS2	10
2.3 SITUASJONEN I NORGE ETTER INNFORINGEN AV KS2.....	11
3 KOSTNADSESTIMERING OG USIKKERHETSANALYSE	14
3.1 VIKTIGE BEGREPER	14
3.2 ESTIMERINGSPROSESSEN I DE ULIKE ETATENE.....	15
3.2.1 Statens vegvesen.....	15
3.2.2 Statsbygg.....	17
3.2.3 Forsvarsmateriell og Forsvarsbygg	20
3.2.4 Øvrige prosjekter.....	21
4 DATAGRUNNLAG OG METODE	22
4.1 DATAGRUNNLAG	22
4.2 METODE.....	30
5 RESULTATER OG ANALYSE	31
5.1 RELATIVE KOSTNADSAVVIK OVER OG UNDER TERSKELVERDIEN FOR KS2	31
5.2 RELATIVE AVVIK PÅ TVERS AV SEKTORER	36
5.3 RELATIVE AVVIK OVER TID.....	42
5.4 RELATIVE AVVIK OG PROSJEKTENES STØRRELSE.....	45
6 KONKLUSJONER OG DISKUSJON	48
REFERANSER	51

Sammendrag

Denne rapporten presenterer og diskuterer kostnadskontroll, målt ved grad av samsvar (eller avvik) mellom sluttkostnad og styringsramme, i store offentlige investeringsprosjekter. Flere studier med samme tematikk har vært gjennomført tidligere, blant annet i regi av Concept-programmet, men denne studien er den første til å sammenligne avvik mellom kostnad og styringsramme for prosjekter henholdsvis i og utenfor kvalitetssikringsordningen (også kjent som statens prosjektmodell eller KS-ordningen).

Ordningen med ekstern kvalitetssikring ble opprettet i år 2000 etter en rekke negative erfaringer med kostnadsoverskridelser, forsinkelser og manglende realisering av nytteeffekter og skulle da være gjeldene for prosjekter over 500 millioner kroner. Terskelverdien har i ettertid blitt økt til både 750 millioner (2011) og fra 2019 til 1 milliard kroner.

Studien har hatt én primær problemstilling. Den har vært om prosjekter henholdsvis i og utenfor KS-ordningen skiller seg fra hverandre med hensyn til sluttkostnadens samsvar med styringsrammene. Vi har i rapporten analysert et utfall vi har kalt relativt avvik, som defineres som hvor mange prosent høyere eller lavere sluttkostnaden i prosjekter har vært sammenlignet med prosjektenes styringsramme (kostnad/ramme - 1). Sekundært ønsket vi å vurdere om de relative avvikene på tvers av KS-ordningen varierer over sektor, tid og med prosjektenes størrelse.

Den deskriptive gjennomgangen av datamaterialet viser at kostnadsavvik har en ganske lik fordeling for kvalitetssikrede prosjekter og for prosjekter som ikke har vært en del av kvalitetssikringsordningen. Videre finner vi ved bruk av regresjonsanalyser at KS2-prosjekter virker å ha et litt bedre samsvar når vi sammenligner med alle prosjektene i datasettet, men dette kommer først og fremst av relativt svakt samsvar mellom kostnader og ramme blant de aller minste prosjektene (under 25 millioner). Når vi kun inkluderer prosjekter som er mer naturlig å sammenligne med KS2 prosjekter, i vårt tilfelle prosjekter over 100 millioner, fant vi ingen statistisk signifikant forskjell i kostnadsavvik for henholdsvis KS2-prosjekter og ikke-kvalitetssikrede prosjekter.

I studien har vi i tillegg til data fra Concepts Trailbase benyttet data fra bygg-, veg- og forsvarssektoren. Når vi analyserer avvik mellom styringsramme og sluttkostnad, ser vi at for byggeprosjektene er fordelingen ganske lik mellom KS2- og ikke-KS2-prosjekter, og det samme gjaldt ekstremverdier. Byggeprosjektene er også de med lavest gjennomsnittlige kostnadsavvik.

Vegprosjektene hadde generelt et høyere gjennomsnittlige kostnadsavvik, og når vi sammenlignet KS2-prosjekter med prosjekter utenfor ordningen fant vi langt lavere maksimal kostnadsoverskridelse blant KS2-prosjektene. Prosjektet med størst positivt avvik (størst kostnadsoverskridelse) hadde en overskridelse på om lag 50 prosent. Forsvarsprosjektene var der vi observerte størst spredning i avvik og de høyeste ekstremverdiene, og de største avvikene finner vi blant ikke-KS2 prosjekter.

Det er imidlertid nokså svak empirisk støtte for å hevde at KS2-prosjekter har mindre avvik mellom sluttkostnad og styringsramme enn prosjekter utenfor ordningen i noen av sektorene.

Unntaket er delvis innen forsvar, som skiller seg noe ut fra de andre to sektorene ved at vi observerer tilfeller av store avvik blant de ikke-kvalitetssikrede prosjektene.

Analysene som vurderer utvikling i kostnadsavvik over tid finner først og fremst at det er blant prosjektene utenfor KS-ordningen at det har vært en utvikling med bedret samsvar mellom sluttkostnad og styringsramme, mens det for KS2-prosjekter delvis har vært en motsatt utvikling. Resultatene peker dermed i retning av at KS-ordningen kan ha bidratt med læringseffekter for prosjektene utenfor ordningen. Forskjellene er imidlertid ikke tydelige nok til at vi kan hevde at utviklingen har vært statistisk forskjellig fra hverandre.

Vi finner liten empirisk støtte for at prosjektstørrelsen kan forklare variasjonen i relativt avvik mellom sluttkostnad og styringsramme når vi ser på alle prosjekter. Ved å dele opp etter sektor indikerer analysene at det i første rekke er for KS2-prosjekter knyttet til bygg og veg samt prosjekter utenfor KS-ordningen i forsvarssektoren hvor prosjektstørrelse statistisk sett bidrar til å forklare variasjonen i relativt avvik.

Studiens hovedfunn kan dermed oppsummeres som følgende:

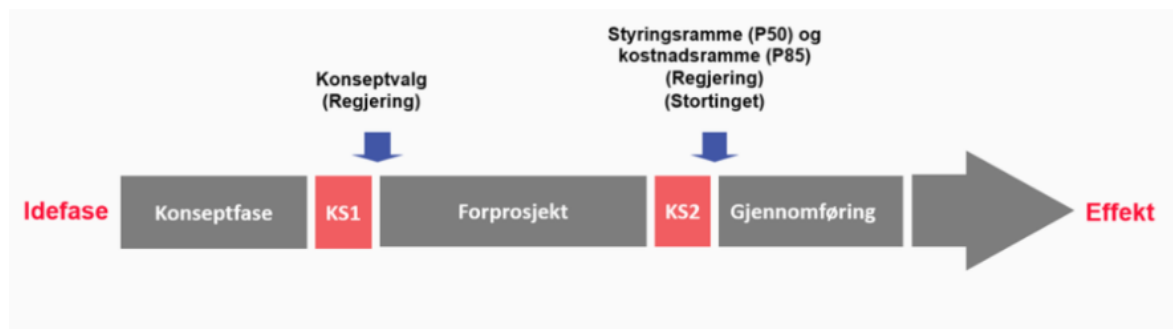
- Kostnadsavvik fordeler seg ganske likt mellom kvalitetssikrede prosjekter og prosjekter under terskelverdien for kvalitetssikring.
- Kostnadsavvikene er lavere enn flere funn i internasjonal litteratur, noe som underbygger tidligere funn fra norske data om relativt god kostnadskontroll. Kostnadskontrollen for prosjektene under terskelverdien for kvalitetssikring er også god.
- Når vi ser på prosjekter over 100 millioner, finner vi ingen statistisk signifikant forskjell i kostnadsavvik for henholdsvis KS2-prosjekter og ikke-kvalitetssikrede prosjekter.
- Vi finner forskjeller i kostnadsavvik på tvers av bygg-, veg-, og forsvarssektoren, men den empiriske støtten for å hevde at KS2-prosjekter har mindre avvik er svak for alle sektorene.
- Det har vært en utvikling over tid med lavere kostnadsavvik blant prosjekter under terskelverdien for kvalitetssikring.
- Vi finner liten empirisk støtte for at prosjektstørrelsen kan forklare variasjoner i kostnadsavvik.

Til slutt er det viktig å påpeke at analysene i denne rapporten ikke er designet slik at man kan konkludere om direkte årsakssammenhenger. Selv om vi delvis finner noen indikasjoner på at kostnadsutviklingen sett opp mot styringsrammer har utviklet seg forskjellig på tvers av KS-ordningen kan dette potensielt forklares med annet enn ekstern kvalitetssikring direkte. Ett element er eksempelvis at arbeidet med ekstern kvalitetssikring også kan påvirke etatenes arbeid med mindre prosjekter. Videre har etatene trolig mulighet til å tilpasse prosjektene på et vis som ikke gjør det tilfeldig om de kvalitetssikres eller ikke. For eksempel kan man gjøre tilpasninger i prosjektet eller dele opp det som kunne vært et stort konsept inn i flere mindre prosjekt som har en ramme under terskelverdiene for om prosjektet skal gjennomgå ekstern kvalitetssikring.

1 Innledning

Kostnadskontroll er et sentralt suksesskriterium i statlige investeringsprosjekter. Etter en rekke negative erfaringer med kostnadsoverskridelser, forsinkelser og manglende realisering av nytteeffekter, besluttet regjeringen å innføre ordningen med ekstern kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2) for de største statlige investeringsprosjektene i år 2000. Ordningen er også kjent som statens prosjektmodell eller KS-ordningen, og har senere blitt utvidet med kvalitetssikring av konseptvalg (KS1)¹. KS2 innebærer at kostnadsoverslaget og styringsunderlaget til prosjektene må gjennom kvalitetssikring av uavhengige konsulenter før beslutningen om å gjennomføre prosjektet kan vedtas. Statens prosjektmodell omfatter i utgangspunktet alle statlige investeringer med en forventet kostnad på over 1 milliard kroner. Denne terskelen var i utgangspunktet 500 millioner, men har senere økt til 750 millioner kroner, og dagens nivå er på 1 milliard kroner, og 300 millioner kroner for digitaliseringsprosjekter.² Investeringer i olje og gassvirksomhet, samt statlige foretak og statlig eide aksjeselskaper som selv beslutter og forvalter egne investeringer (herunder helseforetakene) er unntatt ordningen. I praksis er det derfor i hovedsak de største samferdsels-, forsvars-, IKT- og statlige byggeprosjektene som er omfattet av ordningen.

Prosjekter skal være ført frem til fullført forprosjekt før de gjennomgår KS2. Ved oppstart av kvalitetssikringen skal det foreligge et sentralt styringsdokument for prosjektet, et kostnadsestimat og en utredning av minst to prinsipielt ulike kontraktstrategier. Disse dokumentene skal gjennomgås og kontrolleres av kvalitetssikrerne. I tillegg skal kvalitetssikrerne gjøre egne analyser av suksessfaktorer og fallgruver, og en analyse av det samlede usikkerhetsbildet. Deretter skal de gi en anbefaling til prosjektets kostnadsramme, samt nødvendig avsetning for usikkerhet og styringsramme for den utførende etaten.



Figur 1.1 Statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2019)

Blant viktige resultater fra en kostnads- og usikkerhetsprosess for KS2-prosjekter er P50 og P85 estimatene (det vil si estimater som forventes å ikke overskrides i henholdsvis 50 og 85 prosent

¹ Rundskriv R-108/19 Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten.

https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_108_2019.pdf

² https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1263838555/r_108_2019.pdf/61663b1e-b73c-484d-8ad6-27cd306e9e4e?version=1.0

av tilfellene). Styringsrammen for prosjektet settes ofte tilsvarende eller i nærheten av P50, mens P85 utgjør den øvre kostnadsrammen som vedtas av politikerne.

Hensikten med innføringen av KS2 har vært å forbedre kostnadsstyringen og sikre vellykket gjennomføring av prosjektene.

Det er allment antatt at KS2 virker disiplinerende og kan føre til forbedringer i beslutningsgrunnlag og styringsunderlag. Prosjektene som er underlagt statens prosjektmodell er også så store at de ansvarlige virksomhetene naturlig nok benytter omfattende ressurser for å sikre at gjennomføringen blir så god som mulig.

Tidligere studier har i hovedsak dokumentert at kostnadskontrollen for prosjekter som har gjennomgått KS2 er god. I denne studien ønsker vi å ta analysen et steg videre, ved å sammenligne KS2-prosjekter med andre store offentlige investeringsprosjekter som ikke har vært gjennom KS2. Dette vil potensielt kunne tilføre mer kunnskap på eventuelle virkninger fra KS2 på kostnadsoverskridelser.

Vi tar utgangspunkt i følgende fire forskningsspørsmål, hvorav det første adresserer studiens primærmål og 2-4 studiens sekundære mål:

1. Har prosjekter over terskelverdien for KS2 mindre avvik fra styringsrammen enn prosjekter under terskelverdien?

For å svare ut forskningsspørsmål 1 vil vi se på avvik mellom sluttkostnad og styringsramme for store prosjekter over og under terskelverdien for KS2. Vi vil videre gjøre statistiske analyser for å se hvorvidt eventuelle forskjeller er signifikante. KS2-prosjektene vil sammenlignes med ulike utvalg sammenligningsgrupper hvor særlig de minste prosjektene i vårt datamateriale normalt vil ekskluderes.

2. Er det noen sektorer som skiller seg ut med hensyn til avvik mellom styringsramme og sluttkostnad for henholdsvis kvalitetssikrede og ikke kvalitetssikrede prosjekter?

For å besvare denne problemstillingen vil vi bygge ut analysene fra det første forskningsspørsmålet ved å utnytte at vi også har informasjon om hvilken sektor de ulike investeringsprosjektene tilhører. Aktuell sektorinndeling er bygg, veg og forsvar.

3. Har avvik mellom sluttkostnad og styringsramme endret seg over tid? Og er denne endringen forskjellig mellom prosjekter innenfor og utenfor KS2?

Tidligere studier (Samsset og Volden, 2013) har fremmet muligheten for at KS2 har bidratt til læringseffekter i etatene som utarbeider underlaget for KS2. Dersom det er tilfellet at KS2 gir læringseffekter innad i etatene vil dette også kunne påvirke prosjekter under terskelverdien/utenfor KS2. Dermed vil man vente å se at en eventuell forskjell i kostnadsavvik i prosjektene tvers av terskelverdien reduseres over tid. I analysene kan dette adresseres ved å utnytte informasjon om hvilket år prosjektene ble åpnet. Her vil vi se bort fra de aller minste prosjektene.

4. Kan størrelsen på prosjektene forklare eventuelle forskjeller i avvik mellom styringsramme og sluttkostnad?

Som for tidsaspektet i punkt 3, kan vi utnytte informasjon om prosjektenes størrelse for å undersøke om avvik mellom styringsramme og sluttkostnad er ulik for henholdsvis små og store prosjekter.

Behovet for mer kunnskap om kostnadsavvik for prosjekter på begge sider av terskelverdien for KS2 og hvordan disse avvikene henger sammen med øvrige faktorer som sektor, størrelse og tid motiverer forskningsspørsmålene og analysene i denne rapporten.

Rapporten starter med en kort oversikt over tidligere studier (kapittel 2), og gir deretter en beskrivelse av kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse i de aktuelle etatene hvor hoveddelen av prosjektene kommer fra (kapittel 3). I kapittel 4 presenterer vi data, metode og deskriptiv statistikk før vi går over til å se på analyseresultater i kapittel 5. Resultatene oppsummeres i form av svar på forskningsspørsmålene og diskusjon i kapittel 6.

2 Tidligere studier

I dette kapittelet gir vi først en liten oppsummering av funnene fra noen internasjonale studier, og en gjennomgang av hva som trekkes frem som viktige årsaker til kostnadsoverskridelser internasjonalt. Deretter ser vi på situasjonen i Norge før og etter innføringen av KS2.

2.1 Internasjonale studier

Kostnadsoverskridelser i offentlige prosjekter har vært tema for flere internasjonale studier. Morris og Hough (1987) ga en gjennomgang av internasjonale studier av kostnadsoverskridelser fra 1970- til 1980-tallet. Totalt dekket disse studiene nærmere 4000 prosjekter og en rekke land. Resultatene viste at overskridelser i størrelsesordenen 40-200 prosent var regelen fremfor unntaket.

Flyvbjerg mfl. (2002) så på kostnadsoverskridelser i 258 infrastrukturprosjekter fra 20 land gjennomført i perioden fra 1910 til 1998. Nærmere 90 prosent av prosjektene i utvalget hadde kostnadsoverskridelser, og i gjennomsnitt var sluttkostnaden 28 prosent høyere enn det opprinnelige budsjettet.³ Store kostnadsoverskridelser var tilfellet i alle de undersøkte landene, og det var ingen tegn til at det hadde vært noen bedring i situasjonen over tid.

Nyere studier tyder på at store kostnadsoverskridelser fremdeles er et utbredt fenomen i offentlige investeringsprosjekter verden over. Eksempelvis fant Sarmiento og Renneboog (2016) en gjennomsnittlig kostnadsoverskridelse på 24 prosent i et utvalg på 243 offentlige infrastrukturprosjekter i Portugal. Cantarelli mfl. (2012) fant en gjennomsnittlig kostnadsoverskridelse på 16,5 prosent i et utvalg på 78 nederlandske infrastrukturprosjekter. Love mfl. (2017) fant en gjennomsnittlig overskridelse på 23 prosent i et utvalg på 16 australske jernbaneprosjekter. I en undersøkelse av 167 svenske transportprosjekter fant Lundberg mfl. (2011) en gjennomsnittlig overskridelse på 15 prosent.

Gitt forskjeller i rapportering, organisering og estimeringsmetodikk er det ikke overraskende at man finner forskjellige størrelser på kostnadsavvikene på tvers av studier. I tillegg er også hvilket sammenligningsgrunnlag man ser sluttkostnaden opp mot relevant, eksempelvis om det er et tidlig estimat eller vedtatt budsjett. Odeck (2017) finner i sin metastudie at gjennomsnittlig prosentvis kostnadsoverskridelse varierer på tvers av studiespesifikke karakteristikk som eksempelvis type prosjekt eller verdensregion. Studien fant blant annet at overskridelser heller enn underforbruk er utbredt (34 prosent i snitt), men at overskridelsene har blitt mindre over tid.

Årsaker til kostnadsoverskridelser

Årsakene til kostnadsoverskridelser kan være mange og sammensatte. Flyvbjerg mfl. (2002) og Cantarelli mfl. (2010) delte årsakene i fire kategorier: tekniske, økonomiske, psykologiske og politiske:

³ Her har forfatterne i etterkant møtt kritikk for blant annet metodebruk, se Love og Ahiaga-Dagbui (2018).

- 1) Tekniske årsaker omfatter feil i prognosene, utilstrekkelig data «ærlige feil», iboende problemer ved å skulle forutsi fremtiden, mangel på erfaring og kompetanse, osv. Dersom tekniske årsaker er den dominerende forklaringen vil man forvente at avvikene mellom faktisk og estimert kostnad fordeler seg rundt null, og at det kan observeres en bedring i situasjonen over tid pga. læring.

Av øvrig litteratur som faller under denne kategorien fant Morris og Hough (1987) at omfangsendringer underveis i prosjektgjennomføringen, økte sikkerhetskrav, landervervskostnader (osv.) alle var mulige forklaringer på de store kostnadsoverskridelsene som var observert i den internasjonale litteraturen. Forfatterne mente overskridelsene i stor grad skyltes omstendigheter «utenfor» prosjektet, og i mindre grad av forhold ved selve prosjektgjennomføringen.

I motsetning til dette fant Adam mfl. (2017) at ledelsesrelaterte årsaker var den mest fremtredende. Med ledelsesrelaterte årsaker menes ting som dårlig byggeledelse, utilstrekkelige lederegenskaper, dårlig overvåking og kontroll underveis i prosjektgjennomføringen, trege beslutninger, brukerinitierte endringer og dårlig arbeidsplanlegging.

- 2) Økonomiske årsaker omhandler bevisst underestimering med bakgrunn i manglende insentiver eller manglende ressurser, men kan også ha sitt utspring i strategiske motiver. Dette kan eksempelvis være i tilfeller hvor det offentlige er tjent med et lavere kostnadsestimat for at en entreprenør ikke skal ha rom til å bruke så mye penger.
- 3) Psykologiske årsaker handler om iboende overoptimisme hos de som planlegger og promoterer prosjektet (tendens til å se bort fra problemer som kan oppstå), og vil også resultere i underestimerte kostnader. Dersom psykologiske årsaker og overoptimisme hadde vært den dominerende årsaken ville man i likhet med tekniske årsaker forventet å se en bedring over tid ettersom læring ville føre til en reduksjon, eller eventuelt eliminering, av skjevheten i estimatene.
- 4) Politiske årsaker handler om bevisst underestimering av kostnader for å få et prosjekt igangsatt. Altså at kostnader med viten og vilje blir underestimert for å sikre prosjektgjennomføring og finansiering. Flyvbjerg mfl. (2002) mente at slik strategisk underestimering av estimatene var den mest sannsynlige forklaringen på den systematiske kostnadsoverskridelsen de observert i sitt datasett.

Ekstern kvalitetssikring av kostnadsestimater (KS2) er en måte å få bukt med flere av problemene beskrevet ovenfor. Når en nøytral tredjepart har ansvar for å kvalitetssikre beregningene og gjøre sine egne analyser, blir handlingsrommet for politiske og økonomiske egeninteresser fjernet. Det kan også bidra til å redusere risikoen for flere av de tekniske årsakene. Dersom årsaker av typen som er beskrevet i Flyvbjerg mfl. (2002) og Cantarelli mfl. (2010) er dominerende i vårt datasett ville man kunne forvente en markant forskjell mellom prosjektene som er i og utenfor KS-ordningen. Dette er gitt at gitt at prosjektene utenfor ordningen heller ikke underlegges annen tilsvarende gjennomgang av kostnadsestimatet. Videre i kapittel 3 viser vi at gjennomganger av kostnadsestimatene for mindre prosjekter stort sett er gjeldende praksis i norske offentlige investeringer.

Er store eller små prosjekter mer utsatt for kostnadsoverskridelser?

Når det kommer til betydningen av prosjektets størrelse, gir litteraturen noe motstridende resultater. Cantarelli mfl. (2012) fant at den prosentvise overskridelsen var størst i mellomstore prosjekter (50-112,5 millioner euro). For denne gruppen prosjekter var den gjennomsnittlige overskridelsen på 23,2 prosent. Odeck (2004) fant imidlertid at den prosentvise overskridelsen var størst i de minste prosjektene (under 100 millioner NOK). Tilsvarende resultater forekommer i Lundberg mfl. (2011), som fant at de gjennomsnittlige overskridelsene var langt større i de minste prosjektene (under 100 millioner SEK), 29,1 prosent for vegprosjektene i utvalget, og hele 43,1 prosent for jernbaneprosjektene. Flyvbjerg mfl. (2004) fant derimot ingen sammenheng mellom prosjektets størrelse og den prosentvise kostnadsoverskridelsen.

2.2 Situasjonen i Norge før innføringen av KS2

Flere studier har dokumentert at kostnadsoverskridelser var regelen fremfor unntaket for offentlige investeringsprosjekter også i Norge før innføringen av KS2 i 2000 (Berg mfl., 1999; Odeck, 2004; Riksrevisjonen, 2005), selv om omfanget og andelen prosjekter med overskridelser varierer mellom studiene.

Berg mfl. (1999) undersøkte kostnadsutviklingen i 11 store investeringsprosjekter. De fant at åtte av de 11 undersøkte prosjektene overskred sine opprinnelige budsjetttrammer. Svikt i tidligfasen til prosjektene, altså før beslutningen om å igangsette prosjektet ble tatt, var den gjennomgående hovedårsaken til de store kostnadsoverskridelsene i prosjektgjennomføringen.

Beslutningsgrunnlaget var mangelfullt i flere av prosjektene, og vurdering av risiko/usikkerhet knyttet til forutsetninger og beregninger syntes gjennomgående å ikke ha blitt foretatt på en tilfredsstillende måte. Mangelfulle prosedyrer for beregning og styring av usikkerhet førte generelt til mangelfull kostnadsstyring i gjennomføringen av prosjektene. Forfatterne påpekte viktigheten av at å sette inn nok ressurser i planleggingen av prosjektets innledende faser.

Riksrevisjonen (2005) så på utviklingen i 19 materiellinvesteringsprosjekter til Forsvaret. Prosjektene som var undersøkt ble vedtatt i perioden fra tidlig 1980-tallet og frem til 2001, og hadde følgelig ikke vært gjennom KS2. Resultatene fra undersøkelsen viste at åtte av prosjektene hadde fått oppjustert kostnadsrammene sine underveis i prosjektgjennomføringen. Hvis dette hadde vært resultater målt i forhold til styringsrammen hadde det vært som forventet gitt forutsetningene bak beregning av styringsramme, og ikke nødvendigvis et tegn på dårlig kostnadsstyring. Videre hadde fire av prosjektene med oppjustert kostnadsramme en økning på 50 prosent eller mer i forhold til den opprinnelige kostnadsrammen. Undersøkelsen viste også at 7 av de 19 prosjektene var mer enn fire år forsinket. Mangler ved beslutningsprosessen og uklare styringssignaler fra overordnet nivå ble trukket frem som en viktig årsak til den manglende oppnåelsen av tids- og kostnadsmålene i flere av prosjektene.

Odeck (2004) så på kostnadsoverskridelser i vegprosjekter gjennomført i perioden fra 1992-1995. Av de 620 undersøkte prosjektene hadde 52,4 prosent en sluttkostnad som var høyere enn den vedtatte kostnadsrammen, 32,5 prosent av prosjektene hadde en sluttkostnad som var lavere enn vedtatt budsjett, og 12,1 prosent ble gjennomført på budsjett. Den gjennomsnittlige kostnadsoverskridelsen var på 7,9 prosent over vedtatt budsjett. Odeck fant at overskridelsene

var større i små enn i store prosjekter. I små prosjekter (under 100 millioner kroner) var den gjennomsnittlige overskridelsen på 10,6 prosent, i mellomstore prosjekter (100-350 millioner kroner) var den gjennomsnittlige overskridelsen 2,4 prosent, og i store prosjekter (over 250 millioner kroner) var det et gjennomsnittlig underforbruk på 2,5 prosent.

Odeck (2004) påpekte at resultatene kunne tyde på at større prosjekter var under bedre ledelse enn små. På 1990-tallet ble det lagt ned en betydelig innsats for å bedre styringen av store vegprosjekter, med fokus på å holde faktiske kostnader innenfor de estimerte rammene, noe som kan ha ført til de observerte forskjellene mellom store og små prosjekter. Odeck argumenterte derfor for at den samme innsatsen burde bli lagt ned for å bedre styringen av mindre prosjekter.

Odeck (2014) så på forekomsten av kostnadsoverskridelser i 1040 vegprosjekter, og undersøkte om omorganisering av Statens vegvesen har redusert omfanget av overskridelsene. Prosjektene i utvalget ble gjennomført i perioden fra 1993 til 2007. Statens vegvesen, som har ansvar for planlegging og utbygging av veger i Norge, gjennomgikk to reformer i den aktuelle tidsperioden. Fra at planlegging og utbygging lå i samme avdeling, til at disse ble delt opp i to avdelinger i perioden fra 1997 til 2003. Til slutt ble utbyggingen konkurranseutsatt i 2004. Odeck fant at tilstanden hadde bedret seg over tid, og at konkurranseutsettingen førte til en betydelig reduksjon av kostnadsoverskridelser og forsinkelser i prosjektgjennomføringen. Store prosjekter (over 100 millioner kroner) ble mest påvirket av den siste reformen, mens overskridelsene i mindre prosjekter faktisk økte noe sammenlignet med før reformen.

2.3 Situasjonen i Norge etter innføringen av KS2

Concept-programmet har gjennomført flere undersøkelser av i hvilken grad prosjektene som har vært gjennom KS2 har blitt gjennomført innenfor sine vedtatte kostnads- og styringsrammer:

- Aas (2013) så på de første 40 prosjektene som hadde vært gjennom KS2 og hvor det forelå tall for endelig sluttkostnad. Dette gjaldt prosjekter gjennomført i perioden fra 2000 til 2012. Resultatene viste at 75 prosent av prosjektene ble gjennomført innenfor kostnadsrammen, 5 prosent hadde en overskridelse på en prosent eller mindre, mens de øvrige 20 prosent hadde større overskridelser av rammen. 45 prosent av prosjektene hadde en sluttkostnad som var lavere enn styringsrammen.
- I 2014 var antall KS2-prosjekter med endelig sluttkostnad økt til 51, og Welde (2014) gjorde en oppfølgende studie. Han fant fremdeles at 75 prosent av prosjektene hadde en sluttkostnad på eller innenfor kostnadsrammen, og 45 prosent var også innenfor styringsrammen.
- I 2015 var utvalget økt til 67 prosjekter, og Welde (2015) fant at andelen prosjekter under kostnadsrammen var 79 prosent, mens andel under styringsrammen var 48 prosent.
- Welde (2017) gjennomførte samme analyser med et utvalg på 78 prosjekter. Han fant at 77 prosent av prosjektene ble fullført med en sluttkostnad som var innenfor kostnadsrammen, og at 48 prosent også var innenfor styringsrammen.
- Den siste studien av kostnadskontroll i prosjekter som har vært gjennom KS2 er Welde mfl. (2019). Med data fra 85 ferdigstilte KS-prosjekter fant han at 75 prosent av prosjektene var innenfor kostnadsrammen, og 42 prosent innenfor styringsrammen.

Tabell 2.1 Funn fra studier av kostnadskontroll i KS2-prosjekter

Studie	Antall prosjekter	Gj.snitt overskridelse (P50)	Gj.snitt overskridelse (P85)	Andel innenfor (P50)	Andel innenfor (P85)
Aass (2013)	40	2,1 %	-7,6 %	45 %	80 %
Welde (2014a)	51	6,0 %	-4,4 %	45 %	75 %
Welde (2015)	67	2,8 %	-6,9 %	48 %	79 %
Welde (2017)	78	2,3 %	-6,9 %	58 %	77 %
Welde mfl. (2019)	85	3,4 %	-5,6 %	42 %	75 %

Tabell 2.1 gir en oppsummering av de tidligere Concept-studiene av kostnadsoverskridelser i prosjekter som har vært gjennom KS2. Sammenligner vi resultatene fra de første 40 prosjektene (Aass, 2013) med resultatene fra den nyeste studien som inkluderer de første 85 prosjektene (Welde mfl., 2019), ser vi at resultatene har forverret seg noe. Dette kommer også frem i Welde mfl. (2019) sin sammenligning av kostnadsoverskridelser etter årstallet prosjektene ble vedtatt. Der fant han at prosjektene som ble vedtatt i perioden 2001 til 2003 hadde et gjennomsnittlig underforbruk på -6 prosent, mens prosjekter med beslutningsår i perioden fra 2010 til 2012 hadde en gjennomsnittlig overskridelse på 12,3 prosent (målt mot kostnadsrammen).

Alle de overnevnte studiene har avgrenset seg til å se på kostnadskontroll innad i KS-ordningen. Kun en annen studie har forsøkt å undersøke effekten av KS-ordningen ved å sammenligne resultatene med prosjekter som ikke har vært underlagt ekstern kvalitetssikring, men da kun for vegprosjekter (Odeck mfl., 2015).

Odeck mfl. (2015) så på kostnadsoverskridelser i perioden før og etter innføringen av ekstern kvalitetssikring for et utvalg på 40 store vegprosjekter. Av disse var 18 gjennomført i perioden før innføringen av ekstern kvalitetssikring, og 22 gjennomført i perioden etter. For sammenligning av de to gruppene prosjekter, var prosjekter av samme kostnadmessige størrelse tatt med i utvalget. Forfatterne fant at den gjennomsnittlige kostnadsoverskridelsen for prosjektene før innføringen av KS2 var 13 prosent, mens prosjektene som har vært gjennom KS2 hadde et gjennomsnittlig *underforbruk* på -10,8 prosent. Videre fant de at kostnadsestimatene til kvalitetssikrerne var mer presise enn estimatene til etatene. Begge overestimerte kostnadene, men kvalitetssikrerne i mindre grad enn etatene. Forfatterne konkluderer med at innføringen av ekstern kvalitetssikring har ført til en reduksjon i kostnadsoverskridelsene. De anbefalte også at en lignende ordning burde vurderes for mindre prosjekter, hvor kostnadsoverskridelsene har vist seg å være store.

Magnussen og Olsson (2006) så på forskjeller i kostnadsestimatene til gjennomførende etat og de eksterne kvalitetssikrerne. De fant at kostnadsestimatene til kvalitetssikrerne var høyere i 74 prosent av de 31 undersøkte prosjekter. Forskjellene var størst de første årene etter innføringen av KS-ordningen, men hadde blitt systematisk redusert i årene etter. De gikk imidlertid ikke nærmere inn på hvorvidt dette skyldtes læring, eller hadde andre årsaker. De sammenlignet heller ikke estimatene med endelig sluttkostnad, ettersom de undersøkte prosjektene fortsatt var under gjennomføring da studien fant sted.

Welde (2014c) så på kostnadsutviklingen i 31 vegprosjekter som alle hadde vært gjennom KS2. Han undersøkte utviklingen i estimatene fra prosjektets første offisielle omtale, til prosjektet var ferdigstilt og endelig sluttkostnad forelå. Mens kostnadskontrollen i selve gjennomføringsfasen var god, fant han at et stort flertall av prosjektene hadde tidlige kostnadsestimater som til dels var betydelig lavere enn sluttkostnaden. Dersom man sammenlignet med kostnadsestimatet som ble presentert ved første omtale av prosjektet var denne i gjennomsnitt 53 prosent lavere enn den faktiske sluttkostnaden. Videre fant Welde (2014d) at etatenes kostnadsestimat for 72 prosjekter kun var 1,6 prosent lavere enn anbefalingene i KS2. Tilsvarende fant Welde mfl. (2019) at det også var et underforbruk i Forsvaret sine KS2-prosjekter når man sammenlignet sluttkostnad med styringsrammen.

I denne studien er fokus kostnadsoverskridelser i gjennomføringsfasen. Altså fra budsjetttrammene til prosjektet er vedtatt til prosjektet er ferdigstilt og endelig sluttkostnad foreligger. Kostnadsavvik i prosjekters tidlige fase er et tilknyttet tema (se eksempelvis Samset og Bukkestein, 2020), men det ligger utenfor omfanget til denne studien.

3 Kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse

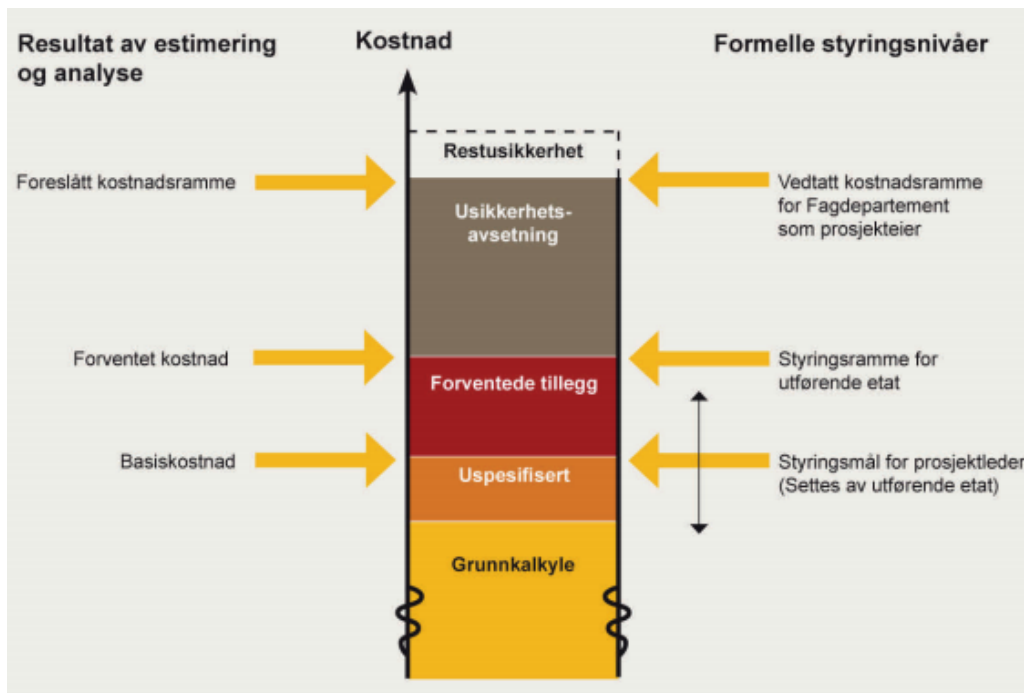
Dette kapittelet gir en oversikt over viktige begreper knyttet til kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse, og en gjennomgang av estimeringsprosessen hos de etatene som står for hoveddelen av datagrunnlaget vårt; Statens vegvesen, Statsbygg, Forsvarsmateriell og Forsvarsbygg. Vi vil også beskrive forskjeller på kostnadsestimeringsprosessen mellom store og mindre prosjekter.

3.1 Viktige begreper

Finansdepartementet (2008) gir en oversikt over definisjoner av viktige begreper knyttet til kostnads- og usikkerhetsestimering. Noen av disse er oppsummert i Tabell 3.1. Figur 3.1 gir en grafisk fremstilling av sammenhengen mellom disse begrepene.

Tabell 3.1 Definisjon av sentrale begreper

Begrep	Definisjon
Kostnadsestimering	Et anslag på sannsynlig eller forventet kostnad.
Usikkerhetsanalyse	En systematisk fremgangsmåte for å identifisere, beskrive og beregne usikkerhet.
Grunnkalkyle	Den deterministiske summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer (kostnadsposter) på analysetidspunktet.
Uspesifisert usikkerhet	Kostnader man av erfaring vet vil komme, men som ikke er kartlagt pga. manglende detaljeringsnivå.
Basiskostnad	Summen av grunnkalkyle og uspesifisert.
Forventede tillegg	Det forventede kostnadsbidraget fra estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet.
Styringsrammen (P50)	Den budsjettammen gjennomførende etat har til disposisjon for å gjennomføre prosjektet. Kalles P50, fordi det skal være 50 prosent sannsynlighet for at den endelige sluttkostnaden er innenfor styringsrammen.
Kostnadsrammen (P85)	Summen av forventet projektkostnad og avsetning for usikkerhet. Kostnadsrammen definerer hvor stor finansiering som er satt av for å gjennomføre prosjektet. Usikkerhetsavsetningen disponeres ikke av prosjektet, men av ansvarlig fagdepartement. Det forventes ikke at denne posten skal brukes i prosjektet. Midler utløses etter behov i samsvar med forhåndsdefinerte kriterier.



Figur 3.1 Sammenheng mellom kjernebegrepene (Finansdepartementet, 2008, s. 2).

3.2 Estimeringsprosessen i de ulike etatene

En tidligere kartlegging av kostnadsestimering i de store KS-etatene fant at måten kostnadsestimater utarbeides på er relativt lik mellom etatene. Både Statens vegvesen, Statsbygg, Forsvarsbygg og Forsvarsmateriell benytter en stokastisk kostnadsestimering hvor usikkerheten i de ulike elementene i estimatet estimeres gjennom gruppeprosesser, og metodene som benyttes er i all hovedsak i tråd med internasjonal beste praksis (Welde og Torp, 2016). Felles for etatene er at metode og styrende dokumenter jevnlig oppdateres. I dette kapitlet beskriver vi nåværende praksis i etatene, med høyde for at denne kan avvike noe fra gjeldende praksis på tidspunktet kostnadene for prosjektene i datasettet ble estimert.

3.2.1 Statens vegvesen

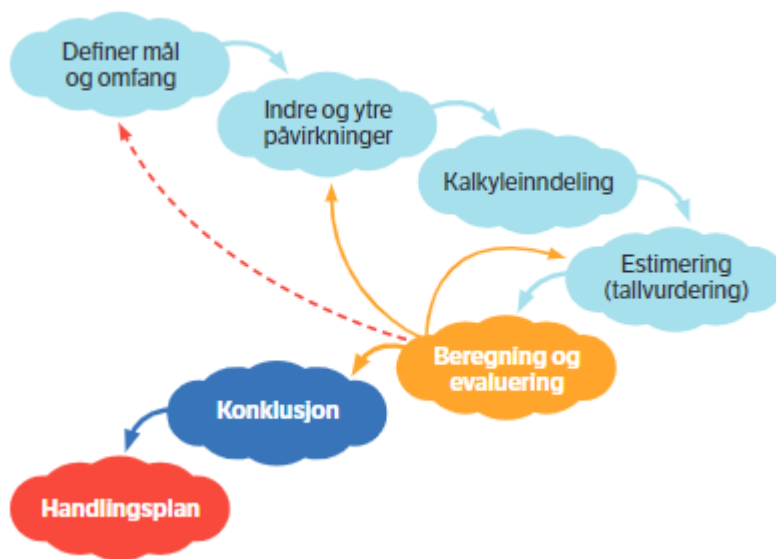
Kostnadsestimater for vegprosjekter i Statens vegvesen utarbeides ved bruk av anslagsmetoden, som er en metode for beregning av usikkerhet. Metoden er beskrevet i håndboken «Anslagsmetoden» (Statens vegvesen, 2021).

Anslagsmetoden skal gjennomføres som en gruppeprosess i alle faser av et vegprosjekt – utredning, kommunedelplan og reguleringsplan. Det skal utarbeides et nytt, selvstendig kostnadsoverslag for hver fase. Detaljeringsgraden og kunnskapen om prosjektet vil øke jo lenger ut i planfasene man kommer, samtidig som usikkerheten går ned.

Anslagsmetoden bygger på at en ressursgruppe, under ledelse av en prosessleder, arbeider systematisk gjennom prosjektet, med tanke på å finne et mest mulig realistisk kostnadsoverslag med usikkerhet.

- **Prosesslederen** er en nøytral person som skal lede og støtte anslagsgruppen til å fremskaffe best mulige vurderinger og et så realistisk kostnadsoverslag som mulig for prosjektet. For å være prosessleder må man ha vært gjennom prosesslederkurs, og årlig delta på minimum to anslag.
- **Ressursgruppen** består av personer med relevant fagkunnskap om prosjektet – både fagressurser med spesialkompetanse om prosjektet, og prisgivere som har erfaring med relevante priser. Hovedregelen er at ressursgruppen skal være bredt sammensatt.

Hvor mye tid som kreves til en anslagssamling avhenger av flere ting, som hvilken fase prosjektet befinner seg i, omfanget av prosjektet, hvor komplekst det er, og kvaliteten i bakgrunnsmateriale. For store eller komplekse prosjekter, eller prosjekter med mange alternativer settes det normalt av to til fire dager.



Figur 3.2 Anslagsprosessen

En sentral forutsetning i anslagsmetoden er at kostnadselementene er stokastisk uavhengige av hverandre, og en hovedregel i prosessen er at man skal jobbe top-down. Dette tilsier at kalkylestrukturen ikke skal være veldig detaljert. Inndelingen starter på et grovt nivå, og detaljeres etter behov. Strukturen blir mer detaljert utover i prosjektfasene.

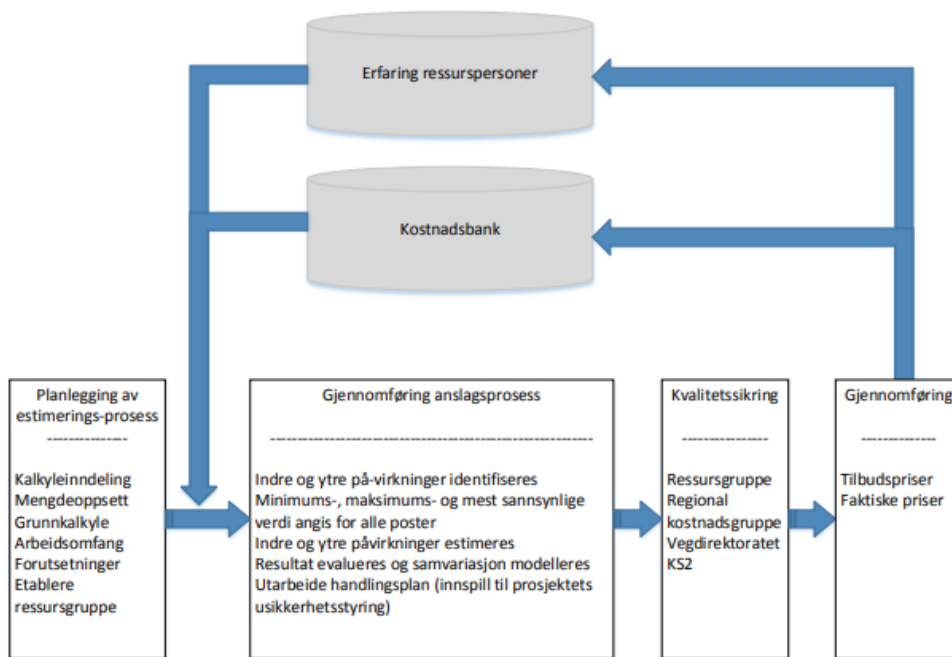
Kostnadsoverslag handler i hovedsak om å ha oversikt over omfang og innhold i prosjektet, og speile dette så nøyaktig som mulig i spesifiserte kostnadselementer, samtidig som man skal ha oversikt over sammenhenger og virkninger av påslag, usikkerhetsfaktorer med mer. For hvert kostnadselement og for usikkerhetsfaktorene skal det angis trippelanslag. Først minimumsverdi (P10), så maksimumsverdi (P90), og til slutt mest sannsynlig kostnad for kostnadselementet/usikkerhetsfaktoren.

Statens vegvesen har en fast prosess for intern kvalitetssikring av kostnadsestimat, hvor omfanget av kvalitetssikringen avhenger av prosjektets størrelse. Prosjekter over 100 millioner kroner skal kvalitetssikres av en egen kostnadsgruppe, og prosjekter over 200 millioner kroner skal i tillegg kvalitetssikres av Vegdirektoratet (Welde og Torp, 2016).

Når det gjelder de mindre prosjektene, typisk under 25 millioner kroner, kreves det ikke at det gjennomføres anslag ved bruk av formell anslagsgruppe. I denne type prosjekter er det tilfredsstillende at verktøyet og metodikken benyttes og at to-tre personer setter seg sammen og utarbeidet anslaget.

Hensikten med bruk av anslagsmetoden er å synliggjøre usikkerheten i alle prosjekter. Usikkerhetsavsetningen for små prosjekt kan typisk settes til 10 prosent i byggefasen, men kan også være større.

Som verktøy inn i estimeringsprosessen kan kostnadsbanken benyttes for å hente ut erfaringsdata. Her ligger det lagret økonomiske sluttkostnader og tilbudspriser på fullførte entrepriskontrakter.



Figur 3 Kostnadsbanken

3.2.2 Statsbygg

Dokumentene «Kostnadsestimering i Statsbyggs prosjekter – overordnet om prosess, roller og ansvar», «Usikkerhetsanalyse, interne» gir overordnede beskrivelser av prosessene, rollene og ansvar knyttet til estimering av kostnader og usikkerhet.

Alle kostnadsestimater i Statsbygg sine prosjekter skal gjennomgå usikkerhetsanalyse. Det er Statsbyggs seksjon for økonomi og analyse som er ansvarlig for å utarbeide kostnads- og usikkerhetsanalysene, herunder sørge for godkjenningprosesser i henhold til kvalitetssystemet for kostnadsestimering. Seksjonen har fag- og metodeansvaret for kostnadsestimeringsprosessene og er organisert i en egen fagavdeling i Statsbygg (og er ikke en del av avdelingene som har prosjektlederansvaret).

Når det gjelder de mindre prosjektene opererer Statsbygg med følgende grenser på hvor omfattende estimeringsprosessen er:

- For prosjekter under 15 millioner er prosessen forenklet i form av at både gruppeprosessen, kalkyledokumentet og den følgende godkjenningsprosessen er mindre omfattende enn for større prosjekter. Gruppeprosessen er her beskrevet til å ta 1-3 timer.
- Prosjekter mellom 15 og 50 millioner følger normal praksis for kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse, men prosessene er likevel ofte forenklet sammenliknet med prosjekter over 50 millioner. Dette gjelder både selve gruppeprosessen, som gjerne er mindre omfattende, gjennomføres på kortere tid og med færre deltakere, men behovet for antall kostnads- og usikkerhetsanalyser gjennom prosjektets faser vil også ofte være mindre. Videre vil kalkyledokumentet være forenklet når det gjelder krav til dokumentasjon og innhold.

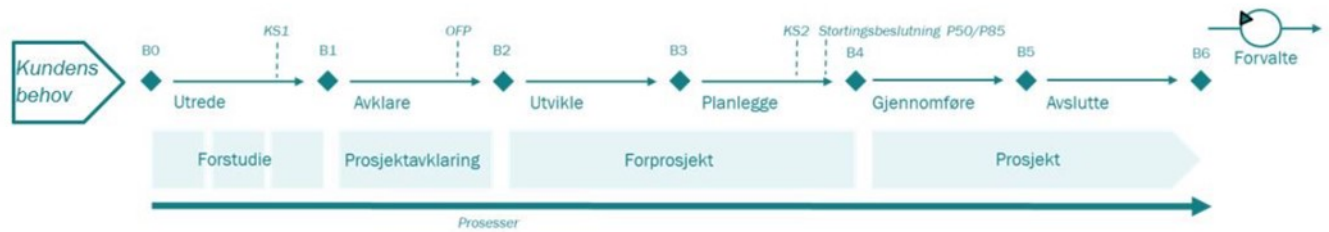
For prosjekter over 50 millioner gjennomføres kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse i henhold til normal praksis og med et fullstendig kalkyledokument uten forenklinger. For komplekse prosjekter, kan det være behov for flere kostnads- og usikkerhetsanalyser, ikke bare ved faseoverganger, men også i form av dynamiske og iterative prosesser underveis mens prosjektet utvikles frem til ferdig forprosjekt.

Mer om forenklet kostnads- og usikkerhetsanalyse for prosjekter under 50 millioner i Statsbygg er beskrevet i dokumentet «Forenklet kostnads- og usikkerhetsanalyse».

Statsbyggs seksjon for økonomi og analyse er ansvarlig for kostnadsestimering av Statsbyggs prosjekter og utarbeidelse av kostnads- og usikkerhetsanalyser. Dette innebærer at seksjonen selv estimerer kostnadene, eller sammenstiller og kvalitetssikrer estimater utført av for eksempel entreprenører, for eksempel i samspillsprosjekter. Dersom en prosjekteringsgruppe eller andre eksterne utarbeider estimater, er det egne retningslinjer for hvordan prosjekterende skal utarbeide og dokumentere estimatene, blant annet gjennom detaljeringsnivå og kalkylestruktur. Usikkerhetsanalysen kan gjennomføres ved hjelp av interne eller eksterne ressurser, se også under.

Estimeringstilnærming tilpasses prosjektmodenhet, men hovedprinsippene er stokastisk estimering basert på top-down i tidligfase og tradisjonell deterministisk estimering gjennom botten-up (eventuelt kombinasjon) etter hvert som prosjektet modnes frem mot forprosjektet (B3/B4, se prosjektmodell under).

Figurene under viser oppbygning av Statsbyggs prosjektmodell med prosjektfaser og beslutningspunkter (B) i tillegg til de ulike leveransene fra seksjon for økonomi og analyse. Som figurene viser, gjennomføres det ofte flere kostnads- og usikkerhetsanalyser for et prosjekt gjennom prosjektets faser.



Figur 4 Oppbygging av Statsbyggs prosjektmodell for byggeprosjekter

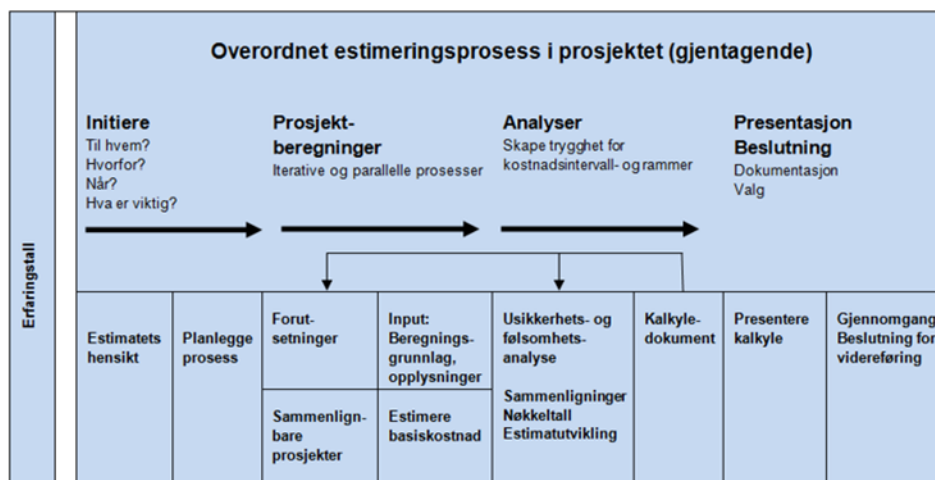
For prosjekter frem til og med fasen planlegge (dvs. ferdig forprosjekt) er det fast og etablert praksis at alle kostnads- og usikkerhetsanalysene leveres ved beslutningsporter (tilpasset prosjektstørrelse mv.). I fasen «Gjennomføre» leveres analyser på forespørsel og retningslinjene for dette er ikke like fast eller obligatorisk. Tydeligere rammeverk for fasen «Gjennomføre» er under utvikling.

På samme måte som i Statens vegvesen gjennomføres selve usikkerhetsanalysen som en gruppeprosess ledet av en prosessleder.

- **Prosessleder** er enten en intern ressurs eller en ekstern ressurs fra en av rådgiverne Statsbygg har rammeavtale med. Om man leier inn eksterne avhenger av prosjektet eller kapasitet. Det samme gjelder for analytikerrollen. Alle kostnads- og usikkerhetsanalyser godkjennes i seksjon for økonomi og analyse.
- **Ressursgruppen** består av personer med relevant fagkunnskap om prosjektet, både interne og eksterne fagressurser fra prosjektledelsen/-organisasjonen, prosjekteringsgruppen og eventuelle andre bidragsyttere/eksperter med relevant erfaring både internt og eksternt. Det vil også være hensiktsmessig at minst én person uavhengig prosjektet deltar, særlig på prosjekter med mindre/knapp erfaringsdata.

Varighet på gruppeprosessene varierer fra flere dager for de største prosjektene til kun noen timer for de mindre. Selve prosessen varierer, men normal praksis er at estimatusikkerhet og usikkerhetsdrivere vurderes hver for seg i ulike prosesser/møter, spesielt for prosjektene over 50 millioner. Prosessene innebærer både kvalitative og kvantitative vurderinger (trippelanslag) av kalkylepostene og usikkerhetsdriverne.

Statsbyggs estimeringsprosess er iterativ og oppsummeres i figur 5, som er fra veiledning om kostnadsestimering i Statsbyggs prosjekter



Figur 5 Estimeringsprosessen i Statsbygg

Mer detaljert for selve usikkerhetsanalysene fremkommer i egen veiledning om usikkerhetsanalyser.

Statsbygg har formaliserte prosedyrer for sidemannskontroll hvor en annen medarbeider i samme seksjon skal kvalitetssikre og gjennomgå kostnads- og usikkerhetsanalysen før kalkyldokumentet godkjennes av leder for seksjonen og legges frem i beslutningsportmøter eller liknende. Den som gjør sidemannskontrollen er uavhengig prosjektet.

3.2.3 Forsvarsmateriell og Forsvarsbygg

Materiell og bygg til Forsvaret anskaffes gjennom de to etatene Forsvarsmateriell og Forsvarsbygg. Kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse innenfor rammene av Forsvarets felles prosjektstyringssystem – PRINSIX. Prosessene står beskrevet i «Veiledning i håndtering av usikkerhet (Forsvaret, 2008). Prosessen er i all hovedsak lik den som gjøres i Statsbygg og Statens vegvesen med hensyn på stokastisk kostandsestimering.

For både materiell og bygg kan det gjennomføres usikkerhetsanalyser flere ganger og på ulike nivå gjennom prosjektutviklingsprosessen. Analysene kan være alt fra raske idédugnader, til helhetlige og uavhengige kvantitative analyser.

Grunnlaget for usikkerhetsanalysen i forsvarssektoren er basert på en kalkyleinndeling på åtte poster, samt en rekke underposter. Det utarbeides en grunnkalkyle som angir sannsynlig kostnad gjennom et trippelanslag for alle kalkyleelementer. For materiell er usikkerhetsledelse et eget kompetanseområde i PRINSIX og Forsvarsmateriell har eget personell som skal bistå i usikkerhetsgjennomganger og estimeringsprosessen er todelt. Den kvalitative delen inneholder gruppeprosesser og usikkerhetsledelse. Antall deltakere i en gruppeprosess er normalt mellom 5-12 personer. Prosessleder er i de fleste tilfeller intern, men kan også være en ekstern konsulent innleid gjennom rammeavtaler. Prosessen varer normalt en til to dager, avhengig av prosjektets størrelse og kompleksitet. Den andre delen er kostnadsledelse, som inneholder kostnadsestimeringsprosessen.

Når det gjelder å komme frem til mest sannsynlig verdi i grunnkalkylen, så finnes det lite statistikk for de fleste av materiellprosjektene. Forsvarsmateriell bruker i stor grad forespørsler til industrien rundt både løsninger og kostnadsbildet, og i mindre grad prisdatabaser med oversikt over historiske priser sammenlignet med Statsbygg og Statens vegvesen. Dette skyldes at hvert prosjekt i større grad er «unikt» eller så «spesielt» at det ikke uten videre kan sammenlignes med tidligere prosjekter. Mange av de store forsvarsprosjektene representerer også store teknologiske løft som følge av lange utviklingsløp. Det kan følgelig være utfordrende å generere erfaringstall for de største prosjektene innenfor en generasjon da det ofte er 30-års levetid på de store plattformene. I tillegg er forsvarsindustrien preget av høye krav til konfidensialitet, og det er lite kommunikasjon om priser mellom land. Følgelig er det eller ikke noen systematikk i at forsvarsprosjekter ser på erfaringsrapporter fra andre prosjekter i estimeringsprosessen (Welde og Torp, 2016). For Forsvarsbygg er muligheten for innhenting av relevante erfaringspriser større. Dette kan være fra referanseprosjekter eller oppslag, som eksempelvis Norsk Prisbok. For byggeprosjekter under 25 mill. er det ikke et krav om å gjennomføre usikkerhetsanalyser (disse utgjør ca. halvparten av prosjektene). Tilsvarende er i praksis prosessen for mindre materiellprosjekt også forenklet eksempelvis ved at gruppeprosessen er kortere og dokumentasjonen mindre omfattende.

Kvalitetssikring av kostnadsestimater i forsvarssektoren innebærer en høringsprosess til relevante aktører i sektoren, før prosjektgodkjenning. Denne prosessen inkluderer godkjenning av kostnadsestimatene.

3.2.4 Øvrige prosjekter

Datasettet vårt består også av noen få prosjekter fra andre etater enn de overnevnte. Dette er KS2-prosjekter fra Trailbase som er gjennomført i Statens Pensjonskasse (SPK), Lånekassen, NAV, Utlendingsdirektoratet (UDI), Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Jernbanedirektoratet med Bane NOR (eller tidligere Jernbaneverket).

Kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse vil naturlig variere på tvers av disse, men siden samtlige har vært igjennom KS2 og det er dermed gjennomført kostnads- og usikkerhetsestimering som har vært kvalitetssikret. Disse prosjektene vil videre bli inkludert i analyser på totalnivå, men ekskluderes når vi studerer forskjeller mellom sektorer siden det her ikke er samlet inn aktuelle sammenligningsprosjekter utenfor kvalitetssikringsordningen.

4 Datagrunnlag og metode

I dette kapittelet vil vi presentere datagrunnlaget og metodene som anvendes for å analysere problemstillingene reist i kapittel 1. I kapittel 4.1 gis det først en presentasjon av hvilke datakilder som inngår, før vi gir en beskrivelse av prosjektenes rammer, sluttkostnad og avviket mellom disse to aspektene. Deretter vises deskriptiv statistikk fordelt på de mest sentrale variablene, før metode blir presentert i kapittel 4.2.

4.1 Datagrunnlag

Datasettet vi har benyttet i denne studien består av kostnads- og styringsrammer, samt sluttkostnader og prosjektstart- og slutt (åpningsår) for gjennomførte prosjekter. Utgangspunktet er hele populasjonen av prosjekter som har gjennomgått KS2 og hvor det finnes sluttkostnad, samt tilsendt data fra Statens Vegvesen, Statsbygg, og Forsvaret (Forsvarsbygg og Forsvarsmateriell). Datamaterialet vi har fått fra etatene inkluderer både prosjekter som har vært og ikke har vært gjennom KS2. For prosjektene som har vært gjennom KS2, har vi også benyttet data fra Concept sin database Trailbase. KS2-prosjektene inkluderer noen få prosjekter som i utgangspunktet er under terskelverdien som utløser krav om kvalitetssikring, men som likevel har vært gjenstand for KS2 siden de har vært delprosjekter av en større investering.

Vi har observert noen avvik mellom kostnader for KS2-prosjektene der vi både har fått fra etatene og prosjektet allerede har vært i Trailbase. Vi har ikke observert noen systematikk i avvikene og en mulig årsak kan være tidspunkt for rapportering. Med bakgrunn i at vi ikke kan ta en lignende sjekk for de tilsendte prosjektene utenfor KS-ordningen har vi som hovedregel valgt å benytte kostnadene slik de er tilsendt fra etatene.

Når vi studerer avvik mellom sluttkostnad og opprinnelig ramme for prosjekter tar vi utgangspunkt i styringsrammen, som i de fleste tilfeller baserer seg på P50 estimatene. Selv om P85 eller kostnadsrammen er det formelle øvre budsjettet er det flere grunner til at vi benytter styringsrammen for formålet med denne rapporten. En hovedårsak er at styringsrammen er rapportert for et større antall prosjekter i datasettet. Videre har mindre prosjekter ofte et budsjett som er nærmere P50 enn P85, eksempelvis ved at usikkerhetsavsetningen settes som 10 prosent av P50 når estimeringsprosessen ikke er like omfattende og formalisert. Dermed vil en sammenligning mellom KS2-prosjekter og mindre prosjekter gir mest mening ved bruk av styringsrammen som grunnlag.

Fra Statens vegvesen har vi i hovedsak benyttet kostnadsdata fra prosjekter som er gjennomført i tidsrommet 2007-2018. Siden det er nokså mange vegprosjekter, har vi valgt å kun benytte prosjekter fra samme periode som Statsbygg-prosjektene. Kostnadene inkluderer mva. og byggekostnadsindeks for vegprosjekter er brukt for prisjustering.⁴

⁴ <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/byggekostnadsindekser/statistikk/byggekostnadsindeks-for-veganlegg>

Fra Statsbygg har vi fått tilsendt kostnadsdata fra prosjekter som er gjennomført i perioden 2007-2020. Byggekostnadsindeks er benyttet for prisjustering.⁵ En begrensning med datasettet er at Statsbygg opererer med «forventet sluttkostnad». Det er fem års reklamasjonsfase for prosjektene, noe som vil si at endelig sluttkostnad er rimelig sikkert for prosjekter som ble ferdigstilt i 2015/2016 og tidligere, men at noen kostnader kan påløpe for prosjektene som er ferdig senere enn dette.

Fra Forsvaret har vi benyttet data på kostnader fra materiell- og byggeprosjekter, der utøvende etat er hhv. Forsvarsmateriell og Forsvarsbygg. Siden det er noe færre prosjekter her i forhold til de øvrige sektorene, har vi utvidet tidsrommet til å inkludere prosjekter som er gjennomført i perioden 2000-2013. KPI er benyttet for prisjustering.⁶

Relativt avvik mellom sluttkostnad og styringsramme for prosjekt i er definert som følger:

$$\text{Relativt avvik}_i = \left(\frac{\text{Sluttkostnad}_i - \text{Styringsramme}_i}{\text{Styringsramme}_i} \right) = \left(\frac{\text{Sluttkostnad}_i}{\text{Styringsramme}_i} - 1 \right)$$

Et avvik i form av sluttkostnad høyere eller lavere enn styringsrammen, vil i utgangspunktet være definert som ulikt 0. Vi vil i de videre analysene illustrere også forskjellige kategorier og fordelingen av prosentvise gjennomsnittlige avvik for prosjektene.

$$\text{Gjennomsnittlig kostnadsavvik} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{Relativt avvik}_i$$

For det gjennomsnittlige kostnadsavviket på aggregert nivå vil vi kunne forvente en lav verdi, da positive og negative avvik utligner hverandre. Likevel vil gjennomsnittlig kostnadsavvik fortelle oss noe om i hvilken retning avvikene går, altså om de er positive eller negative. For å avdekke eventuelle feil i tilsendte data som kan påvirke analysenes resultater har vi gjort en gjennomgang av ekstremverdier. Disse er definert som at absolutt størrelse på avviket er over 50 prosent. For disse prosjektene ble det gjort en gjennomgang av prosjektdokumentasjon der dette var tilgjengelig, og/eller vi fikk ytterligere informasjon fra etatens kontaktperson. I noen av tilfellene medførte denne kvalitetskontrollen at vi ekskluderte feilføringer fra datasettet, men gjennomgående for de høyeste verdiene er at vedtatt styringsramme og sluttkostnad er rapportert riktig, men at prosjektet har opplevd omfangsendringer underveis.

Analysene i denne rapporten vil i hovedsak fokusere på prosjekter av en viss størrelse og her har vi valgt en grense på 100 millioner kroner. Fra Statens vegvesen har vi imidlertid også fått informasjon om en rekke mindre prosjekter. Disse inkluderes i noen av analysene og den

⁵ For statlige byggeprosjekter hvor Statsbygg er byggherre, er hovedregelen at prisomregning av rammer skjer ved å benytte den såkalte SBED-indeksen, som er basert på Statistisk sentralbyrås byggekostnadsindeks for boligblokk <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/byggekostnadsindekser/statistikk/byggekostnadsindeks-for-bustader>. Se også Welde (2014b).

⁶ Forsvarssektoren benytter en egen indeks (FI-indeksen) som utarbeides til bruk i den årlige lønns- og priskompensasjonen. Da prinsippene for utarbeidelse av denne indeksen ikke er tilgjengelig har vi benyttet KPI med hensyn på etterprøvbarehet.

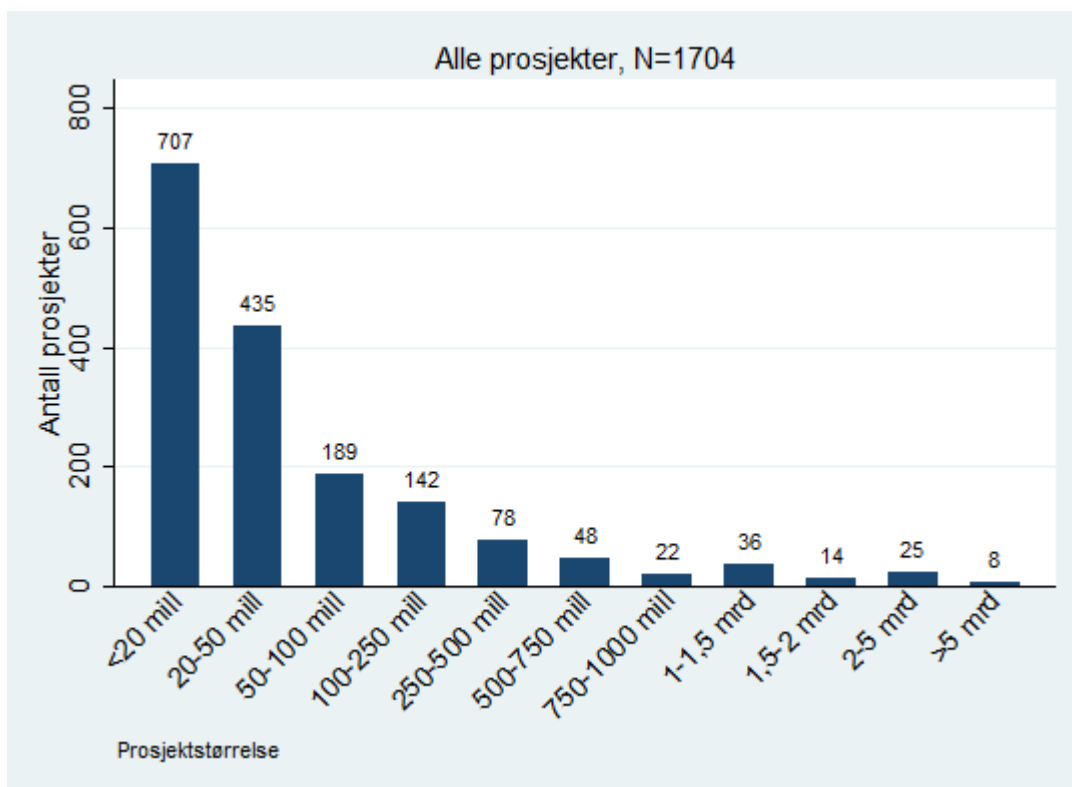
deskriptive statistikken. For prosjekter over 100 millioner kroner kan vi med rimelighet anta at det har blitt gjennomført en vesentlig kostnads- og usikkerhetsestimering i prosjektet, slik som for KS2-prosjektene. Vi vil også benytte en grense på 250 millioner kroner for å se hvordan det påvirker resultatene.

I tillegg til størrelse målt ved prosjektets kostnader, vil vi også se på sektortilhørighet for prosjektene. Som beskrevet i kapittel 3 er estimeringsprosessen noe ulik hos de forskjellige etatene, noe som gjør det interessant å se på avvikene mellom styringsramme og sluttkostnad på tvers av sektorer.

I resten av dette kapittelet vil vi vise deskriptiv statistikk fra datasettet, i all hovedsak fordelt på:

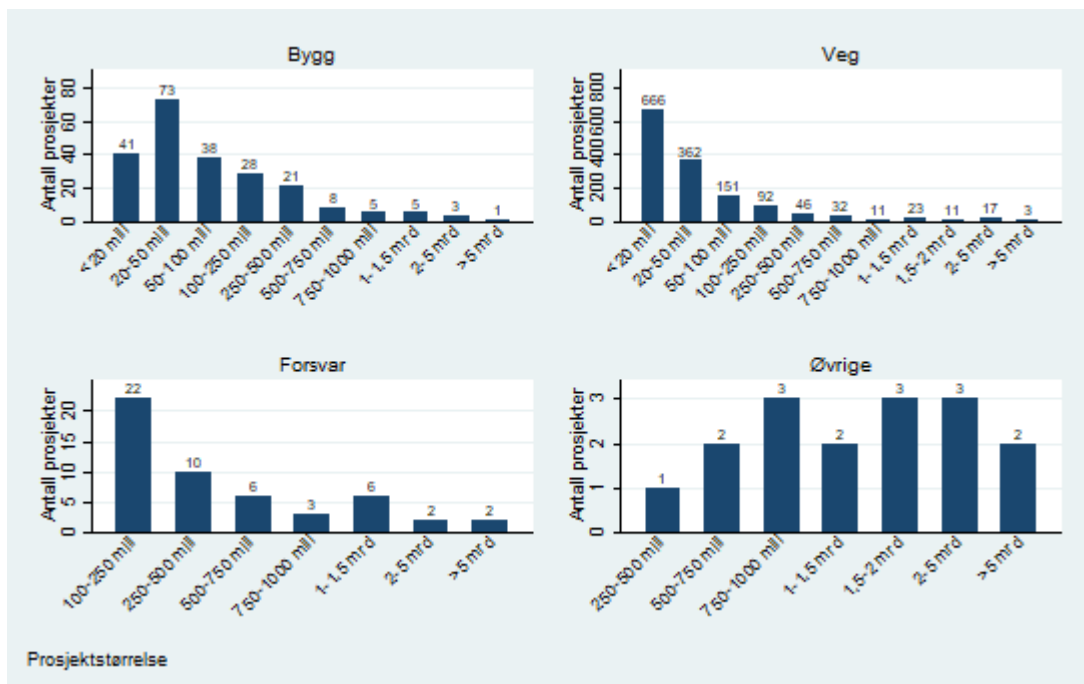
- Totalt antall prosjekter (N=1704)
- Prosjekter over 100 millioner kroner (N=373)
- Ikke-KS2 og KS2
- Prosjektene fordelt på sektortilhørighet (herunder også ikke-KS2 og KS2)

Vi starter med en oversikt over alle prosjektene i datasettet, fordelt på størrelse (styringsramme, P50).



Figur 4.1 Totalt antall prosjekter i datasettet, fordelt på størrelseskategorier

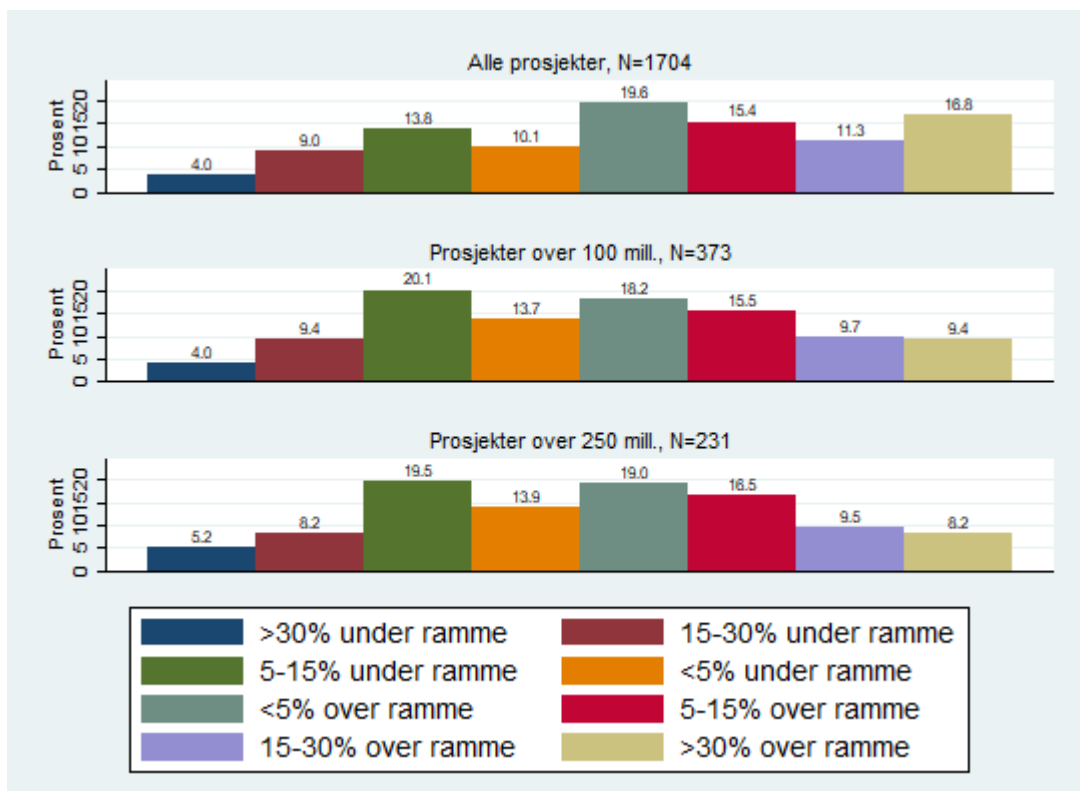
Vi ser i figur 4.1 at hovedvekten av prosjekter er små prosjekter under 20 millioner kroner, og dette er i all hovedsak vegprosjekter.⁷ Dette kommer også tydelig frem i figur 4.2, som viser prosjektene fordelt på sektortilhørighet/øvrige.



Figur 4.2 Totalt antall prosjekter i datasettet fordelt på sektor/øvrige og størrelseskategorier

Vi vil nå gi en oversikt over hvordan avvik mellom styringsrammen (P50) og sluttkostnaden fordeler seg for prosjektene i datasettet. Figur 4.3 viser en slik oversikt for samtlige prosjekter i datasettet, fordelt på tre størrelseskategorier for prosjektene, samt hvor stort det prosentvise avviket er.

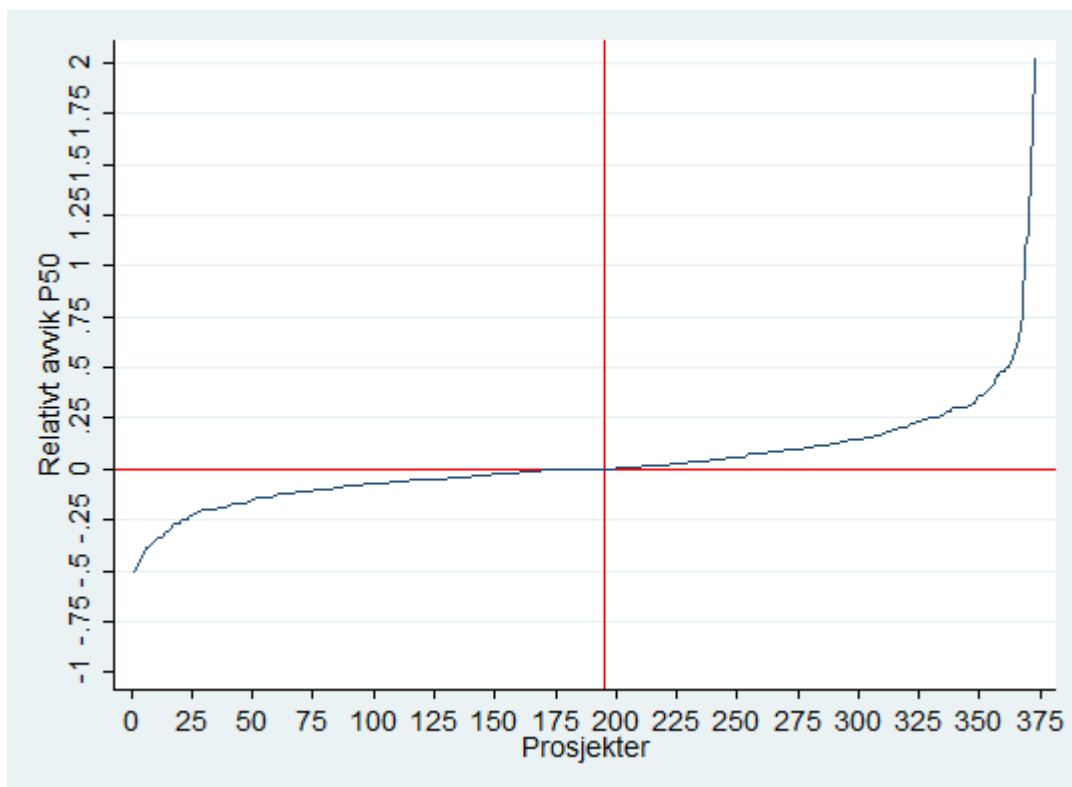
⁷ Veg- og jernbaneprosjekter.



Figur 4.3 Fordelingen av prosjekter kategorisert etter størrelsen på relativt avvik

Vi ser av figuren at det ikke er store avvik på hvordan de store prosjektene fordeler seg innenfor kategoriene av kostnadsavvik, verken i forhold til hverandre eller totalen der alle prosjektene er inkludert.

I neste figur ser vi nærmere på prosjektene over 100 millioner kroner. Disse er her rangert etter avvik mellom styringsramme og sluttkostnad, hvor prosjekter på venstre side av den røde vertikale linjen har sluttkostnad lavere enn styringsrammen, mens prosjektene til høyre for linjen har en sluttkostnad høyere enn styringsrammen.



Figur 4.4 Alle prosjektene over 100 millioner rangert etter avvik styringsramme vs. sluttkostnad⁸

Vi ser av figur 4.4 at det er noen flere prosjekter med underforbruk (negativ kostnadsoverskridelse) enn det er prosjekter med kostnadsoverskridelser, samtidig som det er betydelige relative avvik i form av kostnadsoverskridelser øverst mot høyre hjørne i figuren.

Tabell 4.1 Beskrivelse av prosjektene i datasettet

Alle prosjekter	Total	Ikke-KS2 (over 100 MNOK)	KS2
Antall prosjekter	373	249	124
Avvik styringsramme (snitt i prosent)	3,7	4,1	2,9
Vektet snitt avvik styringsramme (makroavvik)	4,3	2,8	4,1
Standardavvik	25,4	28	19,1
Minimum (prosent)	-50,5	-50,5	-47,6
Maksimum (prosent)	202,5	202,5	115,8
Andel prosjekter med positivt avvik (prosent)	48 (5 uten avvik)	43 (6 uten avvik)	56 (2 uten avvik)
Andel prosjekter med negativt avvik (prosent)	47	50	41

Fra å studere datasettet grafisk går vi nå over til å se på tall for datasettet. Tabell 4.1 viser deskriptiv statistikk fra datasettet på totalnivå. I tillegg til å vise gjennomsnittlig avvik fra styringsramme på prosjektnivå, viser tabellen et snitt som er vektet med styringsrammen slik at vi

⁸ Relativt avvik er definert som hvor mange prosent sluttkostnaden avviker fra vedtatt styringsramme (P50). Negativ verdi angir at prosjektene har lavere kostnad enn styringsramme.

hensyntar at prosjektene har forskjellig størrelse og viser avviket på totalnivå i porteføljen (makroavvik).

Vi ser av tabell 4.1 at det er forskjeller mellom ikke-KS2 og KS2-prosjekter, både på gjennomsnittlig avvik, samt spredning og standardavvik. Prosjektene utenfor KS2 har et større standardavvik, samt et høyere avvik fra styringsrammen i snitt på prosjektnivå, men om vi ser på snittet som er vektet med styringsrammen har KS2-prosjektene et høyere snitt. Gitt at alle verdier ulik null defineres som et kostnadsavvik er det ikke overraskende at såpass få prosjekter defineres som «uten avvik» i tabellen over.

De følgende tabellene viser deskriptiv statistikk fordelt på sektorene som er representert i datasettet for prosjekter over 100 millioner kroner.

Tabell 4.2 Beskrivelse av forsvarsprosjektene

Alle prosjekter	Total	Ikke-KS2 (over 100MNOK)	KS2
Antall prosjekter	51	34	17
Avvik styringsramme (snitt i prosent)	4,5	6	1,7
Vektet snitt avvik styringsramme (makroavvik)	-4,2	-5,9	-3,9
Standardavvik	46,2	51,3	35
Minimum (prosent)	-50,5	-50,5	-47,6
Maksimum (prosent)	202,5	202,5	115,8
Andel prosjekter med positivt avvik (prosent)	39 (2 uten avvik)	38 (3 uten avvik)	41
Andel prosjekter med negativt avvik (prosent)	59	59	59

Sammenlignet med de andre sektorene har forsvarssektoren den største spredningen i prosentvise avvik mellom styringsramme og sluttkostnad. Videre trekker gjennomsnittlig avvik på prosjektnivå og på makronivå i forskjellige retninger.

Tabell 4.3 Beskrivelse av vegprosjektene

Alle prosjekter	Total	Ikke-KS2 (over 100MNOK)	KS2
Antall prosjekter	235	165	70
Avvik styringsramme (snitt i prosent)	5,9	6,7	4,1
Vektet snitt avvik styringsramme (makroavvik)	7,2	6,6	6,7
Standardavvik	22	23,9	15,6
Minimum (prosent)	-42,5	-42,5	-38,7
Maksimum (prosent)	151,2	151,2	48,6
Andel prosjekter med positivt avvik (prosent)	39 (5 uten avvik)	53 (6 uten avvik)	64 (1 uten avvik)
Andel prosjekter med negativt avvik (prosent)	56	41	34

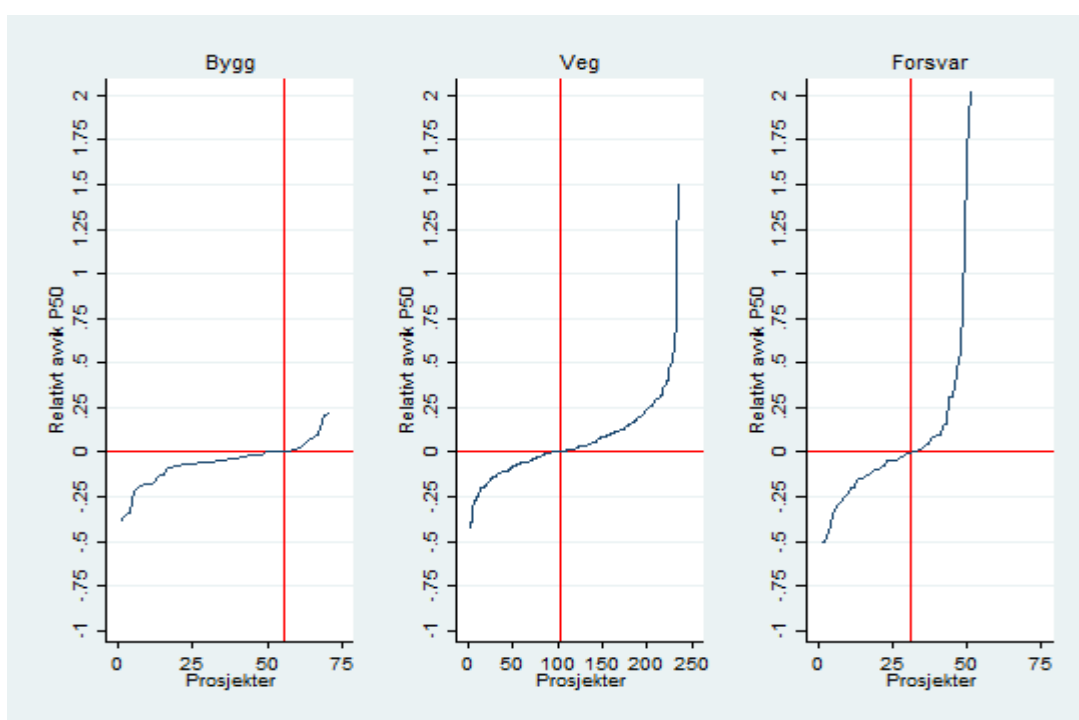
Vegprosjektene har et noe høyere gjennomsnittlig avvik mellom styringsramme og sluttkostnad for prosjekter utenom KS2, sammenlignet med de som har vært igjennom KS2. Dette gjelder både på prosjekt- og makronivå.

Tabell 4.4 Beskrivelse av byggeprosjektene

Alle prosjekter	Total	Ikke-KS2 (over 100MNOK)	KS2
Antall prosjekter	71	50	21
Avvik styringsramme (snitt i prosent)	-5,2	-5,5	-4,7
Vektet snitt avvik styringsramme (makroavvik)	-1,2	-3,8	0,4
Standardavvik	11,6	10,8	13,3
Minimum (prosent)	-37,6	-35,7	-37,6
Maksimum (prosent)	23	23	20,7
Andel prosjekter med positivt avvik (prosent)	21 (10 uten avvik)	16 (12 uten avvik)	33 (5 uten avvik)
Andel prosjekter med negativt avvik (prosent)	69	72	62

Byggeprosjektene er de prosjektene med minst spredning i avvikene. Videre er det interessant å se at det i gjennomsnitt er et underforbruk i alle tilfeller foruten på makronivået for KS2-prosjektene.

Figur 4.5 viser en sammenstilling av det relative avviket mellom styringsramme og sluttkostnad fordelt på sektor. Prosjektene er sortert etter størrelsen på avvik langs X-aksen, som igjen viser antall prosjekter i datasettet. En negativ verdi på relativt avvik betyr at sluttkostnad har vært lavere enn styringsrammen. Y-aksen er felles i figuren, noe som tydelig viser forskjellen i spredning av avvik mellom styringsramme og sluttkostnad på tvers av sektorene.



Figur 4.5 Alle prosjektene over 100 millioner fordelt på sektor rangert etter avvik styringsramme versus sluttkostnad⁹

⁹ Relativt avvik er definert som hvor mange prosent sluttkostnaden avviker fra vedtatt styringsramme (P50). Negativ verdi angir at prosjektene har hatt en sluttkostnad lavere enn styringsrammen.

Fra den deskriptive statistikken tegner det seg et bilde på at avvikene mellom styringsrammen og sluttkostnaden er noe bedre i KS2-prosjektene enn de øvrige store prosjektene. Men størrelsene vi så langt har vist er ikke nok til å gi fullverdige svar til forskningsspørsmålene våre fra kapittel 1. For å kunne gjøre dette må vi mer i dybden for å eksempelvis se om forskjellene mellom de to gruppene er signifikante, eller om de skyldes andre forhold som størrelse eller tid. Etter en beskrivelse av metoden vi benytter, viser vi resultatene av analysen i kapittel 5.

4.2 Metode

Dette delkapittelet gir en beskrivelse av den metodiske tilnærmingen vi benytter for å belyse effekten av KS2 på avvik mellom styringsramme og sluttkostnad. Vi vil bruke en kombinasjon av grafiske fremstillinger og statistiske metoder. De grafiske fremstillingene vil vise prosentvise avvik mellom styringsramme og sluttkostnad fordelt på prosjektstørrelse, KS2 vs. ikke-KS2, sektor, samt utvikling over tid (åpningsår for prosjektet).

I kapittel 5 vil vi i tillegg til å benytte av oss av grafiske fremstillinger som beskrevet over, benytte minste kvadraters metode (OLS) til å evaluere ulike problemstillinger med regresjonsmodeller. Blant fordelene med regresjonsanalyse er for det første at man enkelt kan foreta hypotesetesting av eksempelvis prosentvise forskjeller i prosjekters kostnadsavvik på tvers av KS-ordningen. Hypotesetestingen tar utgangspunkt i et estimat og variasjonsmål til å si noe om hvor presist et estimat er beregnet og om man i henhold til allment aksepterte statistiske mål kan si om estimatet for eksempel kan antas å være ulik 0.

Videre har regresjonsmodeller et klart fortrinn ved at man kan inkludere flere variabler for å forklare variasjonen i den avhengige variabelen som studeres. I vårt tilfelle kan eksempelvis sammenhengen mellom kostnadsavvik og hvilken sektor prosjektet tilhører, avhenge av prosjektets størrelse. Slike forhold kan man kontrollere for i regresjonsmodeller slik at det er betingede sammenhenger som påvises.

Minste kvadraters metode er den vanligste metoden for å estimere ukjente parametere i en lineær regresjonsmodell. Metoden går ut på å minimere summen av den kvadrerte differansen mellom faktisk verdi på avhengig variabel og verdien som predikeres med produktet av estimerte parametere og uavhengige variabelverdier.

En estimert koeffisient på 0 i den lineære sannsynlighetsmodellen tilsier at det ikke er noen sammenheng mellom avhengig og uavhengig variabel. I vårt tilfelle vil avhengig variabel være relativt avvik mellom sluttkostnad og ramme målt som $(\text{sluttkostnad}/\text{ramme} - 1)$. En verdi på eksempelvis 0,1 indikerer dermed at sluttkostnaden er 10 prosent høyere enn rammen. En estimert koeffisient av en dummyvariabel, for eksempel en variabel som tar verdien 1 for KS2-prosjekter og 0 for andre, kan dermed tolkes som hvor mange prosentpoeng høyere eller lavere relativt kostnadsavvik er for KS2-prosjekter sammenlignet med referansekategoriene av øvrige prosjekter.

5 Resultater og analyse

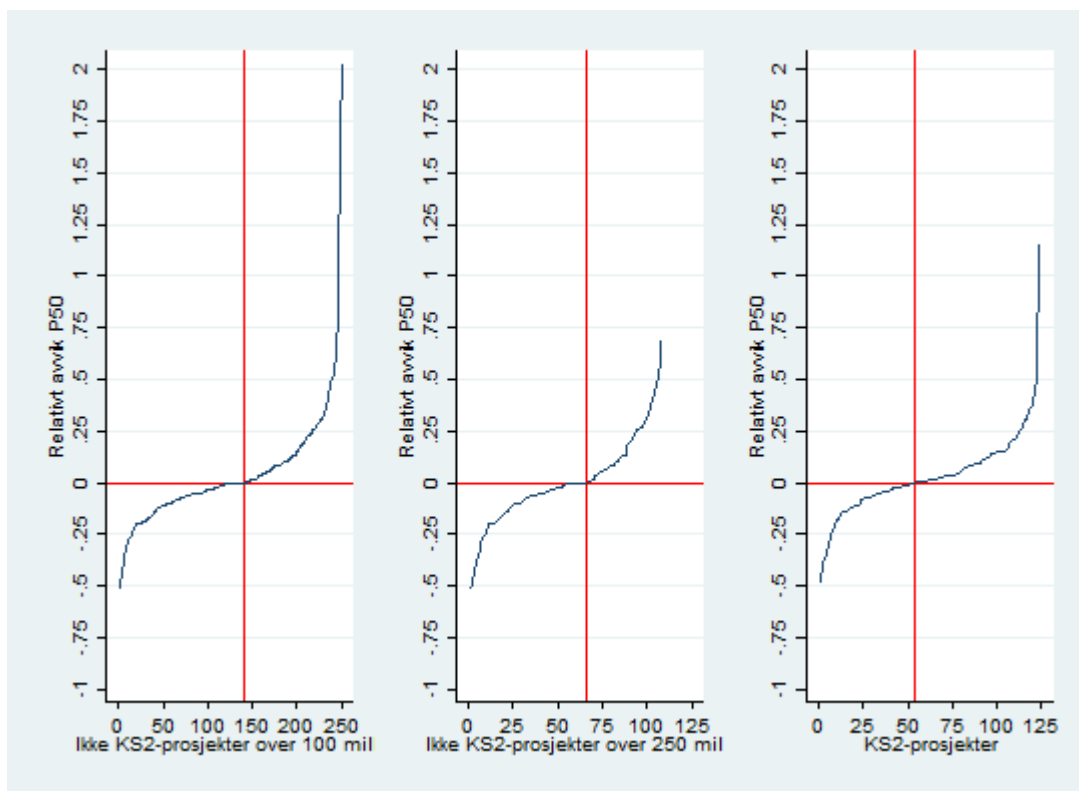
I kapittel 5.1 analyserer vi om avviket mellom styringsramme og sluttkostnad varierer mellom prosjekter over- og under terskelverdien for KS2, mens vi i kapittel 5.2 ser om eventuelle forskjeller mellom kvalitetssikrede og ikke-kvalitetssikrede prosjekter varierer på tvers av sektorer. I kapittel 5.3 benytter vi informasjon om prosjektenes åpningsår for å vurdere om samsvaret mellom rammer og sluttkostnad har endret seg over tid, mens kapittel 5.4 vurderer om prosjektenes størrelse har betydning for samsvaret mellom sluttkostnad og ramme, eventuelt for fraværet av samsvar.

5.1 Relative kostnadsavvik over og under terskelverdien for KS2

I dette kapittelet vil vi foreta en rekke analyser av størrelsen på avviket mellom sluttkostnad og styringsramme for de offentlige prosjektene i datasettet. Etersom ekstern kvalitetssikring først blir aktuelt når prosjektene har en viss størrelse, er det i utgangspunktet en utfordring å konstruere valide sammenligningsgrupper for de prosjektene som har vært gjennom KS2. I dette kapittelet sammenligner vi derfor KS2-prosjektene med flere ulike type prosjekter. I enkelte analyser vil vi inkludere alle de vel 1700 prosjektene vi har informasjon om i det innsamlede datasettet i analysen, mens vil som hovedstrategi vil se bort fra prosjekter under 100 millioner ettersom det vil være unaturlig å anta at de mindre prosjektene kan fungere som en god sammenligningsgruppe til de store kvalitetssikrede prosjektene.

Figur 5.1 viser hvordan fordelingen av avvik mellom styringsramme (P50) og sluttkostnad er for ulike typer prosjektgrupper. Her har vi rangert prosjektene etter prosentvis avvik, hvor en negativ verdi på y-aksen angir hvor mange prosent lavere sluttkostnaden ble i forhold til prosjektets styringsramme. Prosjektene på venstre side av den røde vertikale linjen er altså de prosjektene som har sluttkostnad som ikke overgår styringsrammen, mens prosjektene til høyre for den røde vertikale linjen har en rapportert sluttkostnad som er høyere enn styringsrammen for prosjektet. Hovedforskjellen fra lignende figurer i kapittel 4.1 er at vi først her skiller prosjektene med hensyn til de som har vært gjennom KS2 og ikke.

I grafen til venstre vises fordelingen for prosjekter som har en styringsramme over 100 millioner, men som ikke har gjennomført KS2. I datasettet er det totalt 250 aktuelle prosjekter. Av disse er det 141 prosjekter som ligger til venstre for den røde vertikale linjen (56,4 prosent). Som vi også så i kapittel 4.1, er det relativt store relative avvik for en rekke prosjekter. De som ligger lengst til venstre har et relativt avvik på om lag -0.5, noe som indikerer at sluttkostnaden kun utgjør halvparten av styringsrammen. Det er imidlertid større relative avvik til høyre for den røde vertikale linjen hvor hele 12 av de 109 prosjektene (tilsvarende 11 prosent) har en sluttkostnad som er minst 50 prosent høyere enn styringsrammen. Prosjektet med størst avvik har en sluttkostnad som er dobbelt så stort som styringsrammen.



Figur 5.1 Prosjekter rangert etter avvik sluttkostnad versus ramme, ulike grupper.

Note: Relativt avvik er definert som hvor mye sluttkostnaden avviker fra styringsrammen (P50) (sluttkostnad/ramme – 1). -0.1 angir eksempelvis at prosjektet har en sluttkostnad som er 10 prosent lavere enn styringsrammen.

I den andre grafen i figur 5.1 vises tilsvarende fordeling der hvor vi har ekskludert de prosjektene med styringsramme mindre enn 250 millioner kroner sammenlignet med grafen til venstre. Antall prosjekter er her 108. Av disse har 66 en sluttkostnad som ikke overstiger styringsrammen, noe som utgjør 61,1 prosent av prosjektene. Slik sett er fordelingen nokså lik grafen som inkluderer alle prosjekter over 100 millioner som ikke har gjennomgått KS2, med det unntaket av de største avvikene er langt mindre når prosjekter mellom 100-250 millioner ekskluderes. I grafen er det kun tre prosjekter som har et avvik som er større enn 50 prosent, mens det største avviket er 70 prosent.

I grafen til høyre i figur 5.1 vises fordelingen av avvik for de prosjektene som har vært gjenstand for ekstern kvalitetssikring (KS2). Totalt gjelder dette for 123 prosjekter i vårt datasett. For 54 av prosjektene observeres det negative verdier for relativt avvik. Andelen er 43,9 prosent og til sammenligning noe lavere enn hva vi observerer i grafene til venstre hvor prosjekter som ikke har gjennomgått ekstern kvalitetssikring er inkludert. Ellers ser vi at fordelingen av relative avvik er nokså lik som i de to andre grafene, men at de største positive verdiene (sluttkostnad høyere enn styringsramme) ligger en plass midt mellom hva som var tilfelle for prosjektene i de to grafene til venstre, hvor maksimalt anslag på avviket måles til 1,16, noe som indikerer at sluttkostnaden er 116 prosent høyere enn styringsrammen.

Oppsummert ser det ut til at avvikene mellom sluttkostnad og styringsramme fordeler seg nokså likt for prosjekter som har gjennomgått KS2, som for de prosjektene som ikke har vært gjenstand for ekstern kvalitetssikring.

Det relative avviket mellom sluttkostnad og styringsramme er analysert ved hjelp av regresjonsanalyser i tabell 5.1. Interessevariabelen i disse analysene er variabelen KS2, som er en dummyvariabel med verdien 1 for de prosjektene som har gjennomgått KS2. Tolkningen av estimert koeffisient for den variabelen er hvor mye høyere eller lavere det relative avviket i snitt er for KS2-prosjektene sammenlignet med prosjektene som utgjør referanse-kategorien / sammenligningsgrunnlaget, det vil si prosjekter som ikke har vært gjenstand for KS2. En estimert koeffisient på 0,1 vil slik sett indikere at sluttkostnaden i snitt ligger 10 prosentpoeng høyere enn sluttkostnaden for prosjekter som har gjennomgått KS2 sammenlignet med øvrige prosjekter i analyseutvalget.

Tabell 5.1 Regresjonsanalyser med relativt avvik sluttkostnad vs. styringsramme som avhengig variabel

<i>Utvalg</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Alle prosjekter	Som (1)	Prosjekter over 100 mill. (inkl KS2)	Som i (3), men vektet med ramme	KS2 og de over 250 mill.	KS2 og ikke kvalitets-sikrede over 500 mill.	Som i (6), samt styringsramme under 2 mrd.
KS2	-0,085** (0,0352)	-0,040 (0,0363)	-0,012 (0,028)	0,013 (0,023)	0,023 (0,026)	0,014 (0,037)	0,007 (0,041)
Dummy <25 mill.		0,086*** (0,0188)					
Konstant	0,114*** (0,0095)	0,069*** (0,0136)	0,041** (0,0161)	0,028 (0,0197)	0,006 (0,0192)	0,015 (0,0330)	0,015 (0,0351)
Prosjekter	1704	1704	373	373	231	158	126
R-kvadrert	0,003	0,015	0,001	0,001	0,003	0,001	0,000

Note: Modellen er estimert med minste kvadraters metode (OLS). Avhengig variabel i analysene er relativt avvik mellom sluttkostnad og styringsramme. Standardfeil er rapportert i parentes. ***, ** og * angir statistisk utsagnskraftig effekt på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent nivå.

I den første kolonnen i tabell 5.1 har vi inkludert alle 1 704 prosjekter vi har i vårt datasett. Dette inkluderer da også en rekke små prosjekter og inkluderer slik sett trolig ikke den optimale sammenligningsgruppen til KS2-prosjekter. Beregnet koeffisient av KS2-dummen er her -0,085 og statistisk signifikant på 5 prosent nivå. Estimert indikerer slik sett at KS2-prosjektene i snitt har et avvik som er 8,5 prosentpoeng lavere enn for øvrige prosjekter. Sagt på et annen måte indikeres det at sluttkostnaden i snitt er 8,5 prosentpoeng lavere sett opp mot styringsrammen for KS2-prosjekter.

I analyseutvalget i kolonne (1) er det imidlertid inkludert en stor andel veldig små prosjekter. Dersom vi inkluderer en dummyvariabel for prosjekter under 25 millioner, slik som i kolonne (2), ser vi at effekten av KS2-dummen mer enn halveres og at estimatet ikke lenger er statistisk signifikant forskjellig fra null. Det trekker i retning av at sluttkostnaden for de små prosjektene i snitt er relativt høy i forhold til styringsrammen, mens KS2-prosjektene i nokså liten grad skiller seg fra ikke-kvalitetssikrede prosjekter over 25 millioner.

Når vi videre ekskluderer prosjektene som har en ramme lavere enn 100 millioner, noe som i utgangspunktet skal gjøre sammenligningsgruppen mer lik KS2-prosjektene med hensyn til størrelse, ser vi i kolonne (3) at punkttestimatet reduseres til -0,012 og fortsatt ikke er statistisk signifikant. Det betyr at det her ikke er noen statistisk signifikant forskjell på avviket mellom sluttkostnad og styringsramme for henholdsvis KS2-prosjekter og ikke-kvalitetssikrede prosjekter.

Et viktig element er den økonomiske betydningen av avvikene. Dersom det for eksempel er slik at de store relative avvikene først og fremst assosieres med relativt små prosjekter, er konsekvensen målt i kroner av mindre betydning enn om det er de store prosjektene som har de største relative avvikene. I kolonne (4) har vi forsøkt å adressere dette med å vekte regresjonen med prosjektenes styringsramme. En slik vektning har den konsekvens at relativt små prosjekter vektlegges mindre enn store prosjekt når koeffisientene estimeres. Den estimerte koeffisienten endres fra -0,012 i kolonne (3) til 0,013 i kolonne (4). Det kan indikere at relative avvik kanskje er litt høyere blant større KS2-prosjekter, men en rimeligere tolkning er trolig heller at sluttkostnad er relativt lav sammenlignet med styringsramme for de litt større ikke-kvalitetssikrede prosjektene da vi observerer at konstantleddet reduseres fra 4,1 prosent til 2,8 prosent. Det indikerer at sammenligningsgruppen, de ikke-kvalitetssikrede prosjektene, har god kostnadskontroll i makroperspektivet.

I kolonne (5) har vi gjort videre tilpasninger i sammenligningsgruppen ved å kun inkludere prosjekter over 250 millioner i tillegg til KS2-prosjektene. Dette endrer ikke mye på den estimerte koeffisienten til KS2-dummyen. Punkttestimatet er her 0,023, noe som indikerer at det relative avviket i snitt er noe høyere for KS2-prosjekter enn referansegruppen av de øvrige offentlige investeringene over 250 millioner. Punkttestimatet er imidlertid langt unna å være estimert tilstrekkelig presist til at vi kan si at forskjellen er statistisk signifikant.

Endringene i KS-regimet over tid, med endrede terskelverdier for når prosjekter må gjennom KS2, gir imidlertid en gunstig mulighet med hensyn til å gjøre prosjektene i referansekategoriene enda mer sammenlignbare. Dette følger av at det etter 2011 vil finnes prosjekter som er over terskelverdien som gjaldt fra 2000-2011, men at de ikke lengre vil gjennomgå ekstern kvalitetssikring da terskelverdien siden har blitt økt til både 750 millioner og 1 milliard. Det er dette vi har utnyttet i kolonne (6), hvor referansekategoriene til KS2-prosjektene nå utelukkende består av prosjekter over 500 millioner som ikke har vært gjennom KS2. Analysen bekrefter nullfunnet fra de andre analysene ved at KS2-prosjektene i liten grad skiller seg fra prosjekter utenfor ordningen med hensyn til avviket mellom sluttkostnad og styringsramme.

I den siste kolonnen, kolonne (7), har vi videre foretatt en justering av analyseutvalget ved å ekskludere KS2-prosjekter som er over 2 milliarder. Dette bidrar til å gjøre prosjektene enda mer like med hensyn til størrelse på tvers av KS2-dimensjonen. Som for analysene i kolonnene (2)-(6) finner vi også her at det relative avviket mellom sluttkostnad og styringsramme ikke skiller seg ut for KS2-prosjekter sammenlignet med andre store investeringsprosjekter.

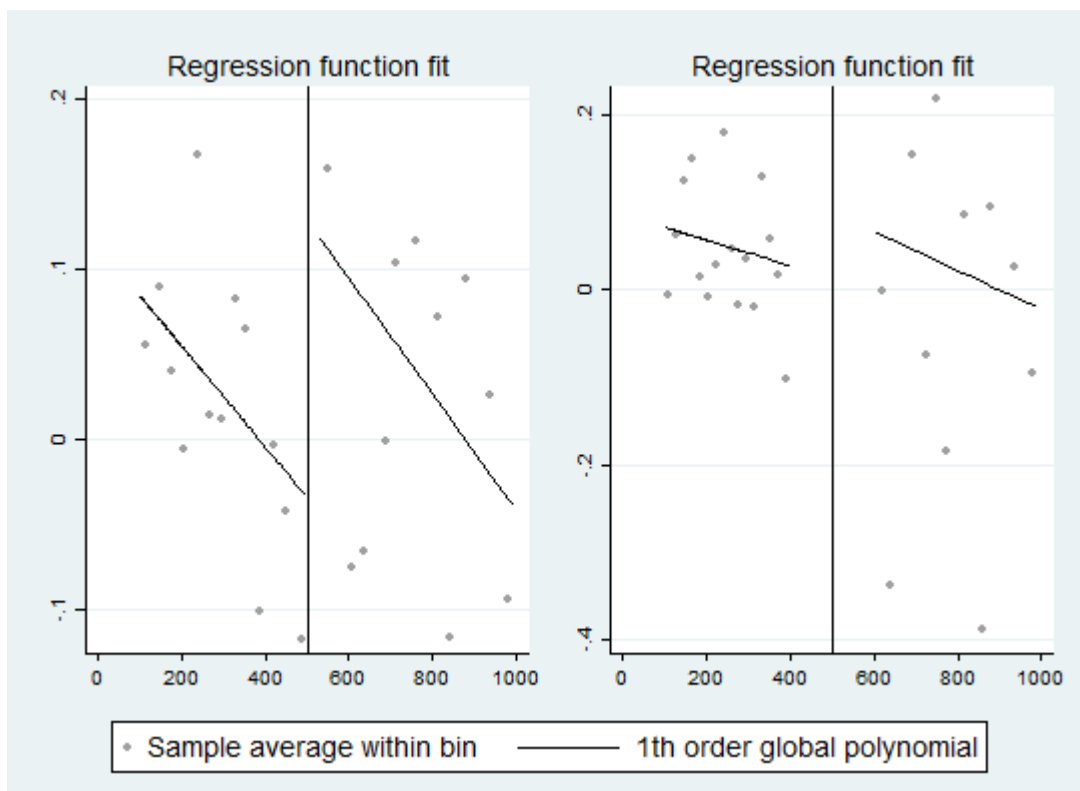
Oppsummert tilsier funnene i tabell 5.1 at samsvaret mellom sluttkostnad og økonomisk prosjektramme er om lag den samme for prosjekter som har vært gjennom KS2 og de som ikke har det dersom vi ser bort fra de aller minste prosjektene i vår databasen (hovedsakelig vegprosjekter). Analysen gir imidlertid ikke grunnlag til å si at det ikke er noen direkte

årsakssammenheng av ekstern kvalitetssikring. Eksempelvis er det slik at KS2-prosjektene har større rammer. Jo større prosjekt, jo flere aspekter er det gjerne som også kan gå galt. Den økonomiske konsekvensen målt i kroner er derav også større når vi vet at KS2-prosjektene har en gjennomsnittlig styringsramme som er om lag seks ganger større enn prosjektene de sammenlignes med i denne rapporten. Vi kan slik sett ikke utelukke at forskjellen ville vært en annen på tvers av kvalitetssikringsaspektet i en situasjon der KS2-prosjektene aldri har gjennomgått kvalitetssikringen.

I tillegg til at kvalitetssikring mest trolig kan ha direkte påvirkning på sluttkostnaden, vil kvalitetssikringen først og fremst kunne ha påvirkning på styrings- og kostnadsrammene. Erfaringsmessig er oppfatningen at Stortinget tar mer utgangspunkt i KS2 enn etatenes opprinnelige anbefaling og at førstnevnte ramme i snitt er noe høyere enn etatens. Slike virkninger av KS2 er ikke adressert i denne rapporten og vi har ikke et tilrettelagt datagrunnlag og design som kan bidra til kunnskap om årsakssammenhenger av ekstern kvalitetssikring. Vi ser først og fremst på samsvaret mellom sluttkostnad og styringsramme.

En økonometrisk metode som kan benyttes for å undersøke kausale effekter fra innføringen av politiske vedtak er *Regression Discontinuity Design* (RDD), se blant annet Lee og Lemieux (2010). Tanken bak en RDD-tenkning er, i vår kontekst, at terskelverdien som utløser KS2 kan ses på som et eksogent «sjokk» for prosjektene. I streng forstand vil en kunne anta at et prosjekt rett over og rett under terskelverdien vil være like, hvor det eneste som skiller er at et av prosjektene tilfeldigvis fikk en estimert kostnad tilstrekkelig stor til at det blir «behandlet» av ekstern kvalitetssikring. Ettersom etater og andre trolig vil kunne foreta en strategisk tilpasning med hensyn til å akkurat komme over eller under denne terskelverdien ved å justere prosjektattributter i den tidligste fasen gjør også til at man vil måtte stille spørsmålsteget om en RDD-tilnærming kan bidra med en kausal forståelse av kvalitetssikring i vår analyse.

Vi har imidlertid gjennomført en utprøving av RDD-metoden med hensyn til å se om det relative avviket ser ut til å skille seg på tvers av prosjekter over og under terskelen for KS2. Dette er vist i figur 5.2, hvor y-aksen angir relativt kostnadsavvik (sluttkostnad/ramme – 1), mens x-aksen angir styringsrammen. I grafen som vises er det videre kontrollert for prosjektstørrelse (styringsramme) ved å inkludere førstegrads polynom av størrelsesvariabelen.



Figur 5.2 Grafisk presentasjon av Regression discontinuity design tilnærming

Kort oppsummert indikerer sammenhengene som tegnes i den venstre grafen i figur 5.2 at det relative avviket er høyere for KS2-prosjektene som ligger rett over terskelverdi på 500 millioner enn for de ikke-kvalitetssikrede prosjektene rett under terskelverdien.

Som sagt kan vi her være bekymret for at etater kan tilpasse prosjekter strategisk i tidligere faser, noe som delvis kan løses ved å ekskludere prosjekter som ligger inntil +/- 100 millioner kroner fra terskelverdien. Dette er vist i grafen til høyre i figur 5.2. Selv om de KS-prosjektene som har en ramme som ligger nokså nært 600 millioner (snitt for ulike intervaller er angitt med punktplot i figuren), er det nært terskelverdien i praksis nesten ingen forskjell i høyden på y-aksen for sammenhengene (vises på hver side av den vertikale streken). Slik sett understøtter denne analysen hovedfunnene fra tabell 5.1 om at samsvaret mellom kostnad og ramme er om lag den samme på tvers av KS2.

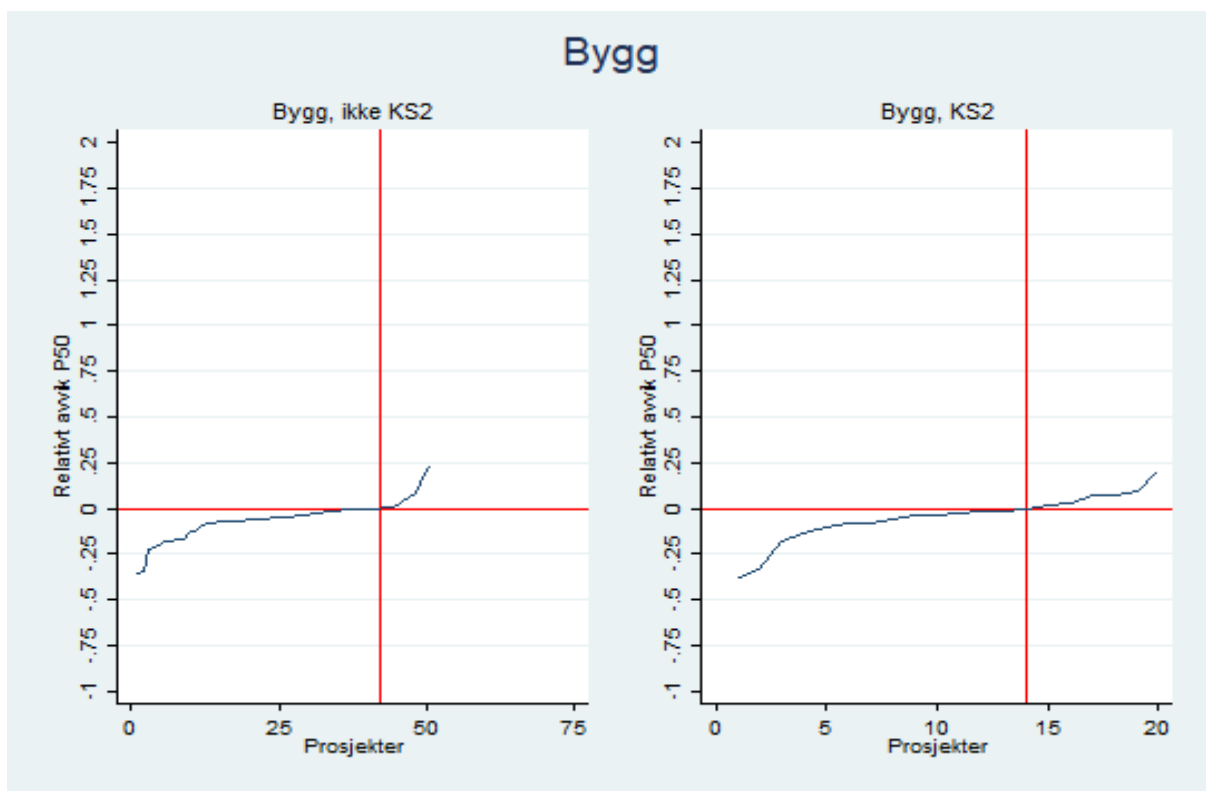
Vi har også inkludert fjerde grads polynom av størrelse i en slik analyse for å ta hensyn til at sammenhengen mellom størrelse og relativt avvik ikke nødvendigvis er lineær (ikke rapportert). Dette endrer imidlertid ikke på hovedkonklusjonene demonstrert i figur 5.2. Inntrykket fra tabell 5.1 er dermed et nokså likt relativt avvik for prosjekter over og under terskelen for KS2, samtidig som vi ikke har påvist den kausale effekten av KS2.

5.2 Relative avvik på tvers av sektorer

I innledningen definerte vi forskningsspørsmål 2 om samsvaret mellom kostnad og ramme kan være forskjellig på tvers av sektorer. I dette prosjektet har vi innhentet data som knytter seg til bygg, samferdsel og forsvar. Vi foretar derfor i dette delkapittelet en nærmere studie av relativ forskjell mellom sluttkostnad og ramme når prosjektene er gruppert etter de tre sektorene.

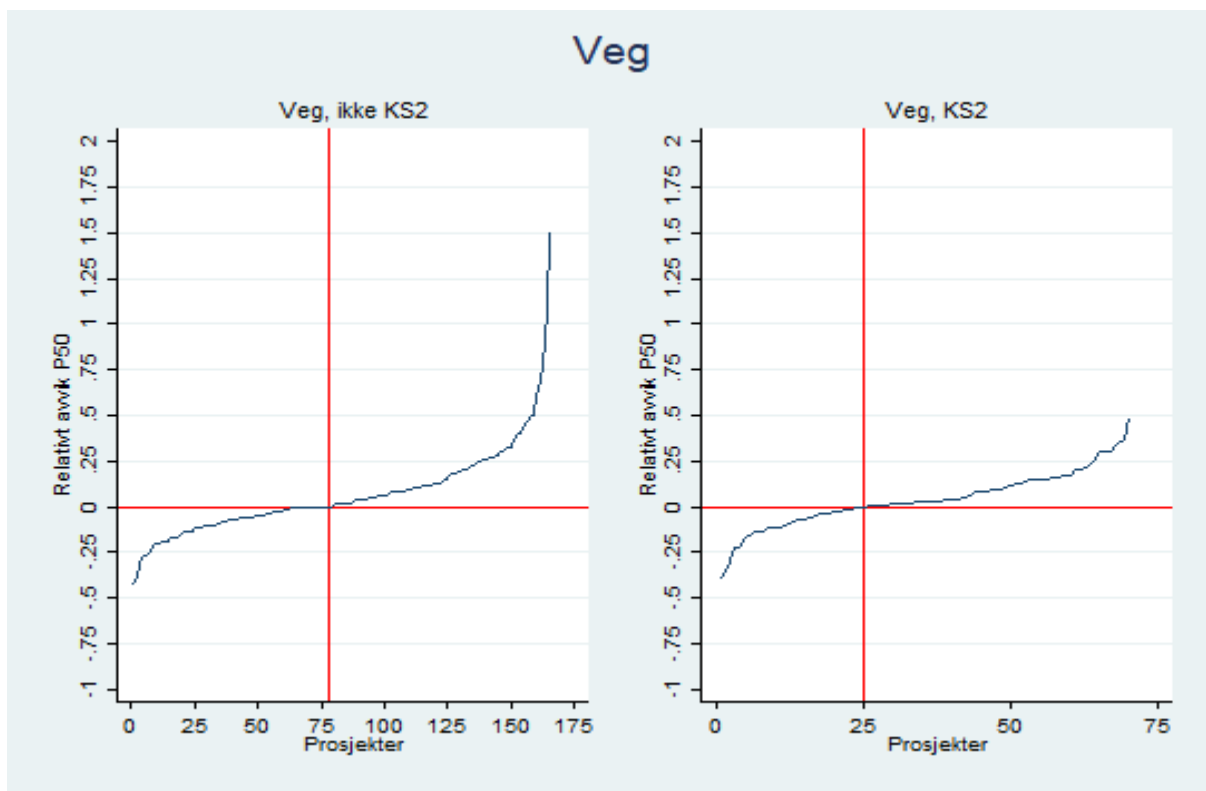
Til å begynne med ser vi nærmere på fordelingen av prosjekter innen hver sektor hvor vi skiller KS2-prosjektene fra øvrige store prosjekter. Vi starter med å se på byggprosjekter fra porteføljen til Statsbygg hvor vi totalt sett har 71 prosjekter som har en ramme større enn 100 millioner. 20 av disse er KS2-prosjekter. Den venstre grafen i figur 5.3 viser fordelingen av relativt avvik for prosjektene som ikke har vært eksternt kvalitetssikret. Som den røde vertikale linjen indikerer, utgjør sluttkostnaden maksimalt størrelsen på rammen for 42 av de de 51 prosjektene som ikke har vært eksternt kvalitetssikret. Avvikene er også relativt små sett opp mot hva vi så i figur 5.1 når alle sektorer var inkludert.

I den høyre grafen i figur 5.3 vises samme fordeling for KS2-byggprosjektene. På samme måte som i den venstre grafen ser vi at en nokså stor andel av disse prosjektene også har en sluttkostnad som er lavere enn eller lik styringsrammen, selv om andelen på 70 prosent til sammenligning er noe lavere. Når det gjelder ekstremverdiene er også disse nokså like på tvers av kvalitetssikrede og ikke-kvalitetssikrede, hvor laveste relative avvik er om lag -0,35 mens prosjektene med størst sluttkostnad i forhold til ramme omtrent 0,25 (tilsvarer sluttkostnad som er 25 prosent høyere enn ramme). Den grafiske presentasjonen av byggprosjekter tyder på at det for disse er nokså små forskjeller i avvik mellom sluttkostnad og ramme på tvers av de to gruppene prosjekter, men vi vil komme tilbake til andre statistiske analyser av dette senere i delkapittelet.



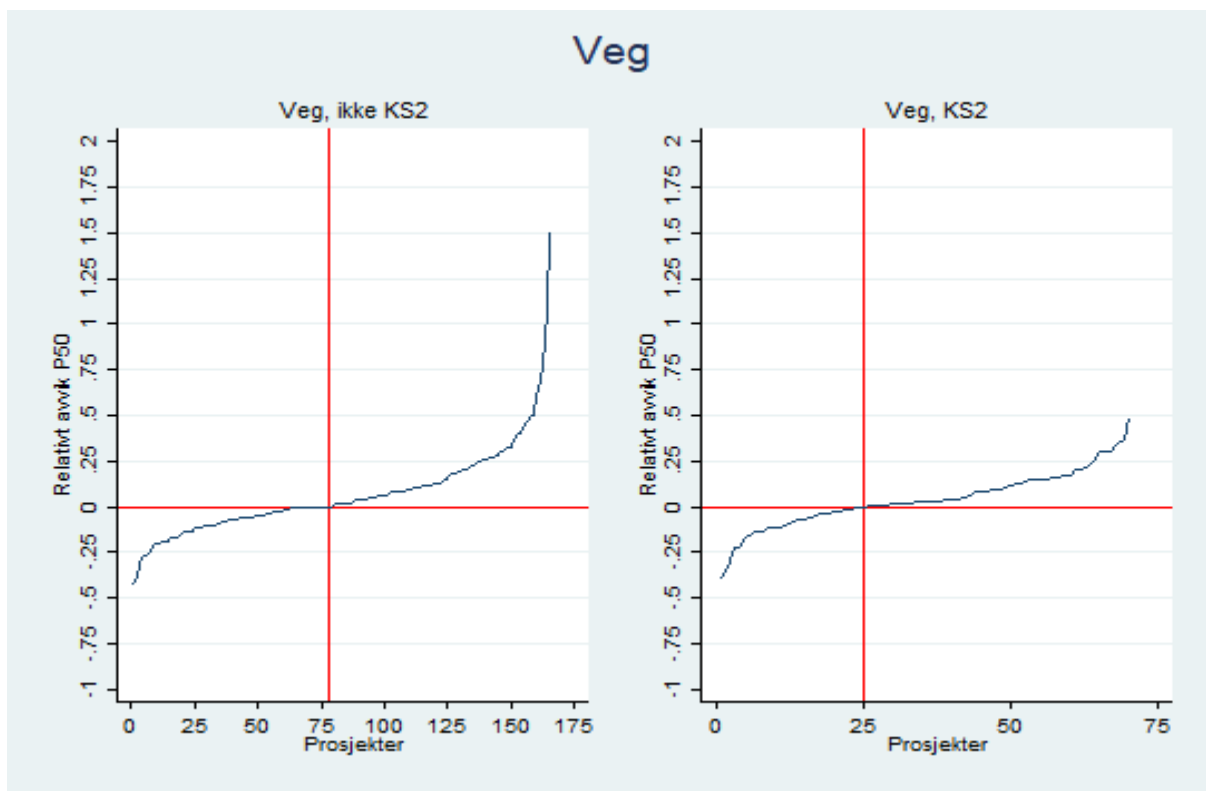
Figur 5.3 Byggprosjekter rangert etter avvik sluttkostnad versus ramme.

Note: Relativt avvik er definert som hvor mye sluttkostnaden avviker fra styringsrammen (P50) (sluttkostnad/ramme – 1). -0.1 angir eksempelvis at prosjektet har en sluttkostnad som er 10 prosent lavere enn styringsrammen.



Figur 5.4 gir en presentasjon av fordelingen av det relative avviket mellom sluttkostnad og ramme i henholdsvis kvalitetssikrede og ikke-kvalitetssikrede prosjekter for vegprosjekter. Fra Statens vegvesen har vi fått innhentet nokså mange prosjekter, hvor vi i analysen har 165 og 70 prosjekter som har vært henholdsvis utenfor og i KS-ordningen. Sammenlignet med byggprosjektene er det relativt sett en større andel vegprosjekter som har en sluttkostnad større enn ramme, og dette gjelder både for prosjektene i og utenfor KS-ordningen. Blant de 165 prosjektene som ikke har vært gjennom KS2 er det 78 prosjekter som har blitt gjennomført med en sluttkostnad som er lavere enn eller lik rammen (47,3 prosent). Sammenlignet med byggprosjektene ser man også en større spredning hvor man for prosjektene med størst overskridelser sett opp mot styringsrammen P50 observerer prosjekter med avvik på 150 prosent.

For vegprosjektene som har gjennomgått KS2 er det 25 prosjekter som har et relativt avvik på maksimalt 0 (det vil si at sluttkostnad ikke overstiger ramme). Andelen på 35,7 prosent er noe lavere enn tilsvarende andel som man observerte for prosjekter utenfor ordningen. Den største forskjellen mellom vegprosjektene i og utenfor ordningen ser imidlertid ut til å bestå av at det er langt lavere maksimalt avvik blant KS2-prosjektene hvor prosjektet med størst positivt avvik (størst kostnadsoverskridelse) har et avvik på om lag 50 prosent. For prosjektene utenfor KS-ordningen var maksimalt avvik 150 prosent. I motsetning til byggeprosjektene indikerer dette at KS-ordningen potensielt kan ha medført bedret kostnadskontroll.

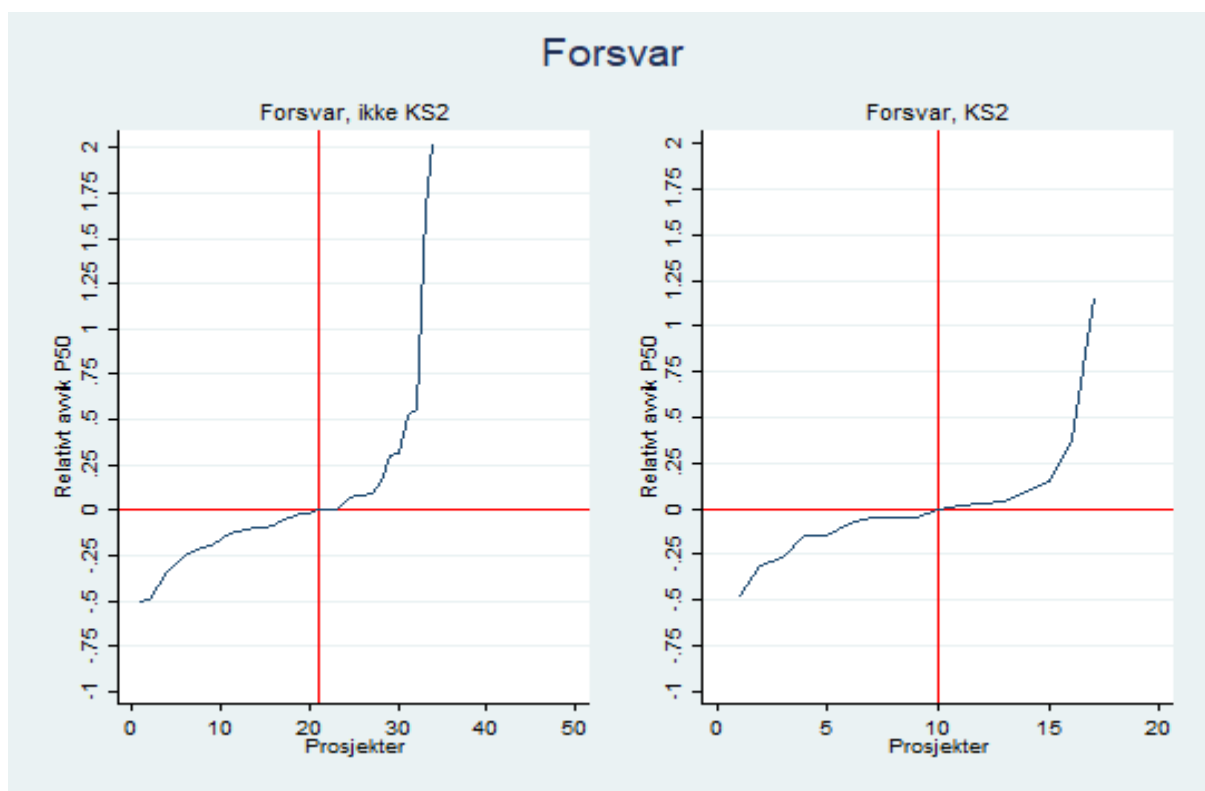


Figur 5.4 Vegprosjekter rangert etter avvik sluttkostnad versus ramme.

Note: Relativt avvik er definert som hvor mye sluttkostnaden avviker fra styringsrammen (P50) (sluttkostnad/ramme – 1). -0.1 angir eksempelvis at prosjektet har en sluttkostnad som er 10 prosent lavere enn styringsrammen.

I figur 5.5 viser vi tilsvarende beskrivelse av forsvarsprosjektene (Forsvarsmateriell og Forsvarsbygg) i datagrunnlaget vårt, som vi har gjort for både bygg- og vegprosjekter over. Til sammen har vi 51 forsvarsprosjekter over 100 millioner i analysen, hvor 34 av disse har vært utenfor KS-ordningen. Blant disse 34 er det 21 prosjekter som har en sluttkostnad som er lavere enn rammen (61,8 prosent). Forsvarssektoren skiller seg kanskje mest ut fra de andre to sektorene ved at det er blant disse prosjektene vi observerer de største avvikene fra styringsrammen. Maksverdien er 2, noe som angir at sluttkostnaden ble det tredobbelte av opprinnelig styringsramme for det ene prosjektet som ikke har vært gjennom KS2. Også tre andre prosjekter utenfor KS-ordningen har et avvik på minst 50 prosent.

I den høyre grafen i figur 5.5 vises fordelingen i relativt avvik for de 17 KS2-prosjektene i forsvarssektoren. Den skiller seg ikke så mye fra fordelingen vi ser for prosjektene utenfor KS-ordningen i den venstre grafen, annet enn at maksverdien er en del lavere. Dette tyder på at kostnadssprekker blant KS-prosjektene har vært noe lavere enn de som ikke har vært gjenstand for ekstern kvalitetssikring. En motsatt effekt er at det er en litt større andel prosjekter med høyere sluttkostnad enn ramme blant KS2-prosjektene. Men som for alle sektoranalyser er antall observasjoner lavt og omfanget av prosjekter med ekstreme overskridelser utgjør svært få. Konsekvensene av såpass store kostnadsoverskridelser (sett opp mot P50) kan likevel være store, ettersom vi her snakker om betydelige beløp.



Figur 5.5 Forsvarsprosjekter rangert etter avvik sluttkostnad versus ramme

Note: Relativt avvik er definert som hvor mye sluttkostnaden avviker fra styringsrammen (P50) (sluttkostnad/ramme – 1). -0.1 angir eksempelvis at prosjektet har en sluttkostnad som er 10 prosent lavere enn styringsrammen.

Informasjonen i figurene over gir ingen klare indikasjoner på om samsvaret mellom sluttkostnad og ramme varierer på tvers av prosjekter over og under terskelen for KS2. Som en videre analyse presenterer vi i tabell 5.2 resultatene fra regresjonsanalyser på sektornivå hvor relativt avvik er avhengig variabel. I første omgang fokuserer vi på panel A, som inkluderer alle prosjekter over 100 millioner kroner. I kolonne (1) har vi inkludert alle prosjektene i utvalget og i tillegg til KS2-dummyen inkludert dummyvariabler for sektorene veg og forsvar (bygg er da referansekategori). Vi kontrollerer dermed for at sektorene er ulike og at prosjektene i snitt kan ha et gjennomsnittlig avvik som varierer på tvers av sektor. Koeffisienten i kolonne (1) tilsier at det relative avviket mellom sluttkostnad og ramme er litt lavere (2,2 prosentpoeng) blant KS-prosjektene, men sammenhengen er ikke statistisk signifikant. Dummyene for veg og forsvar er positive og reflekterer det vi så i figurene 5.3-5.5 om at de relative avvikene er mindre for bygg og at andelen med negativt avvik er større.

Når vi i kolonne (2) avgrensner oss til kun byggprosjektene finner vi et punkttestimat som tilsier at KS2-byggprosjektene ikke har et gjennomsnittlig avvik som skiller seg fra de øvrige i sammenligningsgruppen (0,004 og langt fra statistisk signifikant). Konstantleddet gjenspeiler at sluttkostnaden i snitt er lavere enn styringsrammene blant byggprosjektene.

I kolonne (3) analyseres vegprosjektene for seg. Konstantleddet indikerer at prosjektene utenfor KS2 i snitt har et avvik som er positivt, det vil si at sluttkostnaden er høyere enn rammen, mens

estimatet for KS2-dummyen indikerer at disse prosjektene skiller seg litt fra øvrige ved i snitt et litt lavere relativt avvik (-0,025). Forskjellen mellom KS2 prosjekter og de øvrige er imidlertid ikke statistisk signifikant, noe som betyr at vi kan forkaste en hypotese om at koeffisienten til KS2-dummyen er ulik 0 innen vegprosjekter.

Forsvarsprosjektene er analysert i kolonne (4). Funnet her er omtrent det samme som vi så for vegprosjekter. Punkttestimatet til KS2-dummyen er imidlertid noe høyere, men svært upresist estimert. Lav presisjon er også naturlig da vi særlig for forsvarsprosjekter har et relativt knapt analyseutvalg.

I panel B har vi videre foretatt en nedjustering av analyseutvalget ved å kun beholde prosjektene med en ramme på minst 250 millioner kroner. Dette har først og fremst betydning i forsvarssektoren, hvor det nå kastes ut ganske mange prosjekter i sammenligningsgruppen, med den konsekvens at KS2-dummyen skifter fortegn til positiv og er statistisk sett forskjellig fra 0. Sett opp mot konstantleddet, som er av tilsvarende størrelse men med ulikt fortegn, indikerer det at de relativt store forsvarsprosjektene som ikke har vært gjennom KS2 har et nokså dårlig samsvar mellom sluttkostnad og ramme ved et nokså betydelig negativt avvik (sluttkostnad lavere enn styringsramme), mens samsvaret for KS2-prosjektene må tolkes som summen av konstantleddet og KS2-dummyen, og at de dermed i snitt har et godt samsvar hvor sluttkostnad skiller seg svært lite fra rammen.

I panel C har vi kun inkludert KS2-prosjekter og prosjekter utenfor KS-ordningen men som har en ramme på minst 500 millioner kroner. Dette endrer lite på bilde vi så i for eksempel panel B, men hvor forskjellen i og utenfor KS-ordningen ikke lenger er statistisk signifikant innen forsvar.

Analysene på sektornivå illustrerer at det er noen forskjeller på tvers av sektorene med hensyn til kostnadenes avvik mellom budsjett og ramme. Overordnet er avvikene relativt små hos byggprosjektene, samt at det relative avviket i snitt varierer noe på tvers av sektorene. Generelt er også sluttkostnaden i gjennomsnitt relativt lav sammenlignet med tilfellet for vegprosjekter og hos forsvar. Det er imidlertid nokså svak empirisk støtte for å hevde at KS-prosjekter har et relativt avvik mellom sluttkostnad og styringsramme som er forskjellig fra prosjekter utenfor ordningen i noen av sektorene.

Tabell 5.2 Regresjonsanalyser på sektornivå med relativt avvik som avhengig variabel

Sektor	(1) Alle	(2) Bygg	(3) Samferdsel	(4) Forsvar
<i>Panel A: Sammenligningsgruppe er prosjekter over 100 mill.</i>				
KS2	-0,022 (0,0295)	0,004 (0,0307)	-0,025 (0,0314)	-0,043 (0,1386)
Veg (dummy)	0,112*** (0,0345)			
Forsvar (dummy)	0,099** (0,0468)			
Konstant	-0,046 (0,0314)	-0,053*** (0,0163)	0,067*** (0,0172)	0,060 (0,0800)

Observasjoner	357	71	235	51
<i>Panel B: Sammenligningsgruppe er prosjekter over 250 mill.</i>				
KS2	0,019 (0,0271)	-0,034 (0,0388)	-0,007 (0,0312)	0,233** (0,1114)
Veg (dummy)	0,076** (0,0345)			
Forsvar (dummy)	-0,051 (0,0477)			
Konstant	-0,040 (0,0328)	-0,015 (0,0265)	0,049** (0,0218)	-0,216** (0,0853)
Observasjoner	215	43	143	29
<i>Panel C: Sammenligningsgruppe er prosjekter over 500 mill. som ikke er kvalitetssikret</i>				
KS2	0,016 (0,0385)	-0,013 (0,0625)	-0,018 (0,0380)	0,318 (0,2097)
Veg (dummy)	0,095** (0,0441)			
Forsvar (dummy)	0,015 (0,0589)			
Konstant	-0,060 (0,0499)	-0,036 (0,0559)	0,059* (0,0323)	-0,301 (0,1934)
Observasjoner	142	25	97	20

Note: Standardfeil i parentes. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

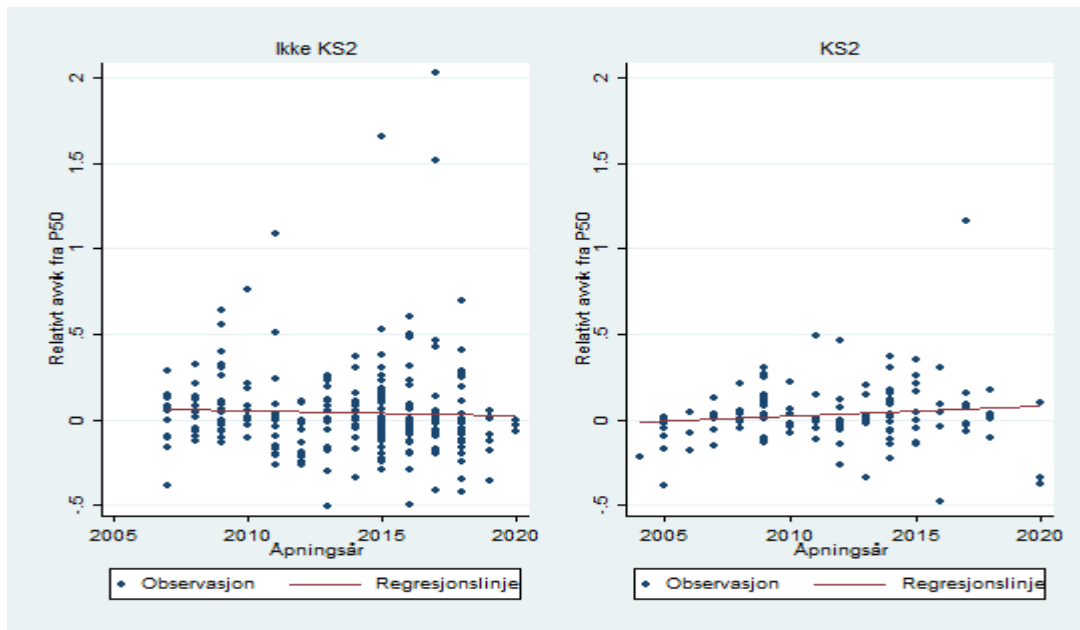
5.3 Relative avvik over tid

Innledningsvis reiste vi hypotesen om avvik mellom sluttkostnad og styringsramme for større prosjekter har endret seg over tid? Og særlig aktuelt for vår studie er hvorvidt eventuelle endringer har utviklet seg ulikt på tvers av prosjekter i og utenfor KS-ordningen. Det er dette vi vil undersøke nærmere i dette delkapittelet. Tidligere studier (Samsøt og Volden, 2013) har blant annet fremmet muligheten for at KS2 har bidratt til læringseffekter i etatene som utarbeider underlaget for KS2. Dersom det er tilfellet at KS2 gir læringseffekter innad i etatene vil dette også kunne påvirke prosjekter under terskelverdien/utenfor KS2. Dermed vil man vente å se at en eventuell forskjell i avvik på tvers av kvalitetssikrede og ikke kvalitetssikrede prosjekter reduseres over tid.

I analysene har vi adressert denne problemstillingen ved å utnytte informasjon i datasettet vårt om prosjektenes åpningsår. Et alternativ til å benytte åpningsår, som potensielt kan tenkes å variere over prosjektstørrelse, er å ta utgangspunkt i informasjon om hvilket år investeringsbeslutningen ble fattet. Vi har derimot flere prosjekter i datasettet som mangler

informasjon om tidspunkt for investeringsbeslutning enn hva som er tilfellet for angivelse av åpning. Dette er hovedårsaken til at valget falt på åpning som tidsangivelse.¹⁰

Figur 5.6 viser sammenhengen mellom relativt avvik mellom sluttkostnad og styringsrammen når prosjektene ble åpnet. De blå punktene er dermed prosjektspesifikke observasjoner, mens den røde linjen angir en regresjonslinje for sammenhengen mellom relativt avvik og år. Dersom linjen har en positiv helning tilsier dette at sluttkostnaden blir høyere relativt til styringsrammen over tid og motsatt dersom helningen er negativ.



Figur 5.6 Sammenhengen mellom relativt avvik fra P50 og prosjektenes åpningsår

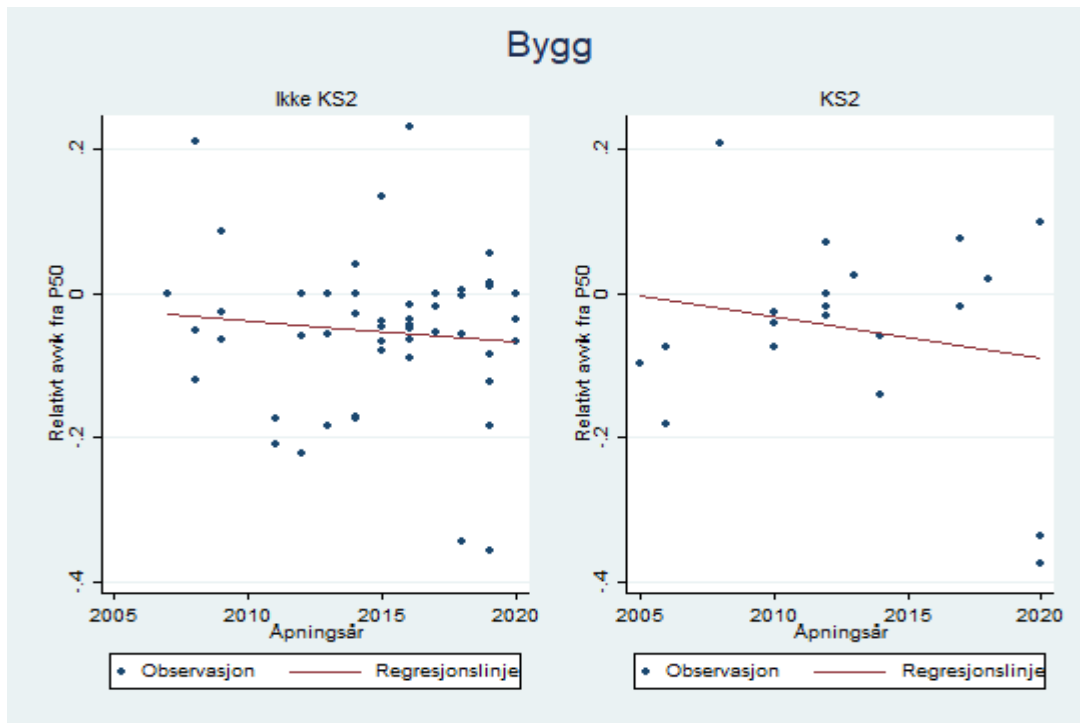
Note: Relativt avvik er definert som hvor mye sluttkostnaden avviker fra styringsrammen (P50) (sluttkostnad/ramme – 1). -0.1 angir eksempelvis at prosjektet har en sluttkostnad som er 10 prosent lavere enn styringsrammen.

Den venstre grafen i figur 5.6 viser sammenhengen for prosjekter utenfor KS-ordningen, men som har en budsjettamme på minst 100 millioner kroner. Som man ser av figuren er det stor spredning over tidsperioden som studeres. Og selv om det er en del relativt tydelige ekstremobservasjoner målt som høyt positivt relativt avvik (relativt store sluttkostnader) i siste halvdel av perioden, viser imidlertid regresjonslinjen at det relative avviket har avtatt over tid. Dette indikerer at sluttkostnaden har blitt redusert relativt til styringsrammer over tid for de prosjektene som ikke har gjennomgått KS2. Denne sammenhengen vil være i tråd med Samset og Volden (2013) om at etatenes prosjekter under terskelverdiene for KS-ordningen har hatt læringseffekter gjennom kvalitetssikringen som gjøres på større prosjekter.

Det er kanskje ikke urimelig å vente at det har vært potensielle læringseffekter med hensyn til kostnadskontroll over tid også for de prosjektene som har gjennomgått KS2, men som vi ser i den høyre grafen i figur 5.6 viser denne en positiv helning for regresjonslinjen. Det tilsier at sluttkostnaden over tid i disse prosjektene har økt relativt til styringsrammen. En mulig

¹⁰ For materiellprosjekter i Forsvaret vil dette tilsvare prosjektavslutning og overføring av materiell til bruker.

læringseffekt hos kvalitetssikrerne kan likevel ha vært tilfellet ved at de i starten ofte beregnet estimater som var relativt høye (Magnussen og Olsson, 2006), men at disse estimatene over tid nærmet seg mer etatenes estimater. Hypotesen om at linjenes helninger statistisk sett kan sies å være ulik null må imidlertid forkastes gjennom en formell test, og vi finner heller ikke statistisk utsagnskraftig effekt på at utviklingen for prosjekter henholdsvis utenfor og i KS-ordningen har vært forskjellig selv om helningene har ulikt fortegn (p-verdi lik 0,24).

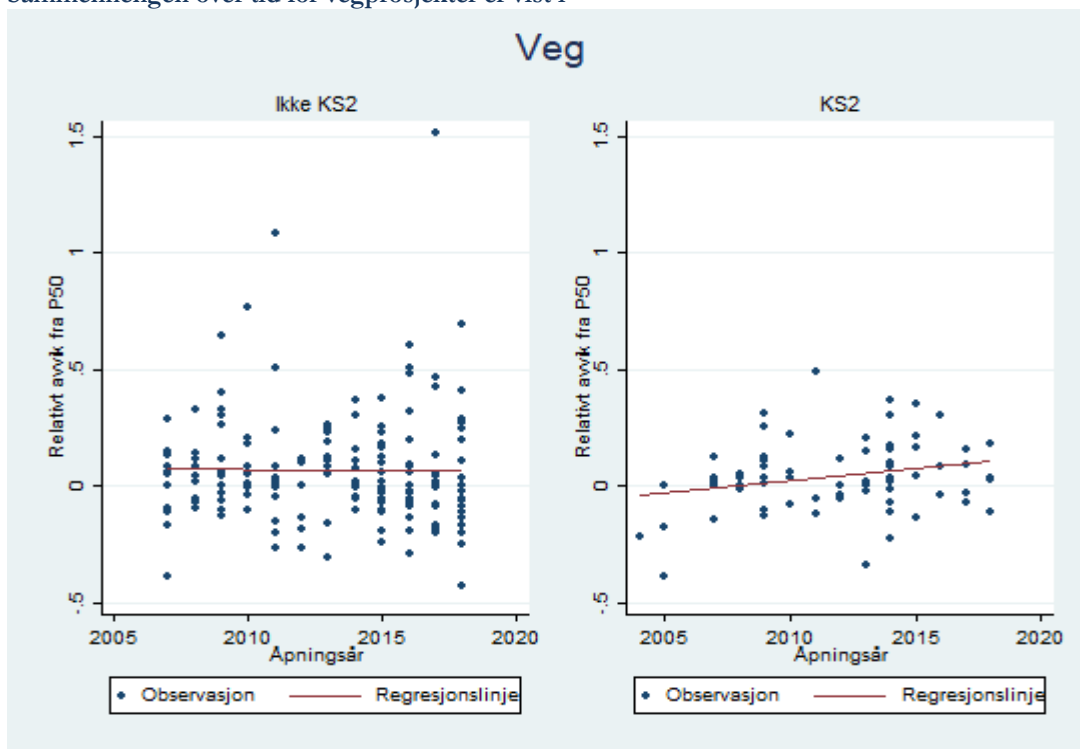


Figur 5.7 Sammenhengen mellom byggprosjekters relative avvik fra P50 og prosjektenes åpningsår

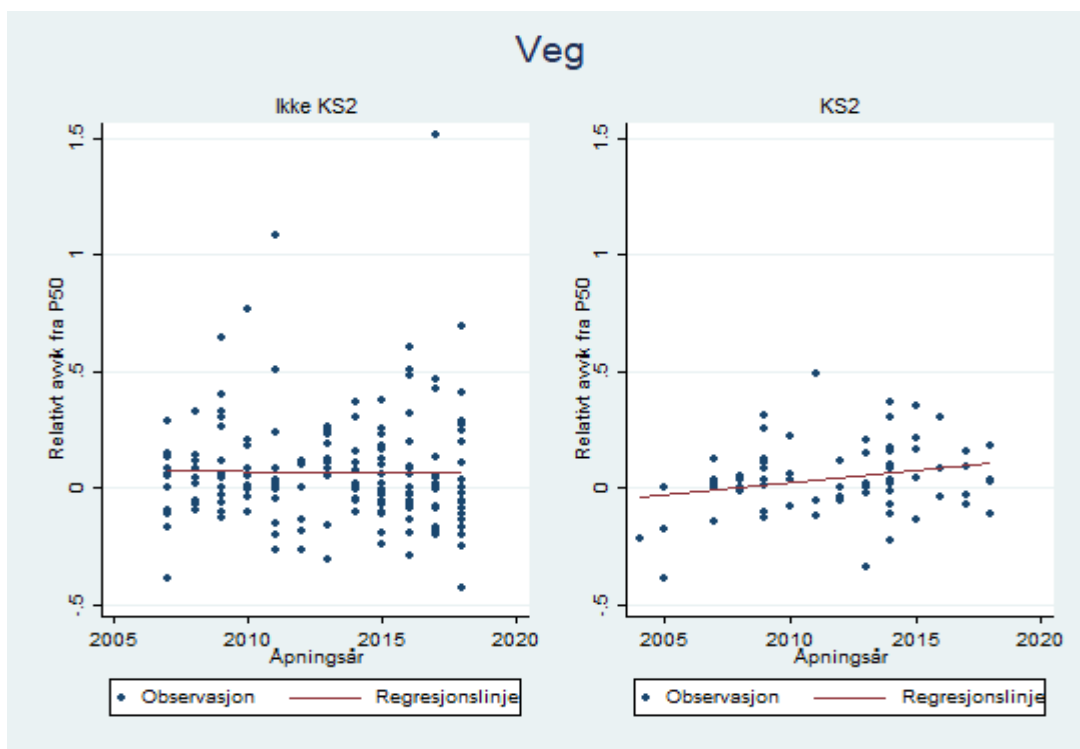
Note: Relativt avvik er definert som hvor mye sluttkostnaden avviker fra styringsrammen (P50) (sluttkostnad/ramme – 1). -0.1 angir eksempelvis at prosjektet har en sluttkostnad som er 10 prosent lavere enn styringsrammen.

Figurene 5.7-5.9 viser tilsvarende utvikling i samsvaret mellom sluttkostnader og styringsramme P50 på tvers av KS-ordningen for henholdsvis byggprosjekter, vegprosjekter og forsvarsprosjekter. For byggprosjekter synes utviklingen i samsvaret mellom sluttkostnad og styringsramme å ha utviklet seg nokså likt over tid. De negative helningene som angis for regresjonslinjene er imidlertid ikke statistisk signifikante, hvor det kanskje kan se ut til at det er to prosjekter med åpning i 2020 med store negative relative avvik, som særlig bidrar til den negative helningen. Det som imidlertid er klart, er at det ikke er byggprosjektene som driver den positive helningen man så for regresjonslinjen hos KS2-prosjektene i figur 5.6.

Sammenhengen over tid for vegprosjekter er vist i

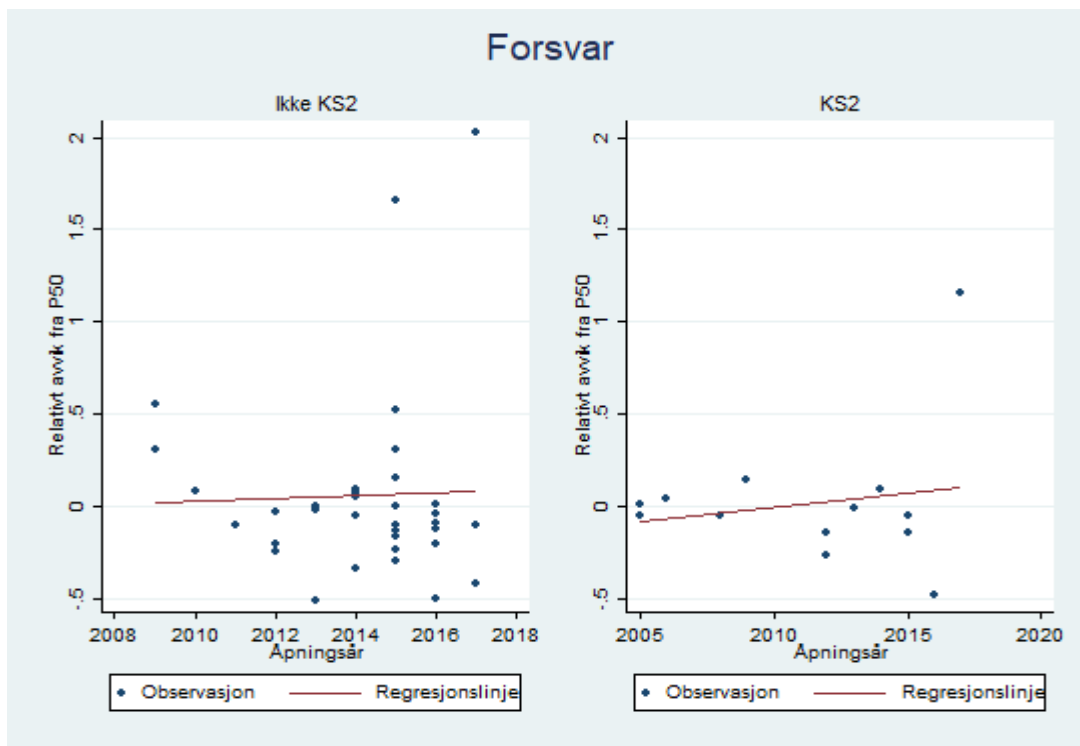


figur 5.8. For prosjektene utenfor KS-ordningen synes det å ha vært en nokså stabil sammenheng mellom sluttkostnad og styringsramme over perioden. For KS2-prosjekter observerer vi derimot at det relative avviket har økt over perioden (positiv helning på regresjonslinjen).



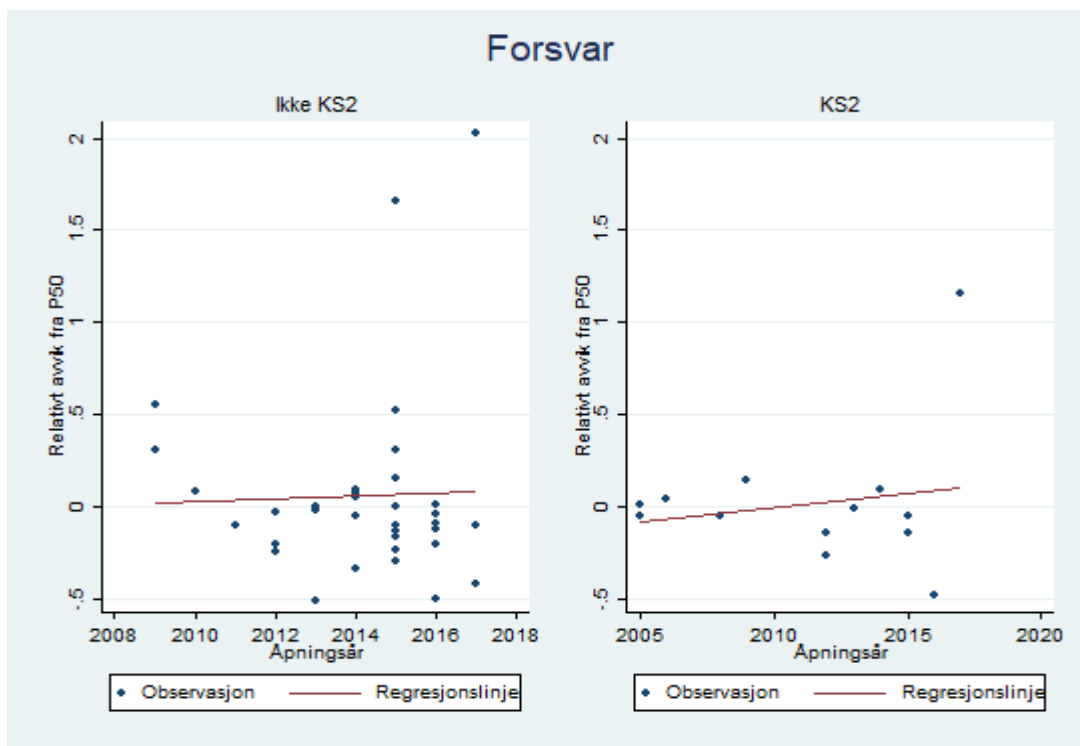
Figur 5.8 Sammenhengen mellom vegprosjekters relative avvik fra P50 og prosjektenes åpningsår

Note: Relativt avvik er definert som hvor mye sluttkostnaden avviker fra styringsrammen (P50) (sluttkostnad/ramme - 1). -0,1 angir eksempelvis at prosjektet har en sluttkostnad som er 10 prosent lavere enn styringsrammen.



Figur 5.9 viser tilsvarende sammenheng for forsvarsprosjekter. Også for disse ser utviklingen ut til å ha vært nokså stabil over perioden for de prosjektene som ikke har vært omfattet av KS-ordningen. For KS-prosjektene er helningen på regresjonslinjen positiv, men skyldes i all hovedsak en ekstremobservasjon med hensyn til relativ høy sluttkostnad på prosjekt åpnet i 2017.

Kort oppsummert indikerer analysene i dette delkapittelet at det først og fremst er blant prosjektene utenfor KS-ordningen at det har vært en utvikling med bedret samsvar mellom sluttkostnad og styringsramme, mens det for KS-prosjekter delvis har vært en motsatt utvikling. Forskjellene er imidlertid ikke tydelig nok til at vi kan hevde at de har vært statistisk forskjellig fra hverandre.



Figur 5.9 Sammenhengen mellom forsvarsprosjekters relative avvik fra P50 og prosjektenes åpningsår

Note: Relativt avvik er definert som hvor mye sluttkostnaden avviker fra styringsrammen (P50) (sluttkostnad/ramme – 1). -0.1 angir eksempelvis at prosjektet har en sluttkostnad som er 10 prosent lavere enn styringsrammen.

5.4 Relative avvik og prosjektenes størrelse

I dette delkapittelet vil vi studere om samsvaret mellom sluttkostnader og styringsramme varierer med prosjektenes størrelse. Som den deskriptive statistikken i kapittel 4.1 viser, er det nok så stor variasjon i prosjektenes størrelse. Et forhold som gjør prosjektstørrelse noe utfordrende å teste ut er at KS2-prosjektene i snitt er mye større enn de prosjektene vi har som sammenligningsgruppe ettersom prosjektstørrelse er en egenskap som i hovedsak bestemmer om prosjektet skal gjennomgå ekstern kvalitetssikring eller ikke. I denne delen vil vi foreta regresjonsanalyser med relativt avvik som avhengig variabel og ulike funksjonsformer av prosjektstørrelse som interessevariabler. Vi analyserer prosjekter henholdsvis i og utenfor ordningen for seg. I tillegg vil vi gjøre et skille på sektor.

Tabell 5.3 presenterer aktuelle regresjonsresultater med relativt kostnadsavvik som avhengig variabel. I de første tre kolonnene har vi kun inkludert prosjekter utenfor KS-ordningen. I kolonne (1) har vi kun inkludert styringsrammen målt i milliarder kroner som uavhengig variabel. Koeffisienten på -0,094 indikerer at når prosjektstørrelsen øker med 1 milliard så vil sluttkostnaden blant prosjekter utenfor KS2 i snitt reduseres med 9,4 prosentpoeng relativt til styringsrammen. Det kan indikere at kostnadskontrollen er bedre i relativt store prosjekter utenfor KS-ordningen. Koeffisienten er imidlertid ikke statistisk signifikant.

Tabell 5.3 Regresjonsanalyser av relativt avvik og betydningen av prosjektstørrelse

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	Ikke KS2-prosjekter			KS2-prosjekter		
P50 i mrd.	-0,094 (0,0869)		-0,558 (0,5804)	0,006 (0,0090)		-0,037 (0,0579)
P50 ² i mrd.			0,704 (0,9857)			0,012 (0,0126)
P50 ³ i mrd.			-0,220 (0,3525)			-0,001 (0,0006)
Log (P50 i mill.)		-0,040 (0,0311)			0,018 (0,0244)	
Konstant	0,069** (0,0309)	0,263 (0,1720)	0,135* (0,0812)	0,017 (0,0243)	-0,103 (0,1774)	0,045 (0,0550)
Observasjoner	250	250	250	123	123	123
R-kvadrert	0,005	0,007	0,009	0,004	0,005	0,023

Note: Standardfeil i parentes. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

I kolonne (2) har vi forsøkt å inkludere en logaritmisk funksjonsform for prosjektstørrelse som uavhengig variabel. Punktestimater peker i samme retning som vi så i kolonne (1), men sammenhengen er fortsatt ikke signifikant. I kolonne (3) har vi videre forsøkt å inkludere tredjegrads polynom av prosjektstørrelsen målt i milliarder. Ingen av polynomene er statistisk signifikante, men punktestimater indikerer at man har en svakt fallende sammenheng frem til 500 millioner, mens man deretter ser negativt påvirkning av størrelse på det relative avviket.

I kolonnene (4)-(6) gjør vi samme øvelse for KS2-prosjektene i datasettet. For disse finner vi motsatt fortegn sammenlignet med prosjektene utenfor ordningen, noe som tyder på at sluttkostnaden øker relativt til styringsrammen jo større prosjektet er. Dette funnet støttes av tidligere studie av Welde mfl. (2019). Estimater i kolonne (4) er imidlertid svært nære 0 og langt unna å være statistisk signifikant, noe som også underbygges i kolonne (5). I kolonne (6) testes tredjegrads polynom av størrelse ut, men heller ikke for KS2-prosjektene ser vi noen statistisk sammenheng mellom aktuell funksjonsform av størrelse og relativt avvik fra styringsrammen P50.

I tabell 5.4 har vi testet ut om det er en lineær sammenheng mellom prosjektstørrelse og relativt avvik innad hver enkelt sektor. Kort oppsummert tyder funnene her at det i første rekke er for KS2-prosjekter knyttet til bygg og veg samt prosjekter utenfor KS-ordningen i forsvarssektoren hvor størrelse statistisk sett bidrar til å forklare variasjonen i relativt avvik. Innen bygg- og vegsektoren er punktestimater positivt, noe som indikerer at sluttkostnad i snitt er høyere relativt til styringsrammen jo større prosjektet er. For forsvarsprosjektene utenfor KS-ordningen observerer vi imidlertid motsatt effekt, hvor det kan se ut til at det relative avviket er størst for de minste prosjektene.

Tabell 5.4 Regresjonsanalyser av relativt avvik og betydningen av prosjektstørrelse etter sektor

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Bygg		Veg		Forsvar	

	Ikke KS2	KS2	Ikke KS2	KS2	Ikke KS2	KS2
P50 i mrd.	0,054 (0,0518)	0,046* (0,0232)	-0.012 (0.1057)	0.029** (0.0144)	-1,527*** (0,5551)	-0,010 (0,0236)
Konstant	-0,070*** (0,0217)	-0,108** (0,0410)	0.070* (0.0362)	-0.012 (0.0322)	0,472*** (0,1702)	0,039 (0,1035)
Observasjoner	51	20	165	70	34	17
R-kvadrert	0,022	0,177	0.000	0.057	0,191	0,011

Note: Standardfeil i parentes. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Kort oppsummert finner liten empirisk støtte for at prosjektstørrelsen kan forklare deler av variasjonen i relativt avvik mellom sluttkostnad og styringsramme når vi ser på alle prosjekter. Ved å dele opp etter sektor indikerer imidlertid analysene at det i første rekke er for KS2-prosjekter – med andre ord veldig store prosjekter – knyttet til bygg og veg hvor relativt avvik samvarierer positivt med prosjektstørrelse. Det vil dermed si at sluttkostnadene er relativt høye blant de aller største prosjektene. For prosjekter utenfor KS-ordningen finner vi hovedsakelig spor om motsatt sammenheng blant forsvarsprosjekter.

6 Konklusjoner og diskusjon

Kostnadsestimering er en sentral aktivitet i planleggingen av offentlige investeringsprosjekter som det brukes mye ressurser på, og budsjett og kostnader får ofte mye oppmerksomhet. God kostnadskontroll i porteføljen av de største statlige prosjektene fra innføringen av KS-regimet er godt dokumentert i tidligere Concept-rapporter (se for eksempel Welde, 2017).

I denne studien har vi utvidet analysegrunnlaget fra tidligere studier til også å inkludere prosjekter under terskelverdien for KS2. Formålet med dette har bakgrunn i at vi ønsket å sammenligne avvik mellom styringsramme og sluttkostnad på tvers av dimensjonen ekstern kvalitetssikring (KS-ordningen).

Vi tok utgangspunkt i fire forskningsspørsmål:

1. Har prosjekter over terskelverdien for KS2 mindre avvik fra styringsrammen enn prosjekter under terskelverdien?

Fra både den deskriptive statistikken og grafiske fremstillingen av prosjektene fordelt på KS2- og ikke-KS2-prosjekter, var det ganske lik fordeling på avvikene mellom styringsramme og sluttkostnad. Videre gjennomførte vi regresjonsanalyser for å analysere avvikene nærmere. En av analysene påviste en signifikant effekt av kvalitetssikring i form av lavere relativt avvik (relativt lave sluttkostnader) når vi sammenlignet KS-prosjektene med alle andre prosjekt i det innsamlede datasettet (N=1704). Her inngikk imidlertid en rekke svært små prosjekter (hovedsakelig vegprosjekter) og det er relativt høye avvik i disse som dro resultatet. Når vi kun inkluderte prosjekter som er mer naturlig å sammenligne med KS2 prosjekter, altså prosjekter over 100 millioner kroner, fant vi ingen statistisk signifikant forskjell mellom sluttkostnad og styringsramme for henholdsvis KS2-prosjekter og ikke-kvalitetssikrede prosjekter.

Analysen gir ikke grunnlag til å si at det ikke er noen direkte årsakssammenheng mellom ekstern kvalitetssikring og god kostnadskontroll. Eksempelvis er det slik at KS2-prosjektene har større rammer. Jo større prosjekt, jo flere aspekter er det gjerne som også kan gå galt. Den økonomiske konsekvensen målt i kroner er derav også større når vi vet at KS2-prosjektene har en gjennomsnittlig styringsramme som er om lag seks ganger større enn prosjektene de sammenlignes med i denne rapporten. Vi kan slik sett ikke utelukke at forskjellen ville vært en annen på tvers av kvalitetssikringsaspektet i en situasjon der KS2-prosjektene aldri har gjennomgått kvalitetssikring.

2. Er det noen sektorer som skiller seg ut med hensyn til avviket mellom styringsramme og sluttkostnad for henholdsvis kvalitetssikrede og ikke kvalitetssikrede prosjekter?

I studien har vi benyttet data fra bygg-, veg- og forsvarssektoren. Når vi analyserte avvik mellom styringsramme og sluttkostnad, så vi at for byggeprosjektene var fordelingen ganske lik mellom KS2- og ikke-KS2-prosjekter, og det samme gjaldt for ekstremverdiene. Byggeprosjektene hadde generelt de laveste gjennomsnittlige kostnadsavvikene. Vegprosjektene hadde generelt et høyere gjennomsnittlig kostnadsavvik, og når vi sammenlignet KS2-prosjekter med prosjekter utenfor ordningen fant vi langt lavere maksimal kostnadsoverskridelse blant KS2-prosjektene.

Forsvarsprosjektene var der vi observerte størst spredning i avvik og de høyeste ekstremverdiene, og de største avvikene finner vi blant ikke-KS2 prosjekter.

Vi fant imidlertid liten empirisk støtte for å hevde at KS-prosjekter har lavere avvik mellom sluttkostnad og styringsramme enn prosjekter utenfor ordningen i noen av sektorene. Unntaket er delvis innen forsvar hvor det synes som at sluttkostnad blant de største ikke-kvalitetssikrede prosjektene er relativt lave sett opp mot styringsrammen.

3. Har avvikene mellom sluttkostnad og styringsramme for større prosjekt endret seg over tid? Og er denne endringen forskjellig mellom prosjekter innenfor og utenfor KS2?

Våre analyser kan tyde på at det først og fremst er blant prosjektene utenfor KS-ordningen at det har vært en utvikling over tid med bedret samsvar mellom sluttkostnad og styringsramme, mens det for KS-prosjekter delvis har vært en motsatt utvikling. Resultatene peker dermed i retning av at KS-ordningen kan ha bidratt med læringseffekter for prosjektene utenfor ordningen.

Forskjellene er imidlertid ikke tydelig nok til at vi kan hevde at utviklingen har vært statistisk forskjellig fra hverandre.

4. Kan størrelsen på prosjektene forklare eventuelle forskjeller i avvik mellom styringsramme og sluttkostnad?

Vi finner liten empirisk støtte for at prosjektstørrelsen, målt ved kostnad, kan forklare variasjonen i relativt avvik mellom sluttkostnad og styringsramme når vi ser på alle prosjekter. Ved å dele opp etter sektor indikerer analysene at det i første rekke er for KS2-prosjekter knyttet til bygg og veg og prosjekter utenfor KS-ordningen i forsvarssektoren hvor størrelse statistisk sett bidrar til å forklare variasjonen i relativt avvik. Blant KS-prosjektene innen bygg og veg øker avviket noe med størrelsen, mens vi ser motsatt sammenheng blant de litt mindre forsvarsprosjektene som ikke har vært eksternt kvalitetssikret.

I litteraturen om kostnadsoverskridelser er det gjennomgående funnet at sluttkostnader i snitt blir høyere enn opprinnelig budsjett. Se eksempelvis Flyvbjerg (2002), Cantarelli mfl. (2012), Love mfl. (2017). Kostnadsoverskridelsene i denne studien er i all hovedsak lavere enn den internasjonale litteraturen, og stemmer dermed bedre overens med funn fra tidligere nevnte norske studier på kostnadsavvik, eksempelvis Aass (2013) og Welde mfl. (2019). For tidligere studier av kostnadskontroll i KS-prosjekter er dette ikke overraskende da mye av datagrunnlaget er det samme. Det som derimot er nytt med denne studien er at vi har avdekket at de gode resultatene med lave avvik også gjelder for mindre prosjekter.

Videre delte Flyvbjerg mfl. (2002) og Cantarelli mfl. (2010) årsaker til kostnadsoverskridelser inn i kategoriene tekniske, økonomiske, psykologiske og politiske. I litteraturkapittelet fremmet vi muligheten for at et regime med kvalitetssikring av en nøytral tredjepart ville kunne få bukt med flere av disse årsakene og vi dermed kunne forvente et skarpt skille i størrelsen på kostnadsavvikene mellom prosjektene i og utenfor KS-ordningen. Når våre resultater ikke viser at et slikt skille er tilfellet, samt at avvikene gjennomsnittlig er lavere enn funn fra den internasjonale litteraturen, kan det peke i retning av at disse forholdene ikke er fremtredende for det gjennomsnittlige prosjektet i norsk kontekst. Her er det flere andre faktorer som kan spille inn, som estimerings- og kvalitetssikringspraksiser. Eksempelvis viste gjennomgangen av etatenes

prosesser i kapittel 3.2 at en form for sidemannskontroll av kostnadsestimatene for mindre prosjekter stort sett er gjeldende praksis i norske offentlige investeringer.

Samset og Volden (2013) argumenterte med at KS-ordningen kan ha hatt en positiv virkning på planleggingsarbeidet mm. knyttet til mindre prosjekter utenfor KS-ordningen, ettersom den eksterne kvalitetssikringen kan ha gitt læring internt i etatene. Vårt funn om at det hovedsakelig er blant prosjekter utenfor KS-ordningen hvor relative avvik har avtatt over tid, er i tråd med denne hypotesen.

Videre er vårt funn om at avvik mellom sluttkostnad og styringsramme er nokså uavhengig av prosjektstørrelse i tråd med andre nordiske forskningsfunn. I likhet med blant annet Odeck (2004) og Lundberg mfl. (2011) finner vi imidlertid at det er blant de aller minste prosjektene (gjerne de under 25 millioner) at overskridelsene relativt sett er høyest. Vårt funn om at størrelsen delvis ser ut til å være assosiert med relativt større overskridelser blant KS-prosjektene innen bygg og veg skiller seg derimot fra tidligere funn.

Dersom man skal få mer kunnskap om problemstillingene som adresseres i denne rapporten, hadde det for det første vært hensiktsmessig med et forskningsdesign som gir troverdige slutninger om årsakssammenhenger når det kommer til effekten av ekstern kvalitetssikring. For en dypere forståelse av hva den eksterne kvalitetssikringen eventuelt kan ha medført av virkninger, virker det imidlertid mer nærliggende at man bør følge opp med mer kvalitativ forskningstilnærming, for eksempel gjennom intervju i etatene. Samtidig vil det i dag trolig være utfordrende å kunne si noe treffsikkert om overgangen til ekstern kvalitetssikring da ordningen tross alt ble innført for mer enn 20 år siden.

Referanser

- Adam, A., Josephson, P.E.B. og Lindahl, G., 2017. Aggregation of factors causing cost overruns and time delays in large public construction projects. Trends and implications, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 24(3), s. 393-406.
- Arena, M. V., Younossi, O., Brancato, K., Blickstein, I., & Grammich, C. A., 2008. Why has the cost of fixed-wing aircraft risen? a macroscopic examination of the trends in us military aircraft costs over the past several decades. *Rand national defense research Inst santa monica CA*.
- Baltagi, B.H., 2011. *Econometrics*. Berlin/Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg.
- Berg, P. mfl., 1999. *Styring av statlige investeringer. Sluttrapport fra styringsgruppen*, Finansdepartementet, 10. februar 1999.
- Cantarelli, C.C., Flyvbjerg, B., Molin, E.J.E. og van Wee, B., 2010. Cost Overruns in Large-scale Transportation Infrastructure Projects: Explanations and Their Theoretical Embeddedness, *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 10(1), s. 5-18.
- Cantarelli, C.C., van Wee, B., Molin, E.J.E. og Flyvbjerg, B., 2012. Different cost performance: different determinants? The case of cost overruns in Dutch transport infrastructure projects, *Transport Policy*, 22, s. 88-95.
- Finansdepartementet, 2008. Felles begrepsapparat KS2, Veileder nr. 2.
- Finansdepartementet, 2019. Rundskriv R-108/19 Statens prosjektmodell – Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten.
- Forsvaret, 2008. Veiledning i håndtering av usikkerhet.
- Flyvbjerg, B., Holm, M.S. og Buhl, S., 2002. Underestimating costs in public works: error or lie? *Journal of the American Planning Association*, 68(3), s. 279-295.
- Flyvbjerg, B., Holm, M.S. og Buhl, S., 2004. What causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects? *Transport Reviews*, 24(1), s. 3-18.
- Lee, D. S. og Lemieux, T., 2010. Regression Discontinuity Designs in Economics. *Journal of Economic Literature*, 48(2), s. 281-355.
- Love, P.E.D., Zhou, J., Edwards, D.J., Irani, Z. og Sing, C.P., 2017. Off the rails: The cost performance of infrastructure rail projects, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 99, s. 14-29
- Love, P.E.D. og Ahiaga-Dagbui, D.D., 2018. Debunking fake news in a post-truth era: the plausible untruths of cost underestimation in transport infrastructure projects. *Transportation research part A: policy and practice* 113 (2018): 357-368.
- Lundberg, M., Jenpanitsub, A. og Pyddoke, R., 2011. *Cost overruns in Swedish transport projects*, CTS Working Paper 2011:11.

- Magnussen, O.M og Olsson, N.O.E., 2006. Comparative analysis of cost estimates of major public investment projects, *International Journal of Project Management*, 24, s. 281-288.
- Morris, P.W.G. og Hough, G.H., 1987. *The Anatomy of Major Projects: A Study of the Reality of Project Management*. New York: John Wiley and Sons.
- Odeck, J., 2004. Cost overruns in road constructions – what are their sizes and determinants? *Transport Policy*, 11, s. 43-53.
- Odeck, J., 2014. Do reforms reduce the magnitudes of cost overruns in road projects? Statistical evidence from Norway, *Transportation Research Part A*, 65, s. 68-79.
- Odeck, J., 2017. Variation in cost overruns of transportation projects: an econometric meta-regression analysis of studies reported in the literature. *Transportation*, 46, s. 1345–1368.
- Odeck, J., Welde, M. og Volden, G.H., 2015. The Impact of External Quality Assurance of Cost Estimates on Cost Overruns: Empirical Evidence from the Norwegian Road Sector, *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 15(3), s. 286-303.
- Riksrevisjonen, 2005. *Riksrevisjonens undersøkelse av materiellinvesteringsprosjekter i Forsvaret*. Dokument nr. 3:16 (2004–2005). Oslo: Riksrevisjonen.
- Samset, K. og Volden, G. H., 2013. *Statens prosjektmodell. Bedre kostnadsstyring. Erfaringer med de første investeringstiltakene som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring*. Concept-rapport nr. 35. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.
- Sarmiento, J.M. og Renneboog, L., 2017. Cost Overruns in Public Sector Investment Projects, *Public Works Management & Policy*, 22(2), s. 140-164.
- Statens vegvesen, 2021. *Anslagsmetoden*. Håndbok R764. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet.
- Welde, M., 2014a. *Oppdaterte sluttkostnader – prosjekter som har vært underlagt KS2 per mai 2014*. Concept arbeidsrapport. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Welde, M., 2014b. *Prisomregning på tvers av sektorer. Praksis, konsekvenser, harmonisering*. Concept arbeidsrapport. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Welde, M., 2014c. *Kostnadsutvikling i vegprosjekter underlagt KS2 fra første offisielle omtale til ferdigstillelse*. Concept arbeidsrapport. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Welde, M., 2014d. *Avvik mellom etatenes kostnadsestimat og anbefalingene i KS2*. Concept arbeidsrapport. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Welde, M., 2015. *Oppdaterte sluttkostnader – prosjekter som har vært underlagt KS2 per september 2015*. Concept arbeidsrapport. Trondheim: Norges teknisk-vitenskapelige universitet.
- Welde, M., 2017. *Kostnadskontroll i store statlige investeringer underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring*. Concept-rapport nr. 51. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Welde, M., Jørgensen, M., Larssen, P.F. og Halkjelsvik, T., 2019. *Estimering av kostnader i store statlige prosjekter: Hvor gode er estimatene og usikkerhetsanalysene i KS2-rapportene?* Concept-rapport nr. 59. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Welde, M. og Torp, O., 2016. *Kostnadsestimeringsmetodikk i etatene omfattet av KS-ordningen. En kartlegging.* Concept arbeidsrapport. Trondheim: Norges teknisk-vitenskapelige universitet.

Aass, T., 2013. *Kostnadskontroll i prosjekter som har vært underlagt ekstern kvalitetssikring KS2.* Concept arbeidsrapport. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.