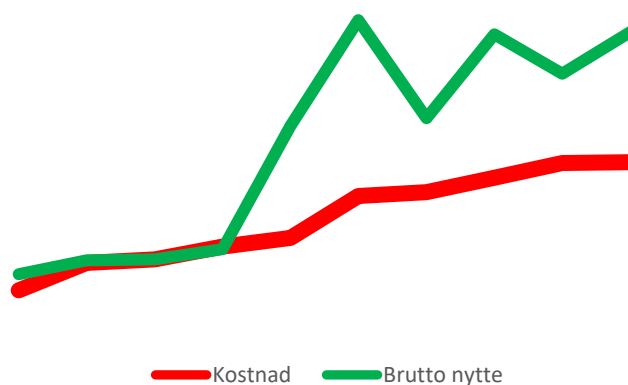


Hilde Aspenberg Jordal

Kostnad- og nytteutvikling i tidligfasen

For prosjekter som har gjennomgått KS1 og KS2



Arbeidsrapport 2019-4

Forord

Nytte og kostnad er to av de vanligste indikatorene på om et prosjekt er vellykket eller ikke. Ikke minst er forholdet mellom dem nyttig som et mål på om prosjektet er lønnsomt.

Når media lager nyhetsstoff om store investeringsprosjekter, er det ofte fordi de er blitt dyrere enn planlagt. Journalistene er opptatt av kostnaden, antakelig fordi det er en tallstørrelse som enkelt kan sammenliknes med budsjettallet. Nytten er ikke like enkel å tallfeste. Det er en sammensatt størrelse som omfatter mange forhold. Det kan dreie seg om spart reisetid, økt produktivitet, færre ulykker, osv.

Men i mange tilfeller er nytten langt viktigere enn kostnaden. Da nye Rikshospitalet på Gaustad i sin tid ble bygget var kostnadsoverskridelsen et tosifret millionbeløp. Men de ansvarlige påpekte at sett i et videre tidsperspektiv, representerte dette bare et halvt års driftsbudsjett, for et sykehus som skal produsere helsetjenester i mange tiår fremover. Nytten i forhold til overskridelsen i det tilfellet mangedobles på ganske kort tid.

I statens prosjektmodell var man fra starten i 2000 spesielt opptatt av å få kontroll på kostnadsutviklingen. Da KS-ordningen ble utvidet til også å gjelde kvalitetssikring av konseptvalget, kom nytten i langt større grad i fokus. I dag har staten god kontroll på sluttkostnaden sammenlignet med prosjektenes budsjett, i alle fall på porteføljenivå. KS2 har bidratt til dette. En har også, gjennom KS1, fått en god oversikt over nytte- og kostnadsforholdet som grunnlag for konseptvalget. Derimot har en erfart at kostnaden «sklir ut» mellom KS1 og KS2. Noen hevder at den tilsvarende nytteøkningen er minst like stor, men uten at dette har vært dokumentert. Nytte er nemlig ikke et obligatorisk tema i KS2. Denne studien ser nærmere på både kostnads- og nytteutviklingen i tidligfasen i et stort antall av de prosjektene som har vært gjennom begge kontrollpunktene KS1 og KS2 til nå.

Studien er gjennomført av Concept-forsker Hilde A. Jordal. Bjørn Otto Elvenes, Kjell Austeng Gro Holst Volden og Morten Welde, alle fra NTNU, har gitt gode innspill til et tidligere utkast av rapporten.

Trondheim, 15 juni 2019

Knut Samset

Programleder

Ansvaret 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.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	2
Innholdsfortegnelse	3
Sammendrag	5
1. Bakgrunn.....	8
2. Tidligere forskning om kostnadsutvikling og overskridelser	10
3. Kvalitetssikringens innhold	13
3.1 Innhold i en kvalitetssikring.....	13
3.2 Fokus på prosjektets nytte	14
4. Data og metode.....	16
4.1 Prosjektene i utvalget.....	17
4.2 Gjennomføring av studien	18
4.3 Introduksjon til casebeskrivelsene	19
4.4 Prisjustering av rammer utarbeidet på ulike tidspunkt	21
5. Resultater	23
5.1 Hvordan har kostnadsestimatet endret seg mellom KS1 og KS2?	23
5.2 Hvordan har kostnadsestimatet endret seg igjennom hele prosjektets levetid?	25
5.3 Hvordan har prosjektets nytte endret seg mellom KS1 og KS2?.....	28
5.4 Når kostnaden endres, hva blir konsekvensene for lønnsomheten (altså netto nytten)?	31
5.5 Hva er årsakene til kostnadsendringer mellom KS1 og KS2, og blir dette sett i sammenheng med prosjektets nytte?	33
6. Diskusjon og konklusjon.....	49
Referanser	53
Vedlegg. Liste over intervjuobjekter	55

Sammendrag

Bakgrunnen for denne studien var utfordringene med «kostnadsutglidning» mellom KS1 og KS2 som har vært dokumentert i flere tidligere studier. Blant annet dokumenterte Concept i en arbeidsrapport fra 2016 at kostnadsøkningen mellom KS1 og KS2 for de første 14 prosjekter var 40 prosent i gjennomsnitt. Dette er bekymringsverdig, spesielt i lys av at de fleste prosjektene som er godkjent etter KS1 blir videreført, også der kostnaden har økt sterkt. Dette kan føre til feil konseptvalg og at dårlige prosjekter ikke blir stoppet.

Selv om årsakene til kostnadsvekst ofte vil være prosjektspesifikke, er det ønskelig å studere dem og lete etter generiske utfordringer og årsakssammenhenger. I denne studien ønsket vi også å sammenligne utviklingen i kostnad med utviklingen i nytte. Økt kostnad er ikke nødvendigvis et problem i seg selv dersom det kan begrunnes med endringer som gir enda større økning i nytten.

Vi ser på kostnads- og nytteutviklingen mellom KS1 og KS2 i alle de 34 prosjekter som til nå har vært gjennom begge kontrollpunkter. Hensikten er i første rekke å se hvordan kostnadsestimatet har endret seg mellom KS1 og KS2, og da spesielt om trenden fra 2016 (dvs. 40 % økning i snitt) har fortsatt. Dernest i hvilken grad nytten til prosjektene har endret seg.

De viktigste funnene er som følger:

- Blant de prosjektene hvor det er mulig å sammenlikne kostnadsestimat i KS1 med estimatet i KS2 har økningen i snitt vært på 43 prosent i faste kroner. Altså minst like høy som for de første 14 prosjektene. Et flertall av prosjektene har hatt en kostnadsøkning på mer enn 10 prosent, mens kostnaden har blitt redusert med mer enn 10 prosent i fire prosjekter. Variasjonen er stor – fra en reduksjon på 90 prosent til en økning på 216 prosent.
- Hvis man ser helt tilbake til prosjektets «initiering» har økningen i kostnader vært om lag 200 prosent frem til KS2 eller vedtak av prosjektet. Prosjektene har følgelig hatt betydelig kostnadsvekst også før KVU/KS1.
- Av prosjektene i utvalget er nytten *drøftet* i 91 prosent av KS1-rapportene mens den er *estimert* i 71 prosent. Dette endrer seg drastisk i KS2-rapporten, hvor kun syv (24 prosent) av rapportene har en diskusjon og/eller estimering av nytte.
- Når en sammenlikner utviklingen i kostnader og nytte mellom KS1 og KS2 i disse syv prosjektene, endrer nytte og kostnad seg i samme retning for fem av dem, mens kostnaden går opp og nytten ned i to. Konsekvens for nettonytten varierer mellom prosjektene.
- Blant populasjonen på 34 prosjektene har vi valgt å gjøre en nærmere casestudie av syv prosjekter. Disse er mer eller mindre tilfeldig valgt (altså ikke de samme syv som har

estimert nytte ved både KS1 og KS2). Vi har sett nærmere på case-prosjektene for å få et bilde av hva som forårsaker utviklingen, da med særlig fokus på kostnad.

- De direkte årsakene til kostnadsøkningen er relativt lett å identifisere:
 - For de tre byggeprosjektene er det økning i byggekostnader utover økning i konsumprisindeksen (KPI), endringer i bruttoareal (kun ett av prosjektene hadde en økning), endring i andelen dyre arealer, endring i byggets standard og forhold ved tomtevalget som er de viktigste faktorene.
 - I veiprojektene er viktige årsaker økning i byggekostnader ut over KPI, endring i veiens lengde, endring i veiens utforming, og fjerning av vei- og bane fritaket i merverdiavgiftslovgivningen.
 - For de to forsvarsprosjektene er de direkte årsakene til kostnadsendringer endring i antall bestilte enheter, utsettelse av prosjektet, endringer i valutakurs, endring i regnemåte, og endring i hva som er inkludert i prosjektet, herunder inkludering av merverdiavgift.
- Vi har gått nærmere inn på de bakenforliggende årsakene til kostnadsøkningene:
 - For byggeprosjektene varierer det. Årsaken til økningen i bruttoareal i prosjektet Anlegg for Livsvitenskap er endret beregningsmetode for arealbehov. I de to andre prosjektene har arealbehovet gått både opp og ned, delvis grunnet bytte av tomt, nye krav, og uenighet mellom interessenter og utreder om hvor store lokaler som er nødvendig. Blant årsaker til at andelen av dyre arealer i byggene øker, kan en peke på økt vekt på smittehensyn (Campus Ås), økt fokus på fleksible arealer (Livsvitenskap) og (i tilfellet Nasjonalmuseet) at en internasjonal arkitektkonkurranse ble lyst ut uten kostnadstak. Årsaken til at valget av tomt var fordyrende er bl.a. knyttet til grunnforhold, rekkefølgekrav til bygging som ikke var tatt høyde for, og i ett tilfelle at flere eksisterende bygninger måtte rives.
 - For de to veiprojektene er det endringer i krav om utforming og tunnelsikkerhet som påvirket E39 Rogfast prosjektet. Politisk usikkerhet angående vegens trase påvirket E18 Knapstad-E6 Follo prosjektet.
 - De to forsvarsprosjektene er begge anskaffelser av høyteknologisk materiell. For anskaffelsen av nye kampfly har det vært politisk usikkerhet om hva som skulle bestilles samt endringer i regnemåte som har påvirket kostnaden. For landbasert indirekte ildstøtte ble det inngått avtale med Sverige som førte til utviklingsprosjektet Archer. Men da dette prosjektet ble terminert, til fordel for anskaffelse av bedre materiell fra Sør-Korea, medførte det en tapt utviklingskostnad.

- Oppmerksomheten vedrørende forventet nytte er forskjellig i disse syv caseprosjektene. Byggeprosjektene har kun en estimering eller en diskusjon av nytte i KVU/KS1, og ikke i KS2. For forsvarsprosjektene er det vanskelig å regne ut prosjektets nytte. Prosjektets nytte er dermed diskutert i KL/KS1 opp mot kravene til prosjektet. De to veiprojektene har en estimering og diskusjon av nytte ved både KS1 og KS2. For prosjektet E39 Rogfast blir nytten diskutert helt frem til stortingsproposisjonen om å bygge, hvor det ble påpekt at prosjektet da var vurdert som lønnsomt selv om trafikken skulle bli lavere enn forventet eller kostnadene høyere.

For å få bedre kontroll med kostnadsutviklingen mellom KS1 og KS2 har det nylig blitt innført krav om fastsettelse av styringsmål og føring av endringslogg i flere sektorer. Med dette får man en mer systematisk oppfølging av kostnadsutviklingen gjennom forprosjektet. Endringsloggen behandler imidlertid kun kostnadsendringer, og beregner ikke eksplisitt endringene i prosjektets nytte. Dette er uheldig da sammenhengen mellom kostnader og nytte er viktig å få frem. Hvis endringsloggen blir utvidet for å ta hensyn til prosjektets nytte, ville man få en bedre oppfølging av om prosjekter som blir gjennomført fortsatt er samfunnsøkonomisk lønnsomme.

1. Bakgrunn

Ordningen med ekstern kvalitetssikring av kostnadsestimat og styringsunderlag (KS2) ble innført fra år 2000. Hensikten var blant annet å unngå store kostnadsoverskridelser. KS2 medfører at en kompetent tredjepart gjennomgår etatenes egne kostnadsestimat. Det gir kvalitet på beslutningsgrunnlaget og innebærer også at prosjektet er godt definert når Stortinget fastsetter det endelige budsjettet. Fra 2005 ble ordningen utvidet til også å omfatte kvalitetssikring av konseptvalget (KS1) før beslutning om videreføring av prosjektet til forprosjekt. Bakgrunnen for utvidelsen var en erkjennelse av at valget av konsept er den viktigste beslutningen for staten som prosjekteier. Med konseptvalget menes den konseptuelle løsning man velger for å dekke et samfunnsbehov.

Kostnadskontrollen i store statlige investeringsprosjekter er i dag god, når en sammenligner sluttkostnaden med de rammene som fastsettes etter KS2. Om lag fire av fem prosjekter holder kostnadsrammen og ett av to holder styringsrammen (Samset og Volden, 2013; Welde, 2017). Det viser at de statlige etatene har en god kostnadskontroll i sine største prosjekter i gjennomføringsfasen. I studier av kostnadskontroll er det vanlig å sammenlikne sluttkostnad med budsjett ved den formelle investeringsbeslutningen, som i Norge er stortingsvedtaket etter KS2, og det finnes omfattende internasjonal litteratur om omfanget av kostnadsoverskridelser i ulike sektorer der sluttkostnaden blir sammenliknet med budsjett ved «decision to build». Odeck (2004) i sin studie av norske vegprosjekt benyttet eksempelvis det formelle budsjettet godkjent av Stortinget som sammenlikningsgrunnlag. Cantarelli m.fl. (2012) mente imidlertid at kostnadskontroll burde vurderes ut ifra differansen mellom det første estimatet og sluttkostnaden. Love m.fl. (2016) pekte på at i realiteten så varierer sammenlikningsgrunnlaget i ulike studier, hvor noen studier benytter et tidlig estimat og andre det formelt vedtatte budsjettet.

Det er imidlertid et økende fokus på kostnadsutviklingen i prosjekters tidlige fase, det vil si fra prosjektet oppstår, får sin konseptuelle utforming og til det blir besluttet gjennomført. Det er i denne fasen at forpliktelsene om å gjennomføre et prosjekt gjerne oppstår. Om ikke formelt så kan det oppstå store lokale forventninger og et politisk press. Det er derfor viktig at også de tidlige kostnadsestimatene, f.eks. ved KS1 og tidligere, er rimelig realistiske. Welde (2016) så på kostnadsutviklingen i store statlige investeringsprosjekter fra KS1 til KS2. Han fant en kostnadsøkning på vel 40 prosent. Da denne studien ble gjennomført var utvalget av sammenliknbare prosjekter 14. Flertallet av prosjektene hadde altså en kostnadsøkning i den relativt korte perioden mellom KS1 og KS2.

Antallet prosjekter som har gjennomgått både KS1 og KS2 har nå økt til 34. I denne studien ønsker vi å se om trenden har holdt seg. Videre ønsker vi å få et bilde av utviklingen på nyttesiden i samme periode.

Sammenhengen mellom kostnadsøkninger og nytte har vært utelatt fra tidligere studier. Det har vært satt i verk en rekke tiltak for å begrense kostnadsøkningen i fasen mellom KS1 og KS2, ikke

minst krav om styringsmål og endringslogg. Denne studien forsøker også å se nærmere på prosjektenes nytte.

Problemstillingen kostnads- og nytteutvikling i prosjekters tidligfase rommer viktige og omfattende spørsmål. Denne studien er ment som en første tilnærming hvor hensikten er å se på om det overhodet er mulig å fastslå hvordan både nytte og kostnad har utviklet seg, og i hvilken grad det har vært en sammenheng mellom kostnadsøkning og nytte i tidligfasen.

2. Tidligere forskning om kostnadsutvikling og overskridelser

Det finnes en omfattende litteratur om kostnadsoverskridelser i både offentlige og private investeringsprosjekter, og mange av studiene viser nedslående resultater. Som nevnt i forrige kapittel kan det variere hvilket sammenligningsgrunnlag de ulike studiene benytter. Overskridelsene er gjerne større når man sammenligner sluttkostnaden med et tidlig estimat enn ved sammenligning med endelig vedtatt budsjett.

Morris og Hough (1987) studerte et utvalg på 3500 prosjekter, og dokumenterte at kostnadsoverskridelsen var mer en regel enn unntak, og at overskridelsene varierte fra 40 til 200 prosent. Flyvbjerg m.fl. (2002) så på 250 infrastrukturprosjekter i Nord-Amerika, Europa og utviklingsland, og viste betydelige avvik mellom estimert og faktisk kostnad. De fant en gjennomsnittlig kostnadsoverskridelse på litt under 30 prosent. Studien viste også at størrelsen på kostnadsoverskridelsene ikke har avtatt over en periode på 70 år. Holmann m.fl. (2012) viste at avviket mellom forventet kostnad (referansepunktet varierer fra konseptfase til investeringsbeslutning) og sluttkostnad varierte med 0 til 88 prosent. Fleming m.fl. (2009) så på utviklingen i kostnadsestimater for store prosjekter (over fem millioner dollar) innen ti sektorer fra 2002-2009. Studien viste at 70 prosent av de 96 prosjektene fullførtes innenfor et intervall på -15 prosent/+30 prosent av kostnadsestimateret i konseptfasen. Omtrent det samme resultatet var registrert for tidligfasen, og da med noe mindre intervall.

Årsakene til kostnadsendringene varierer. Austeng m.fl. (2006) så på kostnadsøkningen fra estimert kostnad i Nasjonal transportplan til vedtak om utbygging for ni veiprojekter. Ni prosjekter gir ikke et statistisk grunnlag, men det viser en sammenheng mellom kostnadsøkningen og tidsrommet mellom kostnadsoverslagene. Jo lengre tid, jo større avvik. Avvikene varierte mellom 20 og 200 prosent. Torp m.fl. (2012) viste at det fortsatt var store, men noe reduserte avvik i forhold til studien fra 2006.

Næss (2004) studerte planleggingsaktiviteter i den tidlige fasen av store offentlige investeringsprosjekter. Han viste at store investeringsprosjekter kan komme skjevt ut fordi man har hatt fokus på prosjektnivå i stedet for på konseptnivå, manglende oppmerksomhet på sideeffekter, neglisjering av overordnede politiske målsetninger, feilaktige forutsigelser av vurderte effekter og manglende åpenhet i prosessen. For store investeringsprosjekter som gjennomføres innenfor offentlig sektor vil det som regel alltid være formulert overordnede politiske mål for samfunnsutviklingen. Ofte vil også mål for miljøvern og bærekraftig utvikling være relevant for sektoren og dermed for prosjektet. Næss skrev at det likevel skjer ofte at behovsanalyser og målformuleringer utelater viktige og relevante samfunnsmessige behov og målsetninger. Han nevner også på at planleggingen i prosjektets tidlige fase i mange tilfeller har vært for lukket, slik at interessentenes behov blir oversett.

Welde m.fl. (2014) så på kostnadsutviklingen fra ide til leveranse i 12 store norske investeringsprosjekter. Endringen fra første kostnadsestimat til sluttkostnad varierte fra +70 til 1300 prosent, målt i faste priser. Variasjonen i gjennomføringsfasen var lavere, fra -19 til +186 prosent. Utvalget var ikke tilfeldig valgt, men omfattet prosjekter med særlig store økninger. Tekniske forhold som omfangsøkninger, utilstrekkelig metodikk og kompetanse ble identifisert som hovedårsakene til økte kostnadsestimater. Videre var kognitive årsaker viktige forklaringer i et antall av prosjektene. I et mindretall av prosjektene fant en klare indikasjoner på at det første estimatet ble satt lavt av strategiske grunner. Studien konkluderte med at risiko gjennomgående var blitt underestimert og nytte gjerne overvurdert. De anbefalte blant annet at usikkerhetsanalyser benyttes i større utstrekning allerede i tidlig fase, samt at det uspesifiserte tillegget trolig bør være betydelig høyere enn det som benyttes i dag.

Kostnadsøkninger mellom KS1 og KS2 er en aktuell problemstilling som flere har sett nærmere på:

- Ulstein m.fl. (2015) så på kostnadsutviklingen mellom KS1 og KS2 i fire byggeprosjekter. De fant at kostnadene til prosjektene økte med 55 prosent i gjennomsnitt mellom disse to fasene, og at årsakene kan deles opp i direkte-, bakenforliggende- og systematiske/organisatoriske grunner. Dette er en metodikk som har utgangspunkt i granskningsmetodikken som DNV GL blant annet benyttet i undersøkelser av utblåsningen ved Deepwater Horizon i Mexico-gulven i 2010 og Alexander Kielland ulykken i 1980. De direkte årsakene til at de fire byggeprosjektene hadde kostnadsøkning mellom KS1 og KS2 var økning i bruttoarealer, endringer i byggets standard, at andelen kostnadskrevende arealer øker, tomtevalg, og generelle byggekostnader. De bakenforliggende årsakene ble inndelt i tre kategorier; 1) at estimatet ved KVU/KS1 i alle prosjektene var for lavt i forhold til de forutsetningene en kunne ta på det gjeldende tidspunktet, 2) endring i behov og konseptuelle løsninger som ikke kunne forutses i KVU/KS1, og 3) begrenset fokus på å holde investeringskostnaden på linje med KVU/KS1 estimatene. Til slutt identifiserte man fire systemiske/organisatoriske årsaker: 1) Statens prosjektmodell (bl.a. mangelen på krav om styringsmål for kostnader gjennom forprosjektfase), 3) og tidsbruken i prosessene og 4) organiseringen av prosessen/incentivstrukturen til de sentrale aktørene. Rapporten anbefalte at det skulle innføres et mer bindende styringsmål for kostnader på et tidlig tidspunkt, og opprette et regime for endringshåndtering, samt standardisering av beregningsmetoder og rapporteringsmetoder.
- Welde (2016) så på kostnadsutviklingen i 14 store statlige investeringsprosjekter fra KS1 til KS2, som hadde vært igjennom både KS1 og KS2, og fant en økning i kostnadsestimatet mellom KS1 og KS2 på om lag 40 prosent i faste kroner. Studien trakk frem at årsakene til denne kostnadsøkningen var liten transparens, mangelfull estimering, lokale ønsker og planmyndighet uten kostnadsansvar, prosjektoptimisme, lang tid, og svake insentiver til å redusere planleggingstiden,

- Samferdselsdepartementet ga i 2016 ut en rapport om kostnadsestimering i veg- og jernbaneprosjekter (Samferdselsdepartementet, 2016). Den drøftet hvordan kostnadene økte for store samferdselsprosjekter, og kom med anbefalinger til hvordan kostnadsestimatene kan bli bedre. Den mente at store avvik i kostnadsestimatet mellom KS1 og KS2 kunne bety at konseptvalget ble tatt på feil grunnlag. Videre at avvikene generelt er størst for de minste prosjektene, som ikke er underlagt de samme krav til intern og ekstern kvalitetssikring som de større.
- Flere departementer har de senere år sett på kostnadsutglidning mellom KS1 og KS2 med bekymring. Ti departementer utgav i 2016 en rapport om styring og kostnadskontroll i store statlige investeringsprosjekter i forprosjektfasen fra KS1 til KS2 (Finansdepartementet m.fl., 2016). Bakgrunnen for rapporten var at økte kostnadsanslag i tidligfasen er et problem dersom det fører til økning i statens utgifter til de enkelte prosjektene, uten en forklaring. Det er også problematisk dersom det bidrar til at staten velger konsepter på feil grunnlag. Rapportens mål var å svare på kritikk både fra Børnerutvalgets (NOU 2015:15) og Produktivitetskommissjonen (NOU 2016:3). Rapporten kom med tilrådninger for de forskjellige sektorene. Det nye i denne rapporten var at en anbefalte å innføre styringsmål og endringslogg for prosjekter, for å gjøre endringer i forventete eller påløpte kostnader transparente.

Vår studie bygger videre på Welde (2016) og Ulstein m.fl. (2015), som så på kostnadsutviklingen mellom KS1 og KS2, men vi ser både på kostnads og nytteutviklingen for prosjekter som har vært igjennom både KS1 og KS2.

3. Kvalitetssikringens innhold

3.1 Innhold i en kvalitetssikring

Utgangspunktet for KS-ordningen som ble innført fra tusenårsskiftet var først og fremst bedre kostnadskontroll. I 2005 ble ordningen utvidet til å omfatte konseptvalgutredning og kvalitetssikring av konseptvalget igjennom KS1. Konseptvalgutredningen (KVU), eller som det blir kalt i forsvaret, konseptuell løsning (KL), blir utarbeidet av fagdepartement/etat. Hensikten var at konseptvalget skulle undergis reell politisk styring gjennom et faglig godt beslutningsgrunnlag. Den endelige beslutningen om eventuelt å videreføre ett eller flere konsepter til forprosjektfasen skulle tas av regjeringen.

Både KVU og KS1 vektlegger samfunnsøkonomiske analyse, og det brukes ressurser på å beregne netto nytte av de ulike konseptene både i KVU og KS1. Tyholt Grindvoll (2015) viste at eksterne kvalitetssikrere anbefalte samfunnsøkonomisk lønnsomme konsepter i 6 av 10 tilfeller, etatene noe sjeldnere.

Kostnaden for prosjektet eller de alternative konseptene blir estimert ved KS1 og KS2. I Finansdepartementets rammeavtale med de eksterne kvalitetssikrerne er det et krav om å utføre en usikkerhetsanalyse i KS1 etter samme mønster som KS2 for investeringskostnadene knyttet til hvert enkelt alternativ. Det er et ambisiøst krav, men det understrekes også at analysen må tilpasses det presisjonsnivået man må kunne forvente på forstudiestadiet. Det betyr at det burde være mulig å sammenlikne investeringskostnad ved KS1 og KS2 med mindre løsningen har endret seg vesentlig.

Hva gjelder vegprosjekter, er det påpekt at koblingen mellom KVU/KS1 og plan- og bygningsloven er svak og vil gi utfordringer med manglende samsvar mellom vedtatt konsept og det som senere planlegges og bygges. Denne manglende samordningen kan gi langvarige prosesser og uklare beslutningspunkter, og kan også medføre at samme spørsmål vurderes og planlegges både etter KVU/KS1 ordningen, og etter plan- og bygningsloven (Samferdselsdepartementet, 2012).

I KS2 består den eksterne kvalitetssikringen av en uavhengig analyse av investeringskostnaden samt en tilrådning om hvordan prosjektet skal styres for at kostnadsrammen skal holde. For prosjekter som har vært gjenstand for KS1 skal eksterne kvalitetssikrere kontrollere om prosjektet er videreført etter de forutsetninger som ble lagt ved konseptvalget. Det skal også vurderes om forutsetningene har endret seg på en måte som reiser spørsmål om prosjektet bør gjennomføres, eventuelt om et annet alternativ burde velges. Rammeavtalen inneholder imidlertid ikke noe klart krav om at kvalitetssikrere skal drøfte kostnadsutvikling fra KS1 til KS2. Men KS2 skal vise til KS1, vurdere om det har skjedd endringer og om disse eventuelle endringene innebærer at prosjektet bør gjennomføres eller ikke. En vesentlig kostnadsøkning kan eksempelvis innebære at et prosjekt som har vært vurdert som lønnsomt ved KS1 ikke lenger er lønnsomt ved KS2.

3.2 Fokus på prosjektets nytte

Hvordan man forholder seg til prosjektets antatte nytte kan variere fra prosjekt til prosjekt. Hovedformålet med en samfunnsøkonomisk analyse er å klarlegge og synliggjøre konsekvensene av alternative tiltak før beslutning om iverksetting av tiltak fattes.

I rammeavtalen med kvalitetssikrerne står det at kvalitetssikrer skal bearbeide alternativene i en KVVU ved bruk av samfunnsøkonomisk analyse, og det vises til det til enhver tid gjeldende rundskrivet fra Finansdepartementet. Dette er nå rundskriv R-109/2014. Departement/etat skal også utføre en samfunnsøkonomisk analyse av alternativene som del av KVVU/KL. Ekstern kvalitetssikrer skal i sin fremstilling sammenligne sine samfunnsøkonomiske analyser med analysene gjennomført i KVVU/KL. Det skal pekes på hvilke underliggende forhold som forklarer forskjellene i de to analysene.

I henhold til rammeavtalen skal ekstern kvalitetssikrer ved KS2, kontrollere om prosjektet er videreført etter de forutsetninger som ble lagt ved konseptvalget og KS1. Måten dette bør tolkes på er at hvis det har vært noen store endringer fra prosjektet som er definert ved KS1, bør nytten til prosjektet vurderes på nytt. Det er imidlertid ikke noe eksplisitt krav om dette. I rammeavtalen mellom kvalitetssikrere og Finansdepartementet står det at:

«.. gevinstrealiseringsplanen [må] gjennomgås, og leverandøren må vurdere sannsynligheten for at prosjektet vil greie å realisere akseptabel nytte. Eventuell tvil på disse områder må avklares før leverandøren går videre.»

Det finnes forskjellige måter å få frem et prosjekts nytte. Finansdepartementet skiller mellom tre hovedtyper av samfunnsøkonomiske analyser i rundskriv R-109/2014:

1. Nytte-kostnadsanalyse
2. Kostnadseffektivitetsanalyse
3. Kostnadsvirkningsanalyse

I en nytte-kostnadsanalyse verdsettes nytte- og kostnadsvirkninger i kroner så langt det er faglig forsvarlig, ut fra et hovedprinsipp om at en virkning er verdt det befolkningen til sammen er villig til å betale for å oppnå den. Dersom betalingsvilligheten er større enn summen av kostnadene, defineres tiltaket som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Kostnadene til et prosjekt skal prinsipielt gjenspeile verdien av det man må gi opp av andre ting for å gjennomføre prosjektet. Hvis ikke virkningene kan verdsettes i kroner kan en vurdere dem på andre måter som såkalte ikke-prissatte virkninger.

En kostnadseffektivitetsanalyse kan benyttes dersom de ulike tiltakene som skal sammenliknes har like nyttevirkninger. Det er da ikke nødvendig å verdsette nytten i kroner for å rangere dem etter nytte per krone. Rangeringen vil uansett bare avhenge av kostnadene ved tiltakene. Denne analyseformen innebærer å rangere tiltakene etter kostnader og finne det tiltaket som vil realisere

ønsket mål til lavest kostnad. I en samlet vurdering av det mest kostnadseffektive tiltaket skal også eventuelle ikke-prissatte nytte- og kostnadsvirkninger tas med.

En kostnadsvirkningsanalyse kan benyttes hvis det er vanskelig eller ikke ønskelig å verdsette nyttesiden i kroner, samtidig som ulike tiltak har ulike nyttevirkinger. I slike tilfeller kan man ikke uten videre rangere tiltakene etter kostnader. Beregning av kostnadene ved tiltakene må veies opp mot en kvalitativ beskrivelse av de ulike nyttevirkningene (og eventuell tallfesting av disse i fysiske verdier). Tilsvarende som i en kostnadseffektivitetsanalyse skal også de ikke-prissatte kostnadsvirkningene tas med i en samlet vurdering. Kostnadsvirkningsanalyser gir ikke grunnlag for å rangere tiltakene etter samfunnsøkonomisk nytte, men gir likevel verdifull informasjon til beslutningstakere.

4. Data og metode

Denne studien har sett på alle prosjektene som har vært gjennom KS1 og KS2 frem til september 2018, for å se på sammenhengene mellom kostnads- og nytteendringer.

Vi har i hovedsak benyttet dokumentanalyse og supplert med intervjuer (se vedlegg A for en oversikt over intervjuobjekter).

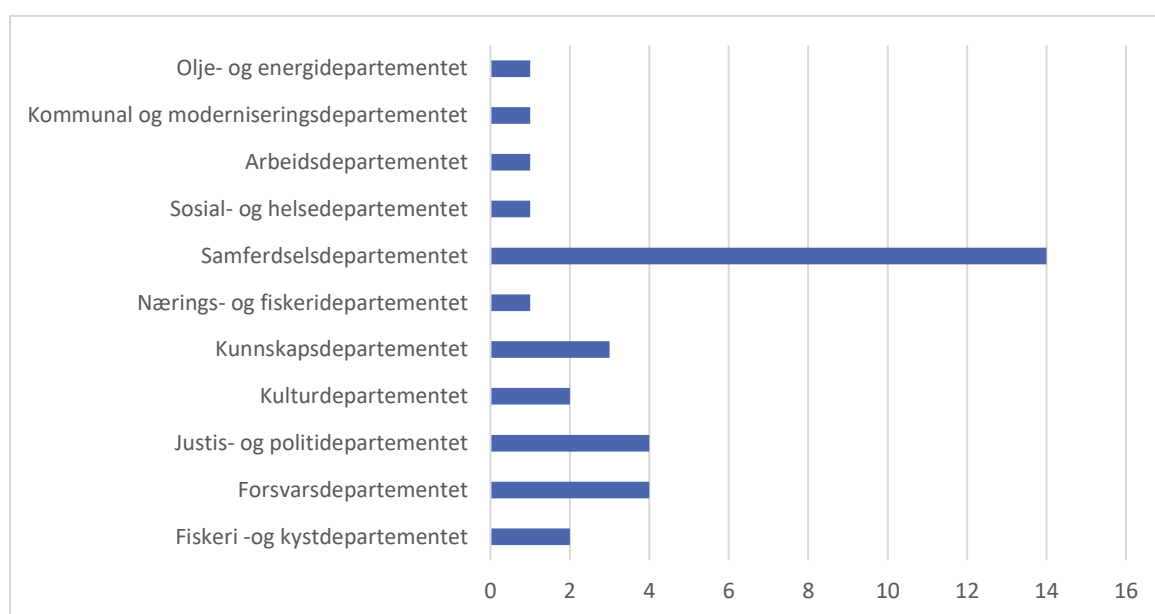
Tabell 1 Prosjektene som inngår i studien.

Nummer	Prosjekt	Sektor	Årstall for KS1	Årstall for KS2
1	Stad skipstunnel	Samferdsel	2012	2018
2	Fremtidig kampflykapasitet	Forsvar	2006	2012
3	Nasjonalmuseet	Bygg	2009	2013
4	Nybygg NVH (Campus Ås)	Bygg	2006	2013
5	E39 Rogfast	Samferdsel	2007	2016
6	Landbasert indirekte ildstøtte	Forsvar	2007	2009
7	Sotrasambandet	Samferdsel	2009	2018
8	E18 Knapstad - E6 Follo	Samferdsel	2009	2013
9	E39 Lavik - Skei / Bjørset-Skei	Samferdsel	2009	2016
10	Sikker tilgang til romsegmentet	Forsvar	2008	2009
11	Nytt isgående havforskningsfartøy	Annet	2009	2011
12	Heving av U-864	Samferdsel	2011	2009
13	Ny redningshelikopterkapasitet	Annet	2010	2011
14	Hundstadmoen - Thallekrysset	Samferdsel	2011	2013
15	Harstadpakken	Samferdsel	2011	2013
16	Folkehelseinstituttet	Bygg	2010	2015
17	Modernisering av IKT i NAV	IKT	2011	2012
18	Saksbehandlersystem tilpasset eBR	IKT	2012	2015
19	Anlegg for livsvitenskap	Bygg	2012	2017
20	Merverdiprogrammet	IKT	2012	2015
21	Arna - Fløen	Samferdsel	2007	2016
22	Arkivverkets sentraldepot	Bygg	2011	2014
23	Inter city/ Follobanen	Samferdsel	2013	2014
24	Grenlandsområdet	Samferdsel	2011	2015
25	Fengselskapasitet i Agder	Bygg	2013	2017
26	Fremtidig regjeringskvartal	Bygg	2014	2016
27	Buskerudpakke 2/ Damåsen-Saggrenda	Samferdsel	2014	2014
28	Undervannsbåtkapasitet etter 2020	Forsvar	2014	2016
29	Politiets nasjonale beredskap	Bygg	2015	2017
30	Oslopakke 3	Samferdsel	2008	2018
31	Vikingtidsmuseet	Bygg	2009	2018
32	Tenk Tromsø	Samferdsel	2011	2018
33	Vegsystem Sluppen/Jaktøya-sentervegen	Samferdsel	2008	2014
34	Fullskala fangst, transport og lagring av CO2	Annet	2016	2018

4.1 Prosjektene i utvalget

Til sammen omfatter det 34 prosjekter. I denne studien har vi valgt å presentere noen overordnede resultater for disse 34, samt at vi går dypere inn i sju av prosjektene ved bruk av caseanalyse. Dette for å prøve å forklare hvorfor kostnadsestimatene har endret seg, og hva som har skjedd med forventet nytte underveis i prosjektet. De utvalgte caseprosjektene er valgt tilfeldig og etter muligheten for innhenting av informasjon. Prosjektene vises i tabell 1.

Mer enn en tredjedel (41 prosent) av prosjektene er samferdselsprosjekter. Dette er ikke overraskende ettersom det er samferdselssektoren som har størst andel store statlige prosjekter (KS-ordningen gjelder prosjekter over 750 millioner kroner). Det er videre 26 prosent byggeprosjekter, 12 prosent er forsvarsprosjekter, 9 prosent IKT-prosjekter og 12 prosent er øvrige prosjekter. Figur 1 viser prosjektene fordelt etter hvilket departement de sorterer under.



Figur 1 Antall prosjekter etter ansvarlig departement

Nærmere avgrensning

Syv av prosjektene er ikke sammenliknbare mellom KS1 og KS2, og blir derfor utelukket fra videre analyse.

Det er ett prosjekt som skiller seg ut ved at KS2 ble gjennomført før KS1. Det er prosjektet Heving av U-864. Dette er et politisk kontroversielt prosjekt som først ble utredet for vurdering på regjeringsnivå før KS1 ble innført. Prosjektet har i etterkant blitt gjenstand for en KS1. dersom hvis prosjektet blir videreført etter KS1, vil det bli gjennomført en ny KS2. Per dags dato står prosjektet på vent. Den videre analysen inkluderer derfor ikke prosjektet.

Når det gjelder vegprosjekter enkeltvis, kan det ofte være krevende å vurdere forventet kostnad og nytte, fordi KS1 ofte gjelder lengre strekninger eller pakker av flere prosjekter, uten at nytte og kostnad er spesifisert for de enkelte delene. Det gjelder for eksempel prosjektet E18 Knapstad-E6 Follo. KS1 gjaldt hele strekningen på om lag 22 kilometer, mens KS2 kun gjaldt strekningen Knapstad-Retvedt på 6 kilometer. Strekningen videre til Vinterbro i Follo er fortsatt under planlegging og det er ikke gjennomført KS2. KS1 inneholdt heller ikke et eget kostnadsestimat for Knapstad-Retvedt. Det gjør det vanskelig å sammenlikne kostnadsestimatene mellom KS1 og KS2 for dette prosjektet, og prosjektet blir ikke tatt med i den generelle sammenlikningen. Vi tar heller og ser nærmere på prosjektet som et av de utvalgte casene.

Av samme grunn sammenlikner vi heller ikke kostnadsestimat mellom KS1 og KS2 for prosjektene Modernisering av IKT i NAV og Vegsystem Sluppen/Jaktøya-sentervegen. Begge konseptene ble oppdelt i flere delprosjekter slik at sammenlikning er ikke mulig.

Prosjektet Oslopakke 3 er også et prosjekt som ikke blir med i den videre analysen. Dette skyldes at prosjektet er en sammensatt portefølje som har endret seg svært mye mellom KS1 og KS2. Porteføljens kostnadsøkning mellom KS1 og KS2 er på 100 milliarder kroner, og skyldes inkludering av nye prosjekter.

Prosjektet Fullskala fangst, transport og lagring av CO₂ er heller ikke et sammenliknbart prosjekt ettersom KS1-prosjektet er svært forskjellig fra KS- prosjektet.

For ett av prosjektene, Undervannsbåtkapasitet etter 2020, er rapporten unntatt offentlighet, og blir derfor ikke brukt videre i analysen.

Dette fører til at av de 34 prosjektene som har vært igjennom KS1 og KS2, er det kun 27 prosjekter som er mulig å sammenlikne, og som vil bli med i den videre analysen.

4.2 Gjennomføring av studien

I denne studien ønsker vi å besvare følgende spørsmål:

- Hvordan har kostnadsestimatet endret seg mellom KS1 og KS2?
- Hvordan har kostnadsestimatet endret seg igjennom hele prosjektets levetid?
- Hvordan har prosjektets nytte endret seg mellom KS1 og KS2?
- Når kostnadene endres, hva blir konsekvensene for lønnsomheten?
- Hva er årsakene til kostnadsendringer mellom KS1 og KS2, og blir dette sett i sammenheng med prosjektets nytte?

Dette er en begrenset studie av et relativt lite antall prosjekter. Konklusjoner om mulige årsaker må derfor tolkes med varsomhet. Forskningsspørsmålene er søkt besvart basert ved en gjennomgang av informasjon i KS1 og KS2 rapporter og eventuelt andre relevante dokumenter,

kontakt med nøkkelpersoner i de ansvarlige etatene, samt samtaler med departement og KS-rådgivere ansvarlig for de aktuelle kvalitetssikringsrapportene.

Vurderingene ved KS1 og KS2 kan bygge på ulike forutsetninger, som til sammen kan bidra til å forklare endringene i kostnader og nytte. Det kan være forskjeller i hva som er inkludert, herunder store komponenter som merverdiavgift, brukerutstyr og tomteknad. Ved sammenlikningen av kostnadsestimatene har vi strengt forholdt oss til estimatene oppgitt, kun prisjustert. Når det gjelder sammenlikningen av utviklingen i nytte, benyttes kun estimatene oppgitt i rapportene. Dette kan forklare hvorfor våre tall er annerledes enn tallene som benyttes i Menons rapport om Statsbygg sine prosjekter (Ulstein m.fl., 2015).

De utvalgte casene blir studert nærmere ved å se på to nivåer av årsaker til endringer. Denne metodikken tilsvarer den som ble benyttet i studien «Kostnadsutvikling mellom KS1 og KS2 i byggeprosjekter» (Ulstein m.fl., 2015). Der definerte en tre årsaksnivåer for å forklare kostnadsutviklingen mellom KS1 og KS2 for fire byggeprosjekter: direkte, bakenforliggende og systematiske/organisatoriske årsaker. De direkte årsaker er direkte kostnadsdrivere, mens de bakenforliggende årsakene i sin tur forklarer hvorfor de direkte årsakene oppstår, og systematiske/organisatoriske årsaker bidrar til å forklare hvorfor de bakenforliggende årsakene oppstår. Metodikken kommer fra granskningsmetodikken som DNV GL blant annet benyttet til undersøkelser av utblåsningen ved oljeinstallasjonen Deepwater Horizon i Mexico-gulven i 2010 og Alexander Kielland ulykken i 1980. I denne studien er metodikken forenklet til å kun omhandle to årsaksnivåer: direkte årsaker og bakenforliggende årsaker.

4.3 Introduksjon til casebeskrivelsene

De syv prosjektene i denne studien er presentert nærmere igjennom separate casestudier. Det gjelder to veiprojekter, tre byggeprosjekter og to forsvarsprosjekter. Nedenfor følger en kort beskrivelse av de forskjellige prosjektene.

Tabell 2 Caseprosjektene

Prosjekt		
1	E18 Knapstad-E6 Follo	Veiprojekt
2	E39 Rogfast	Veiprojekt
3	Anlegg for livsvitenskap ved UiO	Byggeprosjekt
4	Campus Ås	Byggeprosjekt
5	Nasjonalmuseet	Byggeprosjekt
6	Fremtidig kampflykapasitet	Forsvarsprosjekt
7	Indirekte landbasert ildstøtte	Forsvarsprosjekt

E18 Knapstad-E6 Follo

Prosjektet E18 Knapstad – E6 Follo omhandler i hovedsak bygging av motorvei fra riksgrensen i Knapstad i Østfold og til Follo (Vinterbro) i Akershus. KVVU-rapporten fra 2008 omhandlet strekningen E18 Knapstad til E6 Follo, det samme gjelder KS1-rapporten. I perioden mellom KS1 og KS2 ble prosjektet redusert til å omfatte Knapstad til Akershusgrensen (Retvet), og det er denne strekningen som KS2 omhandler. E18 Knapstad-Retvet ble åpnet for trafikk 25. november 2016. Den seks km lange strekningen består av 20 meter bred motorveg med fire kjørefelt og midtdeler. E18 har fartsgrense på 100 km/t.

E39 Rogfast

E39 Rogfast, også kalt Boknafjordkryssingen, omhandler kryssing av Boknafjorden, som skal erstatte ferjesambandet Mortavika - Arsvågen. Det har vært store problemer med oversitting på begge sider, som betyr antall biler som blir stående igjen ved ferjekaia fordi ferjen er full, samt kansellering av avganger ved dårlig vær. Det har vært mange alternative løsninger på problemet og ideen om «ferjefri forbindelse over Boknafjorden» kom allerede i 1985. I KVVU-en ble alternativet Rogfast anbefalt, en undersøisk tunnel mellom Randaberg og Lauand, men den eksterne kvalitetssikringen (KS1) anbefalte å vente med utbyggingen til trafikkmengden var høyere og prosjektet lønnsomt. Men prosjektet ble utviklet videre, og da KS2 rapporten ble levert, var konklusjonen at prosjektet er svært lønnsomt. Veien antas åpnet i 2025 eller 2026.

Anlegg for livsvitenskap ved UiO

Planene for et bygg for livsvitenskap startet allerede for tre tiår siden, og er nå ett av to byggeprosjekter som er prioritert i departementets langtidsplan for forskning og høyere utdanning. Prosjektet gjaldt byggingen av et nytt bygg for Kjemisk institutt og Farmasøytisk institutt, fordi en mente at de eksisterende lokalene ikke var egnet til laboratorievirksomhet. Kunnskapsdepartementet valgte å utvide rammene til å inkludere livsvitenskap i planleggingen. Ambisjonsnivået gikk derfor opp fra å erstatte dårlig infrastruktur av hensyn til helse, miljø og sikkerhet, til å skulle bli et strategisk tiltak for å gi Norge økt internasjonal konkurransekraft innen livsvitenskap, og bidra til å styrke norsk økonomi. Bygget forventes åpnet i 2024.

Campus Ås

Prosjektet gjelder nytt bygg for Norges veterinærhøgskole (NVH) og Veterinærinstituttet (VI). Prosjektet utviklet seg fra å være en byggesak, til et spørsmål om flytting fra Oslo til Ås, og samlokalisering med Norges landbrukshøgskole (tidligere NLH, nå NMBU). En rekke utvalg ble satt sammen før en kom frem til denne løsningen, som ble avklart ved stortingsbehandling. Bygget forventes ferdig sommeren 2020.

Nasjonalmuseet

Prosjektet Nytt Nasjonalmuseum startet allerede i 1972 med en arkitektkonkurranse om et museumsbygg på Tullinløkka som ikke ble realisert. Etter en sammenslåing av Nasjonalgalleriet, Kunstindustrimuseet, Samtidsmuseet og Arkitekturmuseet i 2003, ble Nasjonalmuseet for kunst, arkitekt og design etablert, og et nytt museum skulle igjen planlegges på Tullinløkka. Prosjektet gjennomgikk KVVU og KS1 med alternative utbygginger på Tullinløkka. I 2008 kjøpte Statsbygg Vestbanetomten fra Oslo Kommune, og dette åpnet for en mulig samlokalisering i ett nybygg. Prosjektet gjennomgikk på ny KVVU og KS1, med Vestbanetomten som et alternativ. Regjeringen ønsket nybygget på Vestbanetomten, og prosjektet gjennomgikk KS2. Byggingen av et nytt nasjonalmuseum startet i 2014 og er forventet åpnet for publikum i 2020.

Fremtidig kampflykapasitet

Prosjektet gjelder anskaffelsen av nye kampfly som erstatter de nåværende F-16 flyene. Ideen om erstatning av F-16 flyene går tilbake til 1991, og anskaffelsen av den valgte løsningen F-35 JFS, foregår fortsatt. Problemet var at F-16 begynte å nærme seg sin levetidsgrense. Flyene hadde siden 1980 vært en avgjørende kapasitet for det norske forsvaret. Da ble det kjøpt inn 74 fly, og hoveddelen av den norske flyparken har vært i tjeneste i 30 år. Den teknologiske utviklingen, slitasje på flykroppene og begrenset tilgang på reservedeler, gjorde at Staten og Forsvaret gikk i gang med arbeidet med anskaffelse av nye kampfly. Prosjektet gjennomgikk KS1 i 2006 og KS2 i 2012, og de første flyene ble levert i 2017.

Indirekte landbasert ildstøtte

Dette prosjektet skiller seg ut fra de andre i utvalget ved at det har hatt en kostnadsreduksjon igjennom prosjekteringstiden. Anskaffelsen av nytt artillerimateriell til hæren har vært en intensjon siden 2003. I 2007 gikk forsvarssjefene i Norge og Sverige inn i en samarbeidsavtale om å anskaffe artillerisystemet Archer, og videre samarbeid innen utvikling og produksjon av styrker for landbasert indirekte ildstøtte. Prosjektet gjennomgikk KS1 i 2007 og KS2 i 2009, men i 2013 ble det besluttet at den tekniske løsningen en var kommet frem til ikke var god nok. En valgte en annen løsning, dvs. en anskaffelse av ferdig «hylleware». En ny KS2 ble levert i 2017, og en avtale om kjøp fra Sør-Korea ble inngått. Første leveranse av nytt materiell skjer i 2019.

4.4 Prisjustering av rammer utarbeidet på ulike tidspunkt

Ved måling av endring av kostnadsestimat utarbeidet i ulike perioder må estimatene gjøres sammenliknbare ved endringer til et felles referanseår. Den mest vanlige måten å justere til faste priser er ved bruk av konsumprisindeksen (KPI) eller en versjon av denne. I prosjekter i de ulike statlige etatene er ikke dette like opplagt. Årsakene til det er at de får kompensert sine vedtatte kostnadsrammer for sektorspesifikk prisvekst (Welde, 2014).

De ulike etatene benytter ulike indekser og har ulik praksis for prisomregning. Statens vegvesen og Jernbaneverket benytter SSBs byggekostnadsindeks for veganlegg. Statsbygg benytter SBED-indeksen, som er basert på Statistisk sentralbyrås byggekostnadsindeks for boligblokk. Forsvaret benytter indeks for budsjettkompensasjon gitt av Finansdepartementet. De mindre etatene benytter KPI.

Det er gode grunner for å benytte egne etatsspesifikke indekser for justering av rammer etter at prosjektet er vedtatt av Stortinget. Hvis man ikke hadde gjort det, ville man ha måttet inkludere risiko knyttet til sektorspesifikk kostnadsøkning i usikkerhetsanalysen og det kunne ført til unødvendig høye kostnadsestimater. Det er imidlertid ikke like opplagt at disse indeksene skal benyttes før prosjektene eventuelt blir vedtatt av Stortinget. Hvis én sektor over en lengre periode får anledning til å prisjustere sine beregnede rammer med en indeks som overstiger den generelle veksten i økonomien så vil dette i realiteten innebære en omprioritering av midler fra andre sektorer. Når hensikten er å undersøke utviklingen i det vil koste samfunnet å f.eks. bygge en vei, bør reguleringene skje etter en indeks som representerer endringer av kroneverdien, nemlig konsumprisindeksen. Hvis hensikten derimot er å finne ut hvilke kalkyler som treffer best bør reguleringen skje etter en bransjeindeks som representerer Norges innenlandske prisstigning. Andre prosjekter bør kanskje prisjusteres etter prisutvikling i et leverandørland, og kursen på landets valuta. Uansett hva man velger vil forskjellen fra KPI være en viktig opplysning. I denne studien vil konsumprisindeksen bli benyttet for justering av estimater til et felles referanseår. Det kan gi et visst avvik i forhold til om vi hadde benyttet etatsspesifikke indekser, men innenfor relativt begrensede perioder antas avvikene å være små. Ved bruk av konsumprisindeksen så blir tallene mer sammenliknbare mellom sektorer (Welde, 2014).

5. Resultater

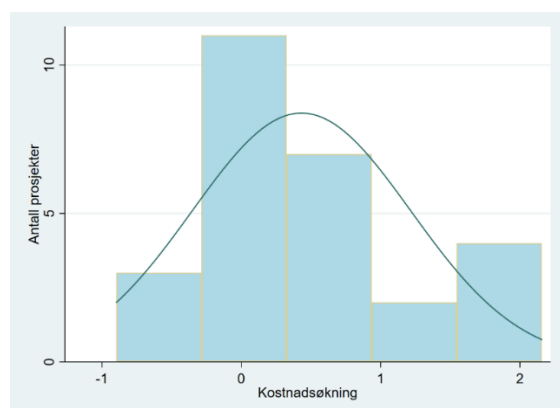
5.1 Hvordan har kostnadsestimatet endret seg mellom KS1 og KS2?

Av de 34 prosjektene som har vært gjennom både KS1 og KS2 er det, som tidligere nevnt, kun mulig å sammenlikne investeringskostnaden i 27 prosjekter. Tabell 3 viser beskrivende statistikk for prosjektene i utvalget.

Tabell 3 Endring i kostnadsestimat fra KS1 til KS2 (N=27)

	Endring i kostnadsestimat
Gjennomsnitt	43 %
Median	18 %
Minimum	-90 %
Maksimum	216 %
Standardavvik	79 %
Andel prosjekter med økning > 10 %	63 %
Andel prosjekt med reduksjon > 10 %	15 %

Det er en gjennomsnittlig økning på 43 prosent mellom KS1 og KS2. Dette er en betydelig økning. I 17 av prosjektene (dvs. 63 prosent) har kostnaden økt med mer enn 10 prosent, mens kostnaden har blitt redusert med mer enn 10 prosent i fire prosjekter (15 prosent). Variasjonen er stor – fra en reduksjon på 90 prosent til en økning på 216 prosent. Resultater fra små utvalg må tolkes med forsiktighet, men det er likheter mellom disse resultatene og resultatene til Welde (2015). Han fant en gjennomsnittlig kostnadsøkning mellom KS1 og KS2 på 41 prosent, og her var utvalget på 14 prosjekter. Selv med en dobling i antall prosjekter, er resultatene like.



Figur 2 Fordelingen av prosjektene

Figur 2 viser fordelingen av prosjektene, som har en klar høyreskjevhet, og at kostnadsøkninger er mer vanlige enn kostnadsreduksjoner. Hvis man hadde justert opp kostnadsestimatet ved KS1 med rundt 50 prosent, ville fordelingen nesten vært normalfordelt rundt null.

Kostnadsestimering i prosjekters tidligfase er påvirket av usikkerhet, og Statens vegvesen opererer eksempelvis med en usikkerhet på +/- 40 prosent for kostnadsestimater i utredningsfasen. Avvik fra dette er derfor ikke uventet. Det er relativt uvanlig at prosjekter blir vesentlig rimeligere. Kostnadsøkning synes å være hovedregelen, og usikkerheten målt med standardavviket er betydelig høyere enn 40 prosent.

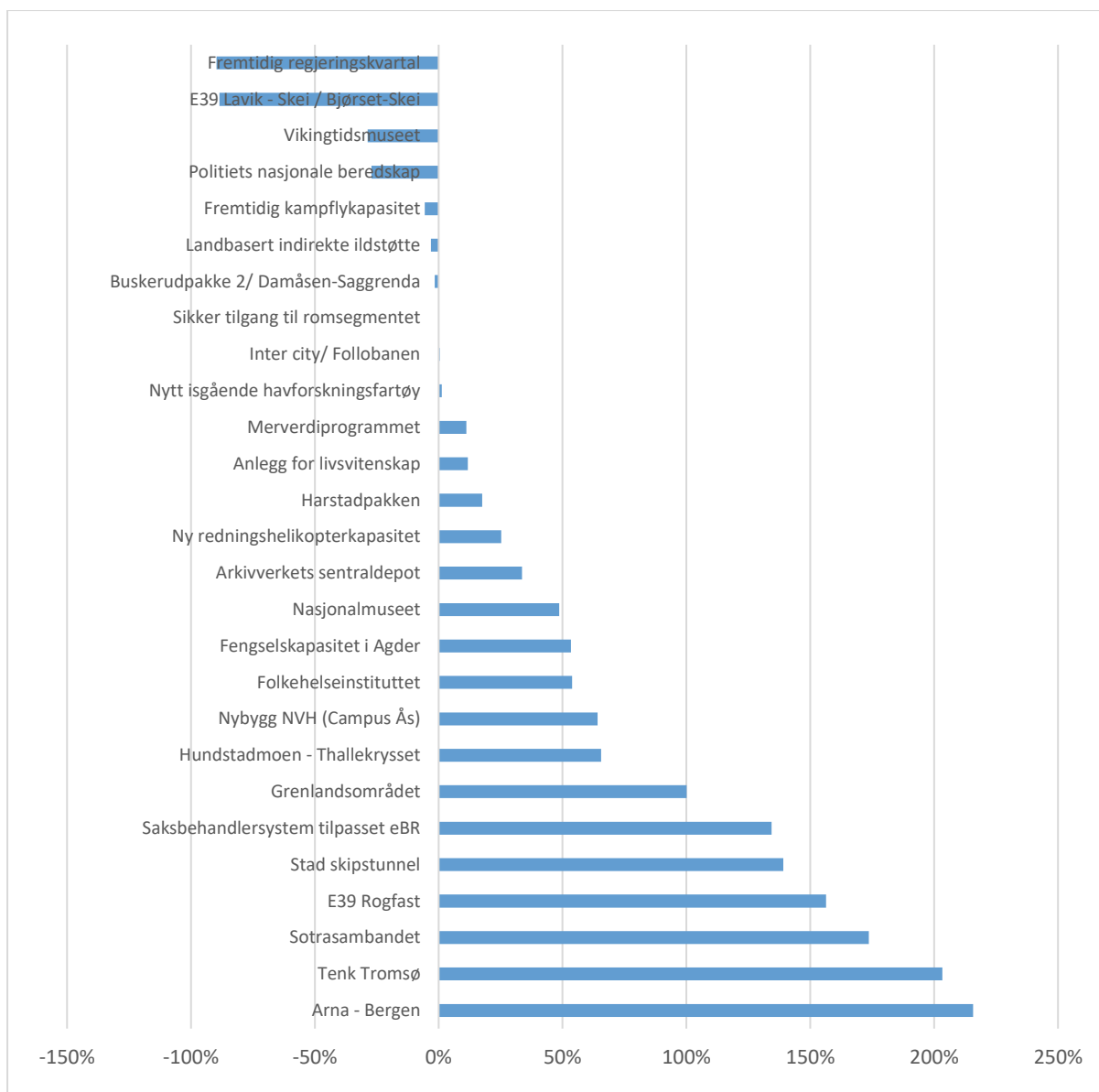
En kostnadsøkning på 43 prosent kan ses på som høyt, men Ulstein m.fl. (2015) fant en kostnadsøkning på 55 prosent mellom KS1 og KS2 for fire byggeprosjekter. Welde (2016) fant en nesten lik kostnadsøkning mellom KS1 og KS2 på 41 prosent for prosjekter som hadde vært igjennom begge kvalitetssikringspunktene. Austeng m.fl. (2006) og Torp m.fl. (2012) fant en økning i veiprojekter fra NTP til vedtak om bygging på henholdsvis 100 og 70 prosent (justert for KPI). Ut i fra dette kan det synes som om innføringen av KS1 har økt kvaliteten på de tidligere estimatene.

Ulike planprosesser kan påvirke kostnadsutviklingen. Noen veiprojekter har mange interessenter med ulike forventninger, og krav om standard. Prosjekter i regi av Statsbygg må forholde seg til krav fra brukerne av byggene. Forsvarsprosjekter har få eksterne interessenter, men må allikevel vurdere ressursbruk på ett prosjekt kontra et annet. Tabellen under viser fordelingen i de ulike etatene.

Tabell 4 Fordelingen i de forskjellige etatene

Etat	Antall prosjekter med reduksjon > 10 %	Antall prosjekter uten endring	Antall prosjekter med økning > 10 %
Statens vegvesen	1	2	6
Statsbygg	2	0	6
Politiet	1	0	2
Forsvaret	0	3	0
Brønnøysundregisteret	0	0	1
Havforskningsinstituttet	0	1	0
Kystverket	0	0	1
Bane NOR	0	0	1
SUM	4	6	17

De prosjektene som har hatt de største kostnadsøkningene er prosjektene Arna – Bergen (216 prosent), Tenk Tromsø (203 prosent), Sotrasambandet (174 prosent), E39 Rogfast/Boknafjordkryssingen (156 prosent), Stad skipstunnel (139 prosent) og Saksbehandlersystem tilpasset eBR (134 prosent). Figur 3 viser den prosentvise endringen i kostnader mellom KS1 og KS2 for de 27 prosjektene.



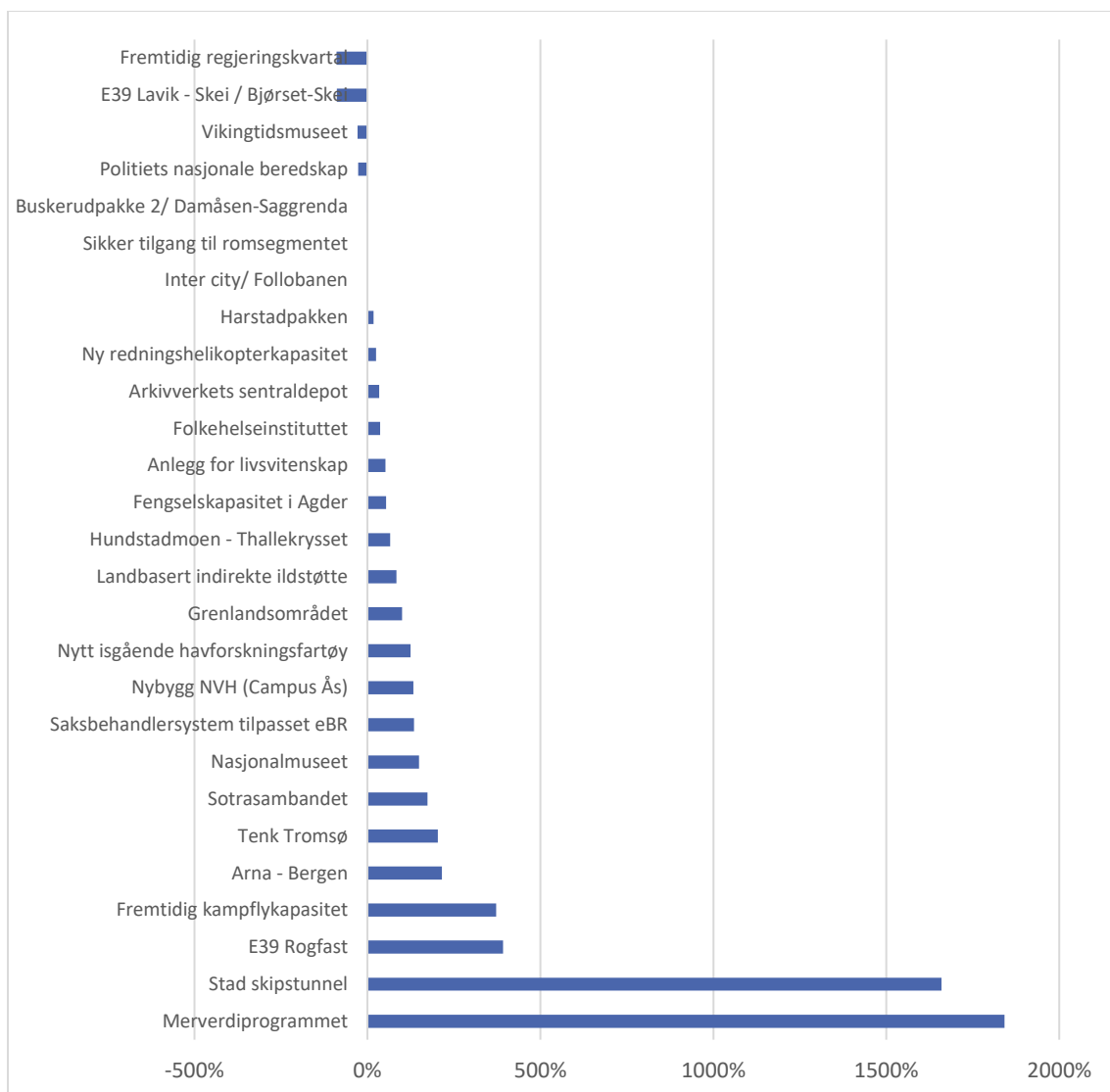
Figur 3 Endring i kostnader mellom KS1 og KS2

5.2 Hvordan har kostnadsestimatet endret seg igjennom hele prosjektets levetid?

Prosjekter initieres på forskjellige måter. Initiativet kan komme fra Stortinget, regjeringen, departementer, fylkesting eller kommunestyre. Det kan også komme fra interessenter som ser et problem som staten burde løse. Som for eksempel en fjordkryssing med ferje som kan bli mer effektiv med bru eller tunnel. De første kostnadsestimatene er ofte preget av usikkerhet til hvordan problemet skal løses. Det kan være basert på gjetning mer enn analyse, utregninger eller

detaljert prosjektering. Det kan også komme fra en fagperson som legger ut antatt kostnad på bakgrunn av erfaring med tidligere prosjekter. Det er også kjent at prosjekter i startfasen ofte har et urealistisk lavt estimat fordi en ønsker å selge det inn og håper at det da skal få prioritet i forhold til andre (Samset m.fl., 2014).

At kostnadsestimatet endrer seg i tidligfasen er vanlig, og spesielt når prosjektet har lang planleggingstid. Dette gjelder også prosjektene som har gjennomgått KS1 og KS2. I gjennomsnitt tar det fire år fra KS1 til KS2. I noen av prosjektene tar det ti år mellom disse to kontrollpunktene, men i enkelte tilfeller blir rapportene gitt ut samme år. Hvis en ser enda lengre tilbake i prosjektets «levetid», helt til prosjektets initiering, er kostnadsendringene større. Figur 4 viser den prosentvise endringen fra prosjektets første tilgjengelige estimat, til siste tilgjengelige estimat. Det kunne vært interessant å sett forskjellene mellom kostnadsøkningene mellom KS1 og KS2, og sammenlikne disse opp mot totale endringer i kostnader. Man kunne da ha diskutert om prosjekter med sterk vekst i tidligfase har mindre utglidning etter KS1, eller om de samme prosjektene fortsetter å skli ut. Dette er noe som kan ses på i videre studier.



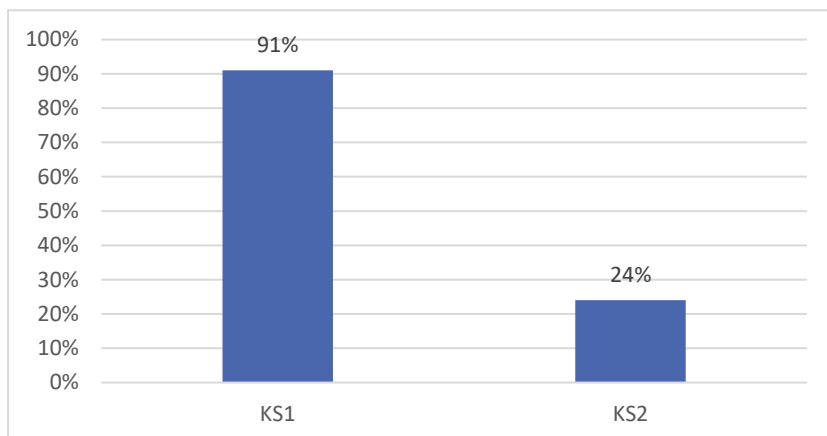
Figur 4 Prosentvis endring fra prosjektets initiering til vedtak.

For utvalget på 27 prosjekter er den gjennomsnittlige kostnadsøkningen 209 prosent, om man ser på kostnadene fra første tilgjengelige estimat til siste estimat. Altså langt mer enn endringen i kostnadsestimatet fra KS1 til KS2 på 43 prosent. To av prosjektene skiller seg ut ved å ha en svært høy kostnadsøkning. Dette er Stad skipstunnel, som har en økning på mer enn 1600 prosent, og Merverdiprogrammet som har en kostnadsøkning på mer enn 1800 prosent.

5.3 Hvordan har prosjektets nytte endret seg mellom KS1 og KS2?

Diskusjon av nytte ved KS1 og KS2

For å se om prosjektene har sett på nytte ser vi på alle prosjektene som har vært igjennom KS1 og KS2. Av de 34 prosjektene som har gjennomgått KS1 og KS2 har 31 av disse, eller 91 prosent, en diskusjon av nytte ved KS1 rapporten. Med diskusjon mener vi en beskrivelse og vurdering, kvalitativ eller kvantitativ, av prosjektets nytteside. Av de resterende tre, er to forsvarsprosjekter, der dokumentene er gradert. Det kan derfor hende at prosjektene drøfter nytten, uten at den er kvantifisert.

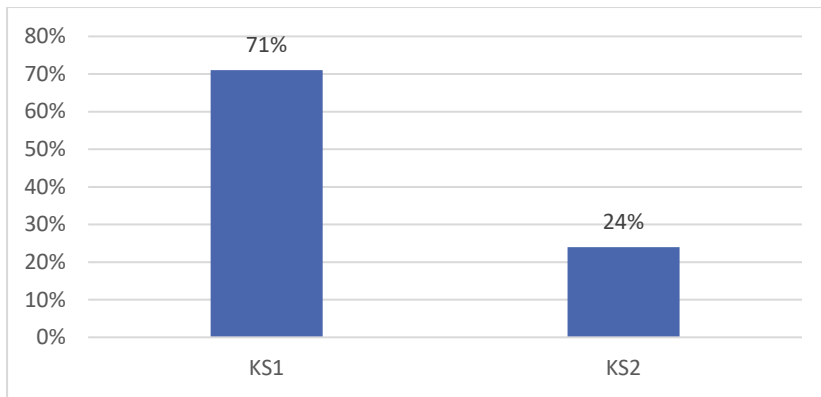


Figur 5 Drøfting av nytte i KS1 og KS2, i prosent (N=34)

Det er færre av prosjektene som har en diskusjon av nytte i KS2, det gjelder kun åtte prosjekter, hvor alle er samferdselsprosjekter.

Estimering av nytte ved KS1 og KS2

KS1-rapportene er den beste kilden til informasjon om fremtidig nytte, og for hele 71 prosent av prosjektene er nytten helt eller delvis estimert i kroner. Prosjektene hvor nytten ikke er estimert ved KS1 er tre byggeprosjekter, tre forsvarsprosjekter, tre samferdselsprosjekter og ett prosjekt som går under kategorien annet. I KS- rapportene er det kun 24 prosent av prosjektene som har en estimering av nytten. Alle er samferdselsprosjekter.



Figur 6 Estimering av nytten ved KS1 og KS2, i prosent. (N=34)

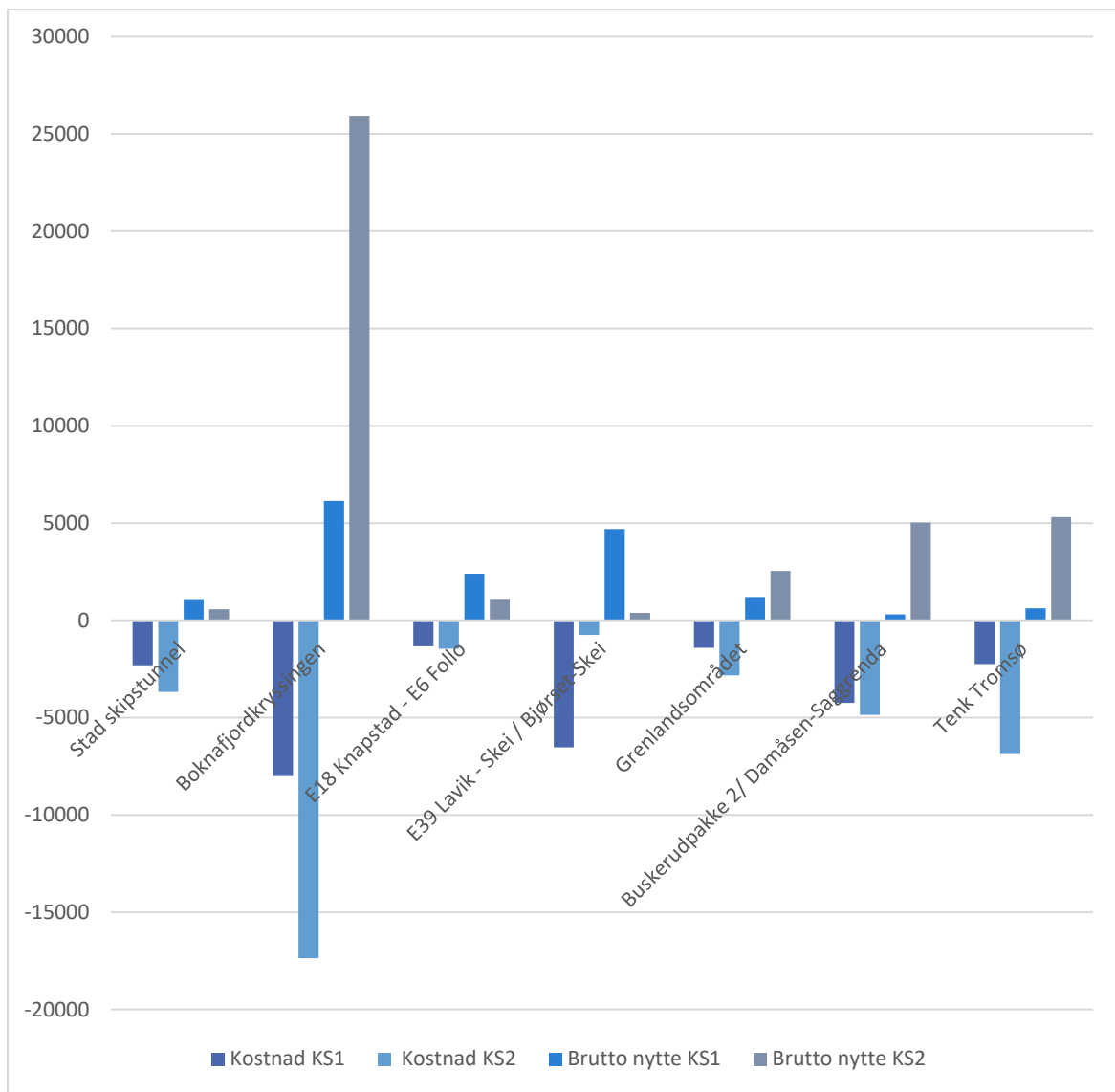
Prosjekter med estimering av nytte ved KS1 og KS2

Ettersom såpass få prosjekter har en estimering av nytte både ved KS1 og KS2, vil en undersøkelse av hvordan prosjektets nytte har endret seg mellom disse to punktene være begrenset.

For de åtte samferdselsprosjektene som har en estimering av nytte i begge rapporter, så har utviklingen i nytte samme fortegn som utviklingen i kostnad i fem av syv prosjekter, som vist i figur 7. I de to siste går kostnaden opp mens nytten går ned.

Noen av prosjektene er ikke sammenliknbare. Som tidligere nevnt har prosjektet E18 Knapstad – E6 Follo blitt redusert fra 22 kilometer til 6 kilometer. Endringen er likevel tatt med i figuren. Vi ser at kostnaden øker mens nytten reduseres. Reduksjonen i netto nytte fra KS1 til KS2 er på 1486 millioner kroner, og prosjektet går fra å være lønnsomt ved KS1 til å bli ulønnsomt i KS2. Prosjektet Oslopakke 3 er såpass endret fra KS1 til KS2 at det ikke er sammenlignbart, og blir derfor ikke med i figuren.

Det har vært endringer i beregningsforutsetningene for estimering av nytte i løpet av de siste 15 årene. Welde og Nyhus (2019) viste til at beregningsforutsetningene er endret slik at de aller fleste prosjekter nå er mer lønnsomme enn hvis de hadde vært lønnsomhetsberegnet for 10-15 år siden. Det er ikke korrigeret for dette i tallene som vises i figuren, men det bør tas et forbehold om at deler av nytteøkningen trolig skyldes de mer gunstige beregningsforutsetningene.



Figur 7 Endring i kostnader og estimert nytte (brutto) mellom KS1 og KS2 (N=7)

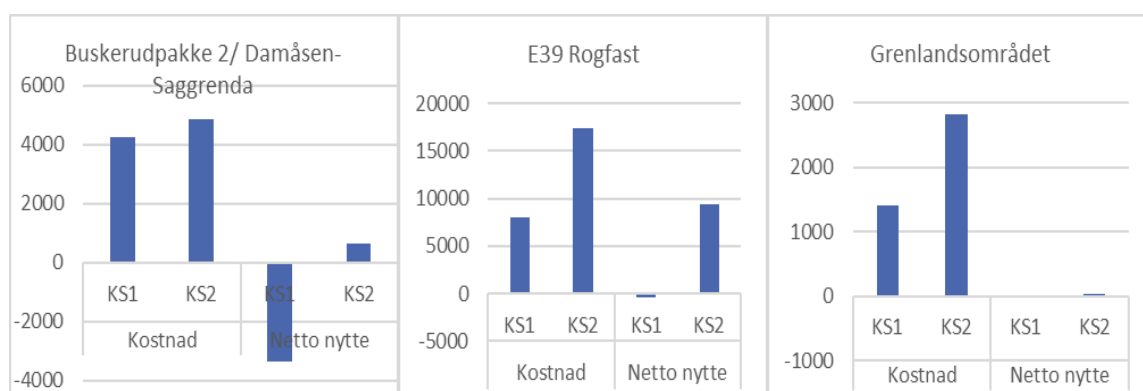
5.4 Når kostnaden endres, hva blir konsekvensene for lønnsomheten (altså netto nytten)?

Vi skal nå se på konsekvensen for prosjektenes lønnsomhet eller netto nytte. Også her har vi resultater kun for syv prosjekter.

Vi finner at tre av de fire prosjektene som har hatt en økning i både kostnader og bruttonytte, har fått økt lønnsomhet (E39 Rogfast, Buskerudpakke 2 og Grenlandsområdet). Et tredje prosjekt i denne gruppen har fått redusert lønnsomhet (Tenk Tromsø). De to prosjektene som fikk økt kostnad og samtidig redusert bruttonytte har – ikke uventet – fått redusert sin lønnsomhet kraftig (Stad skipstunnel og E18 Knapstad-Follo). Prosjektet som fikk en reduksjon i både kostnader og bruttonytte har fått økt lønnsomhet samlet sett (E39 Lavik-Skei/Bjørset-Skei).

Økning i kostnad og nytte, og økning i netto nytte

Tre prosjekter har en økning i kostnader og nytte mellom KS1 og KS2 og har fått økt til lønnsomhet. Prosjektet Boknafjordkyssingen har en økning i kostnader fra om lag 8 milliarder kroner til 17 milliarder kroner, og en økning i netto nytte fra -355 millioner kroner til ca. 9 milliarder kroner. Prosjektet Buskerudpakke 2/ Damåsen– Saggrenda har en økning i kostnader fra om lag 4 milliarder kroner til 5 milliarder kroner. Netto nytten øker fra -3,3 milliarder kroner til 600 millioner kroner. Grenlandsområdet har hatt en økning i kostnader fra om lag 1,5 milliarder til 3 milliarder, og en økning i netto nytte fra -4 til 30 millioner. Se figur 8 under.

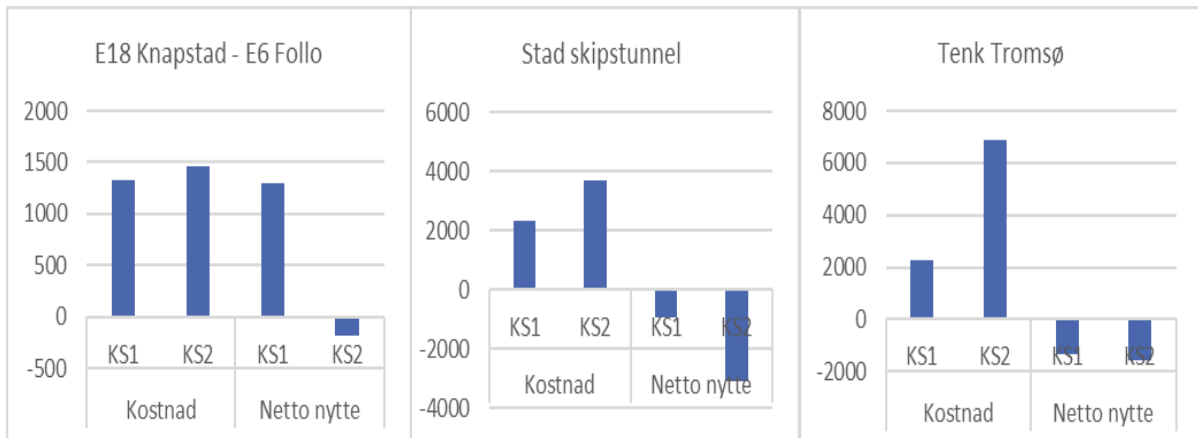


Figur 8 Økninger i kostnader og netto nytte

Økning i kostnad og reduksjon i netto nytte

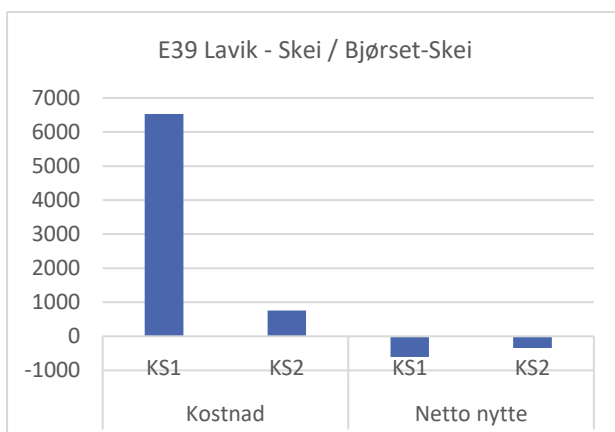
Prosjektene E18 Knapstad – E6 Follo, Tenk Tromsø og Stad skipstunnel har alle en økning i kostnadene mellom KS1 og KS2. To av dem har samtidig en reduksjon i bruttonytte, mens Tenk Tromsø har fått økt bruttonytte. Alle tre har likevel en reduksjon i netto nytten.

Prosjektet Stad skipstunnel har en kostnadsøkning fra om lag 2 milliarder kroner til 4 milliarder. Netto nytten synker fra -910 millioner kroner til -3,1 milliarder kroner. Prosjektet Tenk Tromsø har en kostnadsøkning fra 2,2 milliarder kroner til 6,8 milliarder kroner. Netto nytten synker fra -1,3 milliarder kroner til -1,5 milliarder kroner. Prosjektet E18 Knapstad – E6 Follo har en kostnadsøkning fra 1,3 milliarder kroner til 1,4 milliarder kroner. Netto nytten ved KS1 er 1,2 milliarder kroner, men blir negativ i KS2, og ender på -190 millioner kroner. Nærmere om årsakene bak dette i kapittel 5.5.



Reduksjon i kostnader og økning i netto nytte

Det er et prosjekt som skiller seg ut ved at det er en reduksjon i kostnader, men en økning i netto nytte, og det er prosjektet E39 Lavik-Skei/Bjørset-Skei. Prosjektet E39 Bjørset - Skei utgjør en av delstrekningene som er planlagt utbedret på strekningen E39 Lavik - Skei. Strekningen ligger i Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Dette er et ledd i opprustingen av Europavegen som er en hovedferdselsåre på Vestlandet. Her har bruttonytten altså falt mindre enn kostnadene. Ved KS1 er kostnadene til prosjektet på om lag 6,5 milliarder kroner, men dette reduseres til 750 millioner i KS2. Netto nytten ved KS1 er på -602 millioner kroner, mens i KS2 er den økt til -340 millioner kroner.



Figur 10 Reduksjon i kostnader og økning i netto nytte

Vi har altså kun tall for både nytte og kostnad for syv prosjekter. Et hovedproblem blant de resterende prosjektene er at kostnaden går opp, men det er sjeldent diskusjon av hva som skjer med nytten. Det er ofte ingen diskusjon om hvorvidt kostnadsøkningen har en innvirkning på nytten til prosjektet, og om kostnadsøkningen kan føre til at prosjektet ikke lengre er lønnsomt. Hvis et prosjekt ikke lengre er lønnsomt ved KS2, burde dette synliggjøres for beslutningstakerne.

5.5 Hva er årsakene til kostnadsendringer mellom KS1 og KS2, og blir dette sett i sammenheng med prosjektets nytte?

Dette spørsmålet besvares ved en casestudie av syv prosjekter. Det presiseres at dette ikke er de samme casene som de ovennevnte hvor en har informasjon om både kvantifisert kostnads- og nytteendring. De syv caseprosjektene er tilfeldig valgt ut fra populasjonen på 34 prosjekter.

Prosjektene som har blitt studert nærmere er to veiprojekter - E18 Knapstad-E6 Follo og E39 Rogfast; tre byggeprosjekter - Anlegg for livsvitenskap ved UiO, Campus Ås og Nasjonalmuseet; samt to forsvarsprosjekter - Landbasert indirekte ildstøtte og anskaffelsen av F-35 flyene. To av prosjektene, Campus Ås og Nasjonalmuseet, ble studert av Menon på en liknende måte i 2015.

Med forbehold om at vi studerer svært få case per sektor, er en forsiktig konklusjon at det er sektorforskjeller hva gjelder de direkte årsakene til kostnadsutvikling, men likheter mellom prosjektene innad i sektorene.

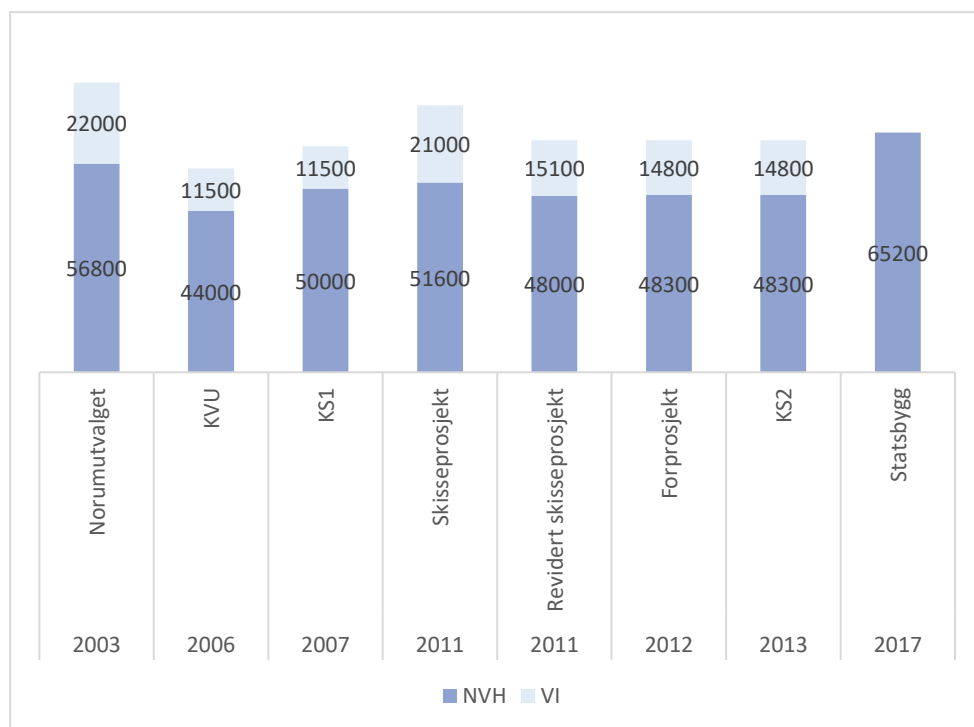
Byggeprosjekter

Direkte årsaker til kostnadsutviklingen

Innenfor byggeprosjektene, Campus Ås, Nasjonalmuseet og Anlegg for livsvitenskap UiO, er det de samme direkte årsakene som går igjen: økning i byggekostnader, endringer i bruttoareal, endringer i dyre arealer, byggets standard og tomtevalg.

Byggekostnadene til alle de tre prosjektene øker mellom første estimat og vedtaket til prosjektet. For Campus Ås er kostnadsøkningen som skyldes økte byggekostnader 1140 millioner kroner, for Nasjonalmuseet er tilsvarende økte byggekostnadene en endring på 331 millioner kroner, og for Livsvitenskapsbygget på UiO er kostnadsøkningen på grunn av byggekostnadene 262 millioner kroner. Grunnen til den store økningen for prosjektet Campus Ås var lang tid fra første estimat (2003) til siste (et oppdatert estimat på Statsbygg sine nettsider i 2017).

Endringer i prosjektenes bruttoareal har også hatt en innvirkning på kostnaden. For prosjektet Campus Ås synker bruttoarealet med 20 prosent fra Norums-utvalgets¹ utredning i 2003 til 2017. Men hvis man ser bort ifra Norumutvalgets utredning, som har et svært høyt anslag på bruttoareal, kan en se at prosjektets bruttoareal øker igjennom prosjektets tidligfase og frem mot byggeperioden.



Figur 11 Utviklingen av bruttoareal for prosjektet Campus Ås.

Endringer i bruttoareal kan ses i sammenheng med kostnader per kvadratmeter, og selv om bruttoarealet har sunket siden Norum utvalgets utredning har kostnadene per kvadratmeter økt fra 48 000 kroner per kvadratmeter til 105 000 kroner per kvadratmeter. For prosjektet Anlegg for livsvitenskap har bruttoarealet økt fra 2008 til 2018. Økningen er på 9600 kvadratmeter. I 2008 var kvadratmeterprisen til prosjektet 46 000 kroner, mens i 2017 var denne på 75 000 kr. Dette er en stor økning i pris, men liten i forhold til Campus Ås-prosjektet. For Nasjonalmuseet er det en reduksjon i bruttoarealet på 10 000 kvadratmeter fra KVVU-en i 2006 til KS2-rapporten i 2013. Men her kan utviklingen deles i to. Den første KVVU-en fra 2006 omhandlet bygging på Tullinløkka. Den andre KVVU-en fra 2008 omhandler utbygging på Vestbanetomta.

Det at byggets dyre arealer øker mer enn andre arealer har hatt en påvirkning på kostnaden i alle tre prosjektene. For prosjektet Anlegg for livsvitenskap på UiO var det en endring i dyre arealer

¹ Arbeidsgruppe som vurderte organiseringen av Norges veterinærhøgskole og Norges landbrukshøgskole og etablering av tilfredsstillende fasiliteter for stasjonær undervisning i klinisk veterinærmedisin.

mellom 2008 og 2011. I 2008 ble rom- og funksjonsanalysen utarbeidet av UiO, og i 2011 ble den utarbeidet av Statsbygg. Mellom disse to analysene økte forskningsarealene med 2690 kvadratmeter, samt kontorer og møterom med 2060 kvadratmeter. Det har deretter vært en reduksjon frem til den nåværende rom- og funksjonsanalysen på 821 kvadratmeter. Denne reduksjonen omhandler fellesfunksjoner, kontorer og møterom, samt generelle forskningsarealer. Totalt har det vært en økning i prosjektets dyre arealer, ettersom arealer for forskning, spesielt laboratorium er dyre arealer. Disse endringene kan forklare noe av prosjektets kostnadsøkning.

For Campus Ås prosjektet ble arealer som var avsatt til kontorer redusert, og mer kostnadskrevede arealer økt, som laboratorie-, klinikk- og teknikkarealer. Det er spesielt dyreklinikkene som har økt i areal, men også forsøksdyravdelingen. Nasjonalmuseet har hatt en økning i publikums- og utstillingsarealer, samt en økning i kvaliteten på disse områdene. Dette er en medvirkende faktor på kostnadsøkningen til prosjektet.

Et byggs standard har mye å si for prisen på bygget. Et signalbygg² er ofte dyrere enn et bygg uten en spesiell utforming. For Nasjonalmuseet har byggets standard økt betraktelig. I 2006 skulle Nasjonalmuseet ligge på Tullinløkka og være et signalbygg. Ved KS1 fra 2009 skulle bygget være mer nøkternt, men ha god standard. Etter dette ble det utlyst en internasjonal plan –og designkonkurransen, og bygget ble igjen et signalbygg. I løpet av denne perioden øker kostnader relatert til byggets standard betraktelig.

En siste direkte årsak som går igjen for byggeprosjekter er kostnader knyttet til tomt. For prosjektet Campus Ås er de første kostnadene estimert ut i fra et konsept og ikke knyttet til en bestemt tomt. I KVVU-en var tomtkostnadene knyttet til prosjektet kun en antakelse, og var på 20 millioner kroner. Ved endelig valg av tomt for samlokaliseringen, ble 34 eksisterende bygg påvirket. Et bygg spesielt, Senter for Husdyrforsøk måtte flyttes og kostnadene knyttet til dette var estimert til 345 millioner kroner. De resterende kostnadene for valg av tomt var ikke spesifisert.

For Nasjonalmuseet øker kostnadene når tomten skifter fra Tullinløkka til Vestbanen. Rigging, adkomst og selve byggingen på tomten er mer komplisert enn forutsatt. Begge tomtene er sentrumstomter, noe som gjør de vanskelige å bygge på, men det blir understreket at Vestbanetomten er spesielt komplisert å bygge på. Blant annet skal store deler av byggetomtens grunnflate bebygges, hvilket gjør at det bli liten plass til rigg og transport. Regulering av tomten innebærer også krav til gangpassasjerer over tomten og overbygning av E-18 rampen.

Livsvitenskapsbygget fikk også økninger i kostnader ved valg av tomt. Plassering av nybygget i Gaustadbekkdalen var allerede ønsket i 2008, ettersom det er den siste tomten hvor UiO har

² Et signalbygg står gjerne fritt som et skulpturelt landemerke og signaliserer at noe er oppnådd.

mulighet til ekspansjon i nærheten av campus Blindern. Det ble sett på andre muligheter for plassering av bygget, men det endte tilslutt med at prosjektet ble plassert i Gaustadbekkdalen. Det som førte til at kostnadene økte var grunnforholdene på tomten. Det at tomten hadde så dårlige grunnforhold har ført til en kostnadsøkning på 1,5 milliarder kroner.

Bakenforliggende årsaker til kostnadsutviklingen

Hva som er de bakenforliggende årsakene til kostnadsutviklingen varierer mellom prosjektene. For prosjektet Anlegg for livsvitenskap ved UiO kan forskjeller i regnemetoder mellom kvalitetssikrer og Statsbygg forklare noe av økningen i bruttoarealer.

Den bakenforliggende årsaken til at de generelle byggekostnadene har økt kan komme fra at hele bygg -og anleggsbransjen har hatt fallende produktivitet over flere år (Rødseth m.fl., 2019).

For Nasjonalmuseet har det vært en nedgang på 16 prosent i bruttoarealrammen fra første estimat til vedtak. Dette kommer i hovedsak av bytte av tomt fra Tullinløkka til Vestbanen. Det er imidlertid også en økning i bruttoareal mellom KS1 og KS2 som kommer av krav om inngang mot Dronning Mauds gate, samt serveringsfunksjoner fra cafe til restaurant. KS2 oppgir at denne arealøkningen øker basisestimatet med om lag 100 millioner kroner.

For Campus Ås har det også vært en nedgang i bruttoarealet fra første estimat til vedtak. I 2003 var det de eksisterende lokalene til NVH og VI som ble lagt til grunn. Det var også lagt til 3000 kvadratmeter for en forventet økning i studentmassen, og 13000 kvadratmeter for et nytt klinisk senter. Det var ikke tatt hensyn til arealeffektivisering i nybygget eller at VI leide ut deler av sitt bygg til Mattilsynet og NVH. Dette førte altså til et mye større bygg enn nødvendig. Frem mot KS1 ble bruttoarealet redusert drastisk. Etter denne reduksjonen mente VI at deres behov ikke var dekket i det nye bygget, og at de trengte mer plass. Når Kunnskapsdepartementet ba Statsbygg i 2008 å starte forberedelsene til prosjekteringen av prosjektet, fikk de beskjed om å ta utgangspunkt i kommentarene de fikk av NVH, UMB og VI. Statsbygg leverer i 2011 et skisseprosjekt hvor arealene har økt igjen, men får i etterkant et oppdragsbrev hvor de får beskjed om å redusere arealet ned mot rammene ved KS1. Dette gjør de, og den totale bruttoarealrammen blir igjen redusert. Denne arealrammen blir videreført til KS2, men etter KS2 og stortingsvedtaket blir et fellesbygg og Senter for Husdyrforsøk lagt til prosjektet, og arealrammen øker igjen.

Hvorfor dyre arealer i byggeprosjektene øker er forskjellige. For Campus Ås prosjektet var det tidlig klart at bygget ville inneholde mange rom med spesialfunksjoner som ville være svært kostbare å bygge. Det pekes ut allerede i 2003 at det ikke finnes noen prosjekter som det kan sammenliknes med i Europa. Det vises også til at selv om Statsbygg er godt kjent med krav og kostnader knyttet til undervisnings- og laboratorielokaler generelt, er kostnadsestimatene usikre. En bakenforliggende årsak som kan pekes på er at VI sitt grunnleggende behov ikke var grundig utredet i KVVU-en, og at Statsbyggs funksjonsanalyse fra 2005 måtte korrigeres for faglig utvikling og nye oppgaver. En annen årsak var at det måtte tas hensyn til smittefare. Dette førte til dyrere

tekniske løsninger for å ha nærhet mellom funksjonene som dyrestaller, laboratorier, obduksjon og disseksjon, destruksjon av laboratorieprøver og avfall, rensing av vann og luft før utslipp, samt sluser mellom rene og kontaminerte arealer. Dette var det ikke tatt hensyn til ved KS1.

For Nasjonalmuseet øker funksjonsarealene, spesielt publikumsarealene som utstillingslokaler og serveringslokaler. Dette kommer spesielt fra brukernes ønsker om økte arealer. Nasjonalmuseets standard øker også, og den bakenforliggende årsaken er at det blir lyst ut en internasjonal arkitektkonkurranse uten et kostnadstak. Før dette skulle bygget være et nøkternt bygg.

For Anlegg for Livslitenskap ved UiO er årsakene bak endringer i de dyre arealene fokuset på fleksibilitet i bygget. I 2010 kom UiO med en uttalelse om at kravene til bygget vil være i endring, ikke bare under planlegging og utførelse av bygget, men også etter ferdigstillelse. Det er et forskningsbygg med store laboratoriearealer som en ønsket skulle være fleksible slik at nye metoder og utstyr kan implementeres uten store ombygninger. Arealene måtte dermed planlegges med generell utforming slik at de kan benyttes til ulike aktiviteter, ha plass til plasskrevende utstyr, ha ledige føringsveier for nye kabler og kanaler, og reservekapasitet for tekniske anlegg. Det skal også være mulig å bytte mellom kontorer og laboratorier i samme lokaler, det samme gjelder bytte mellom cellekontorer og åpent landskap. Dette kravet om fleksibilitet ble nevnt tidlig i prosjektet, men ble tatt mer på alvor senere i utredninger og forprosjektet.

Valg av tomt har hatt en påvirkning på kostnadene i alle tre byggeprosjekter. For anlegg for livsvitenskap ved UiO er den bakenforliggende årsaken at grunnforholdene på tomten var verre enn først antatt. Dette førte til kostnadsøkninger.

For Nasjonalmuseet var valget om å bygge på Vestbanetomten kostnadsøkende som følge av rekkefølgekrav til utbyggingen som ikke tidligere var forutsett. I KVVU-en fra 2008 fremstår Vestbanetomten som en bedre byggetomt enn Tullinløkka, og utfordringer tilknyttet trang tomt under bygging blir kun diskutert for Tullinløkka. Heller ikke i KS1 fra 2009 ble denne usikkerheten diskutert, men i den reviderte KS1-rapporten fra 2010 er rigg og drift oppgitt som det tredje største usikkerhetsmomentet.

For Campus Ås prosjektet var tomtevalget svært kostnadsøkende. Det var her vanskeligheter med smitterisikoen som måtte tas hensyn til ved eventuell lokalisering av de veterinære institusjonene på Ås, som ble nevnt allerede i 2003. I 2008 ønsket Kunnskapsdepartementet at det skulle legges vekt på «et faglig, bygningsmessig og arealmessig samspill». Dette førte til at de tekniske løsningene som måtte tas hensyn til ble svært kompliserte. På tomten som ble valgt stod det også 34 bygg som var i svært dårlig forfatning. Disse måtte rives, og det måtte bygges erstatninger andre steder på campus. Dette gjaldt blant annet Senter for Husdyrforsøk og NMBUs barnehage.

Hvordan påvirker dette prosjektets nytte?

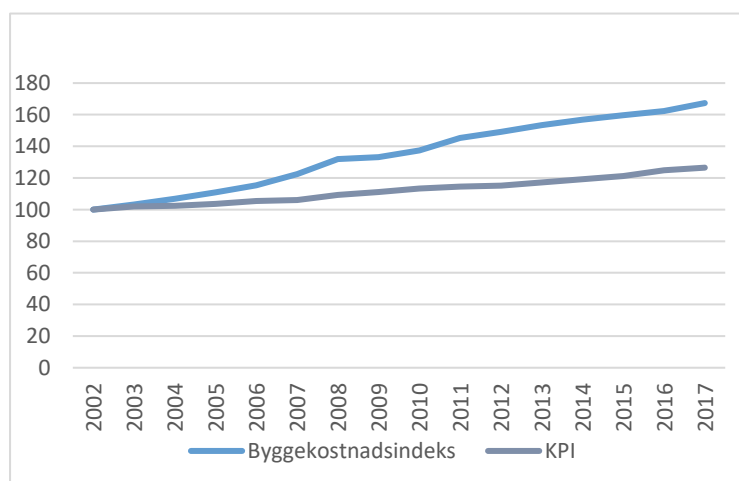
Endringene i kostnader kan påvirke nytten til prosjektet, men dette har i liten grad blitt diskutert i utredningene av prosjektene ved KS2. Kun i ett av prosjektene, Campus Ås, blir nytten til prosjektet nevnt i KS2, men dette ved at de viser til den samfunnsøkonomiske analysen fra KS1.

Veiprosjekter

Direkte årsaker til kostnadsutviklingen

Veiprosjektene E39 Rogfast og E18 Knapstad-E6 Follo har begge en kostnadsøkning mellom KS1 og KS2, og de direkte årsakene er like i de to prosjektene: byggekostnadene øker ut over KPI, veiens lengde endres, veiens utforming endres og fjerning av vei- og banefritaket³.

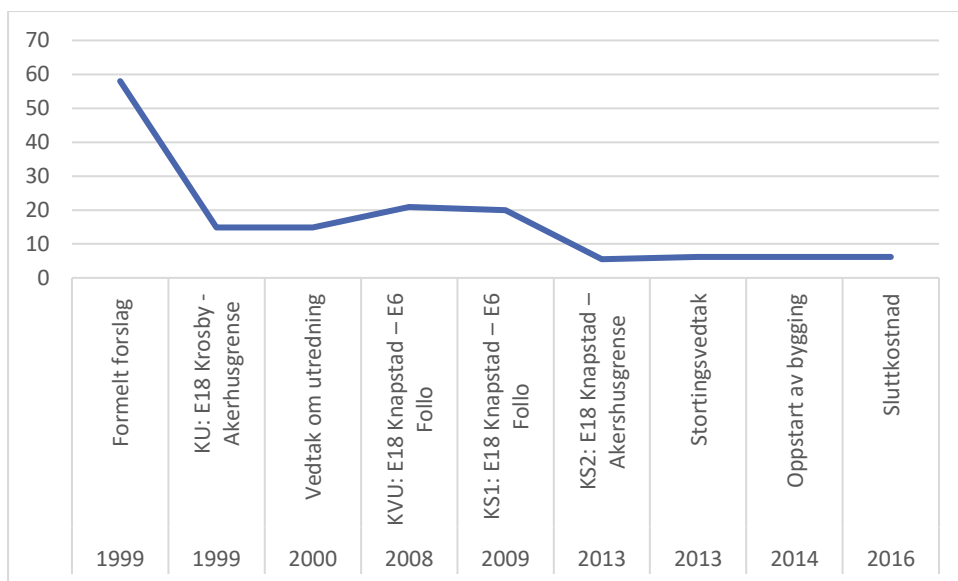
Kostnadene ved å bygge vei, har i likhet med bygg, gått mer opp enn konsumprisindeksen. Som vist i figur 12 har BKI økt med om lag 70 prosent, mens KPI har økt med om lag 30 prosent, i perioden 2012-2017 da E39 Rogfast var under planlegging. Det vil si at rundt en milliard kroner av økningene i kostnader fra første estimat til vedtak kan skyldes økningen i de generelle byggekostnadene.



Figur 12 Økningen i byggekostnadsindeksen og KPI fra 2002 til 2017

Hvor mye vei prosjektene inkluderer har endret seg i løpet av prosjekteringsperioden. For E39 Rogfast har hovedtunnelen økt med fire kilometer, men tunnelarmen til Kvitsøy har økt med to kilometer. For E18 Knapstad-E6 Follo har veiens lengde derimot blitt redusert fra 58 kilometer til 6,2 kilometer, som vist i figur 13.

³ Som er at merverdiavgiften (MVA) økte ved oppheving av vegfritaket fra 1. januar 2013.



Figur 13 Lengde på E18 Knapstad-E6 Follo (km)

Veiens utforming har også endret seg for veiprojektene. For E39 Rogfast har antall løp i tunnelen økt fra ett til to, tunnelen har blitt dypere, tunnelprofilen har økt, krav om fartsgrense har økt, samt inkludering av vei i dagen. For E18 Knapstad-E6 Follo har fartsgrense, veiens bredde, antall felt, kryss og bruer, rasteplasser og viltoverganger endret seg fra prosjektets start til byggingen i 2014. Alle disse endringene påvirker prosjektets kostnad.

Merverdiavgiften (MVA) økte ved oppheving av vegfritaket fra 1. januar 2013. Dette førte til en økning på 15,9 prosent over hele Statens vegvesens sin portefølje. For E39 Rogfast vil dette utgi en økning på 1333 millioner kroner fra planforslag NTP til NTP. Denne økningen i MVA var hovedårsaken til kostnadsøkningen mellom disse to punktene. For E18 Knapstad – E6 Follo er ikke denne økningen like synlig ettersom prosjektet allerede var vedtatt i Stortinget når økningen i MVA ble innført, og en sluttkostnad er enda ikke tilgjengelig.

Bakenforliggende årsaker til kostnadsutviklingen

Årsaken til at lengden vei prosjektene har endret seg er forskjellige for de to veiprojektene. For E39 Rogfast var endring i krav til stigningsgrad hovedårsaken til at tunnelen ble lengre. I de første utredningene var det krav om maks 8 prosent stigning, men i 2013 ble dette endret til 5 prosent etter fare for brann i tunnel. Dette var også på bakgrunn av EUs direktiv for tunnelsikkerhet som sa at alle nye tunneler skulle bygges med maks 5 prosent stigning. Dette direktivet kom allerede i 2007, men på bakgrunn av samtaler mellom Norge og EU ble det forstått slik at dette ikke skulle gjelde undersjøiske tunneler, og det ble derfor ikke gjort gjeldende i Vegvesenets egne vegnormaler. Denne endringen ble først tatt med i styringsdokumentet i 2015, og kostnaden ved å endre stigningen fra daværende 7 prosent til 5 prosent, ble antatt å koste rundt 400 millioner kroner, og ville gjøre tunnelen en kilometer lengre.

For prosjektet E18 Knapstad- E6 Follo var det reduksjoner i veiens lengde. Dette var på bakgrunn av usikkerheten på Akershusgrensen. Kommunene klarte ikke å bestemme seg for trasevalg, og prosjektet ble derfor redusert til å kun omfatte Østfoldsiden av veien. I 2013 ble en overgang til Akershus siden lagt til på 700 meter.

De bakenforliggende årsakene til at vegens utforming har endret seg for E39 Rogfast er mange. Økningen fra ett tunnellop til to kom på bakgrunn av økt tunnelsikkerhet. Etter de store brannkatastrofene i Europeiske vegtunneler, ønsket EU å skjerpe tunnelsikkerheten. I desember 2002 offentliggjorde de et forslag til et eget direktiv med nye sikkerhetskrav. Norge fikk lov å kommentere på dette direktivet, ettersom Norge hadde så mange tunneler som ville blitt påvirket. Det var to forskjellige typer krav som Norge måtte forholde seg til: de strukturelle og de som gjaldt utstyr. Det første kravet var omhandlet stigningsprosenten i tunneler. Det andre kravet som påvirket E39 Rogfast var krav om separate rømningsveger for tunneler over 500 m og med ÅDT over 4000. Dette direktivet ble god tatt i juni 2004, og førte til at håndbok 051 ble oppdatert, som igjen førte til at hovedtunnelen i E39 Rogfast gikk fra ett løp til to. Innføring av et krav til en fartsgrense på 110 km/t førte også til at veien utforming ble endret. Når fartsgrensen skal være 110 km/t, må tunnelprofilen være T10,5. Tunnelprofilen ble først prosjektert til å være T8,5, som er smalere.

Hvordan påvirker dette prosjektets nytte?

For prosjektet E39 Rogfast har det blitt utført en rekke forskjellige analyser av nytte fra 2002 til 2016 med forskjellige konklusjoner. Se tabell 5 under.

Tabell 5 Kostnader og netto nytte for E39 Rogfast

Dato	Beslutningstidspunkt/ Hendelse	Kostnad Omregnet til felles tidspunkt	Lønnsomhet Netto nytte i millioner
November 2002	Formelt forslag KU	3419	1683
Februar 2007	KVU	6273	480/77
Juli 2007	KU	6642	3
Desember 2007	KS1	7995	-131/-260/-355
Mars 2012	Planforslag til NTP (2014-2023)	8886	11720
April 2013	NTP 2014-2023	13269	18390
2015	Anslagsdokument	13670	7750
2016	Statens vegvesen/ Anslag		16420/14991
November 2016	KS2	16712	9338
Mai 2017	Stortingsvedtak	16810	13600

Nytteberegninger har vært mer fremtredende i E39 Rogfast enn i de andre veiprosjektene i vårt utvalg. I konsekvensutredningen (KU) i 2002 ble Rogfastkonseptet beregnet til å ha en positiv netto nytte på 1683 millioner. I denne beregningen ble Vegvesenets program EFFEKT 5, som er Statens vegvesens program for analyse av transportøkonomi, benyttet. Her benyttet man en levetid på 40 år, beregningsperiode på 25 år, sammenligningsåret var 2010, det felles prisnivået var 2002, kalkulasjonsrenten var 5 prosent og gjennomsnittlig mva. var på 6 prosent. De så på forskjellene mellom alternativ 0: Slik det var fra før av, alternativ 1: Oppgradert ferjetilbud og alternativ 2: Rogfast. Når det kom til trafikanters tidskostnader så ville E39 Rogfast gi en reduksjon av tidskostnader på 20 prosent. Kjøretøykostnadene ville ha en økning på 2 prosent i alternativ 2. Ulykkeskostnadene ville ha en reduksjon på 14 prosent i alternativ 2. E39 Rogfast ville gi en reduksjon i miljøkostnader på 23 prosent. Ulempeskostnadene for ferjetrafikantene ville falle bort ved E39 Rogfast, noe som var beregnet til 495 millioner kr diskontert. Nyttens av den nyskapende trafikken ved alternativ 2: E39 Rogfast var beregnet til 542 millioner kroner diskontert. Ferjekostnadene ville falle helt bort, noe som i alternativ 1 ville vært på 3,1 milliarder kroner diskontert. Kostnadene ved drift og vedlikehold ville økt med 30 prosent. I tilbakemeldingene til KU mente Rogaland Fylkeskommune at på bakgrunn av den godt dokumenterte nytten, så burde prosjektet prioriteres i Nasjonal transportplan.

I KVVU (2007) ble E39 Rogfast beregnet til å ha en positiv netto nytte på 480 millioner kroner uten bompenger og 77 millioner kroner med bompenger.

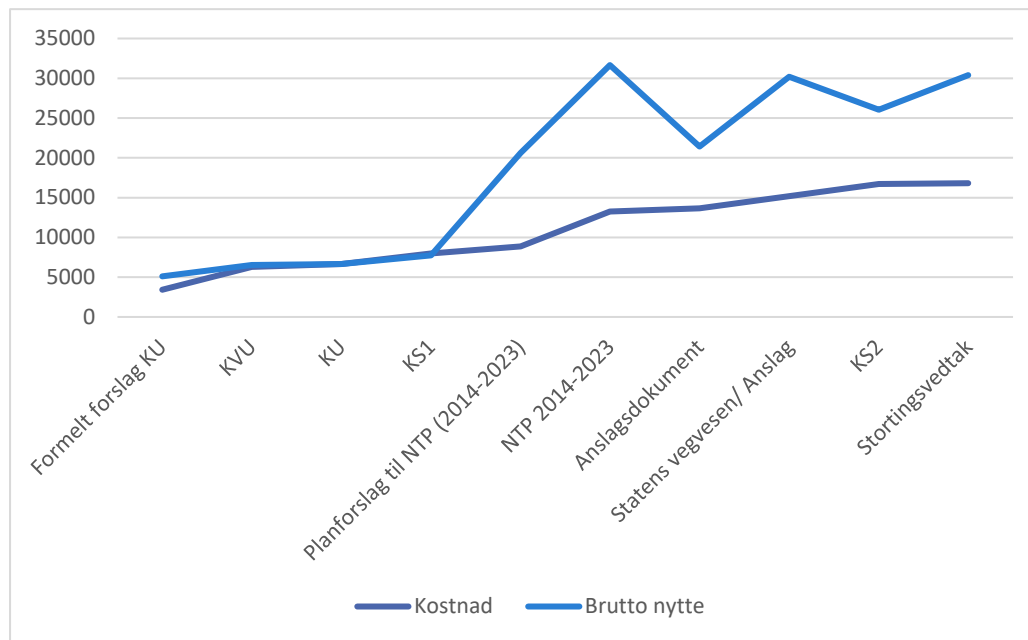
Ved KS1 (2007) ble konseptet for E39 Rogfast beregnet til å ha en netto nytte på -131 millioner kroner uten bompenger. Med bompengefinansiering ble samme størrelse beregnet til -260 og -355 millioner kroner, avhengig av bompengenivået. Det ble da ikke videre anbefalt pga. dårlig nytte sammenlignet med nullalternativet, men det ble påpekt ved KS1 at prosjektet ikke burde avskrives, og at det kan oppnå god nytte når ÅDT på ferjen nærmer seg 4500 – 5000.

I Nasjonal transportplan (NTP) 2014-2023 fremgår det at regjeringen har vedtatt konseptvalget for E39 Rogfast og at prosjektet har igjen stor positiv beregnet samfunnsøkonomisk netto nytte. Her er netto nytte beregnet til 18 390 millioner kroner.

I sentralt styringsdokument (2016) er samfunnsøkonomisk netto nytte anslått til 7750 millioner kroner. De retter samtidig opp tallet fra NTP, og hevder at det var feilaktig oppgitt. Statens vegvesen gjennomførte i 2016 en nytte-kostnadsanalyse av E39 Rogfast, både med og uten bompenger. Beregningen viser at utbyggingen har en netto nytte på 14 991 millioner kroner med bompenger og 16 420 millioner kroner uten bompenger.

KS2 (2016) tok utgangspunkt i nytte-kostnadsanalysen som var gjennomført av Statens vegvesen i 2016, men utførte fire justeringer: økt nytte per trafikant, redusert trafikk i åpningsåret, økte investeringskostnader og økte kostnader til rehabilitering. De endret også diskonteringsåret fra 2025 til 2016. Disse justeringen førte til at netto nytte endte på 9338 millioner kroner.

Da prosjektet E39 Rogfast skulle bli vedtatt utbygd av Stortinget var netto nytte oppgitt som 13 600 millioner kroner. Dette nivået var beregnet av Statens vegvesen. De kommenterer i stortingsproposisjonen at ekstern kvalitetssikrer har kommet frem til den samme samfunnsøkonomiske nytten i prosjektet, og at kvalitetssikrer viste at resultatet var robust for usikkerhet knyttet til trafikken og kostnadene.

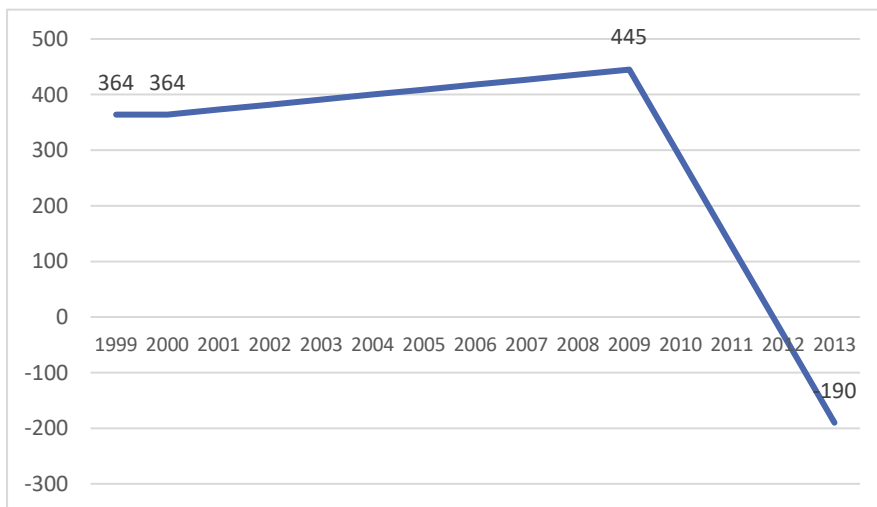


Figur 14 Kostnads- og nytteendringer for E39 Rogfast

En faktor som påvirker et samferdselsprosjekts nytte i stor grad er forutsetningene om trafikknivå og trafikkvekst. Trafikkveksten er i sin tur avhengig av trafikantenes kostnader ved å kjøre på veien, og da særlig bompengesatsen. Antakelsen om hvilket nivå bompengene skal ligge på har endret seg i tidligfasen, og påvirker beregningen av nytte. Det var først ved KS1 2007 at bompenger ble nevnt. En satte da satsene for lett kjøretøy til 105 eller 180 kr og tunge kjøretøy til 320 eller 520 kr. Trafikken som skulle til Kvitsøy skulle betale halv pris. I planforslag til NTP, NTP og Styringsdokumentet står ikke bompenger spesifisert. Kvalitetssikrer i KS2 anbefalte bomtakst til 330 kroner for lette biler. I vedtaket av E39 Rogfast (Prop. 150 S (2016-2017) ble det satt en bomsats til 350 kroner for lette kjøretøy. Dette var for å ha høyere sannsynlighet for at bomselskapet kunne nedbetale lånet over 20 år.

Beregning av årsgjennsnittstrafikk (ÅDT) ved åpningen av E39 Rogfast har endret seg. Dette har en påvirkning på estimeringen av nytte. Dette kan ha bakgrunn i at åpningstidspunktet for tunnelen også har endret seg. Beregningen av ÅDT ved åpning ved Konsekvensutredningen i 2002 var på 5000. I 2007 ved KS1 var beregningen av ÅDT ved åpning på 6150 uten bompenger. I 2016 ved KS2 var ÅDT ved åpning antatt å være 6350 med 330 kroner i bompenger. Dette er en endring i ÅDT med 1350.

For E18 Knapstad-E6 Follo har nytten til prosjektet blitt redusert i løpet av prosjekteringsperioden. Prosjektets nytte ble først diskutert i konsekvensutredningen i 1999. Netto nytte var 364 millioner kroner. Det samme anslaget ble videreført i vedtaket om utredning i 2000. Ved KS1 i 2009 ble netto nytten regnet ut på nytt. Netto nytte hadde økt med 81 millioner kroner til 445 millioner kroner. Kostnadene hadde blitt redusert med 65 millioner kroner (justert etter 2017-kroner). I Stortingsvedtaket om utbyggingen av veien ble netto nytte regnet ut igjen. Nyttet hadde blitt redusert med 635 millioner til -190 millioner kroner. Kostnadene til prosjektet hadde økt med 162 millioner i løpet av den samme perioden. Hovedårsaken til at nytten er redusert mellom 2009 og 2013 er lengden på veien har blitt redusert. En av de viktigste innsatsfaktorene til estimering av nytte i veiprosjekter er bilistens besparelser i tid. Når strekningen minsker, minsker tidsbesparelsene og dermed nytten.



Figur 15 Netto nytte for prosjektet E18 Knapstad-E6 Follo i millioner kroner

Forsvarsprosjekter

Direkte årsaker til kostnadsutviklingen

For de to forsvarsprosjektene er det noen likheter og noen forskjeller i de direkte årsakene til kostnadsutvikling. Det påpekes at mye av informasjonen om disse to prosjektene er gradert, og har dermed ikke vært tilgjengelig for analyse. Hovedanalysen bygger på ugradert informasjon for prosjektet Fremtidig kampflykapasitet, mens for prosjektet Indirekte landbasert ildstøtte er en rekke graderte dokumenter gjennomgått og avgradert for analysen.

For prosjektet Fremtidig kampflykapasitet er de direkte årsakene til kostnadsvekst: økning i inflasjon ut over vanlig prisvekst, endring i antall fly i anskaffelsen, utsettelse av prosjektet, endring i valutakursen, endringer i regnemåten og endringer i hva som inkluderes i prosjektet.

I høyteknologiske anskaffelser, som F-35 er et eksempel på, må det tas hensyn til prisvekst ut over vanlig inflasjon.⁴ Dette er noe vanskelig ettersom produktet produseres i et annet land. Hvert år i februar/mars legges forslaget til neste års amerikansk forsvarsbudsjett frem. I forbindelse med dette legger det amerikanske forsvarsdepartementet og det flernasjonale kampflyprogrammet også frem nye kostnadstall som alle partnerne kan bruke i sine beregninger. Dette markerer også starten for den årlige kostnadsgjennomgangen, en prosess som totalt varer i fem måneder, helt frem til budsjettinnspillet leveres i juni hvert år.

I 1999 var det foreslått å anskaffe 20 nye fly, i 2003 ble dette økt til 48. Ved KS1 fra 2006 var antallet mellom 30 og 50 kampfly, hvor 36 fly som mest sannsynlig verdi. I KS2 fra 2008 var antallet 56 kampfly, men i 2011 kom FFI med en rapport som viste at 48 i Norge og fire treningsfly i USA var tilstrekkelig til å produsere det planlagte flytimetallet. I KS2 fra 2012 var dette antallet videreført.

Det har vært utsettelse i prosjektet når det kommer til levering som har påvirket kostnaden. I 2006 skulle kampflyene leveres i perioden 2015 til 2020. I 2009 ble dette utsatt med ett år. I 2011 ble leveransen av flyene til Norge utsatt til 2018, men treningsflyene skulle leveres i 2016. Det er ønsket at perioden hvor Norge får F-35 levert, og faser ut de tidligere F-16, skal være kortest mulig. Dette fordi kostnadene relatert til å drifte to typer kampfly i Norge samtidig er høy. Kostnadene rundt vedlikeholdet av F-16 blir kun dyrere med tiden, og ved utsettelse vil denne kostnaden kun øke.

Selv om den norske stats holdning er risikonøytral ovenfor valutausikkerhet påvirker valutakursen innkjøp fra utland, spesielt i en så stor skala som anskaffelsen av nye kampfly. Valutausikkerhet er en systematisk usikkerhet, hvilket vil si at den påvirker flere eller samtidige kostnadselementer samtidig og i samme retning. Den høye valutaeksponeringen i prosjektet fører til at svingninger i valutakursen får store konsekvenser for anskaffelseskostnadene. Da Norge i 2008 bestemte seg for å kjøpe inn F-35 fra USA var dollarkursen i perioder svært svak, og nede i nesten fem kroner dollaren. Etter 2008 har dollarkursen kun steget, og dette har gjort at kostnadene til anskaffelsen har økt.

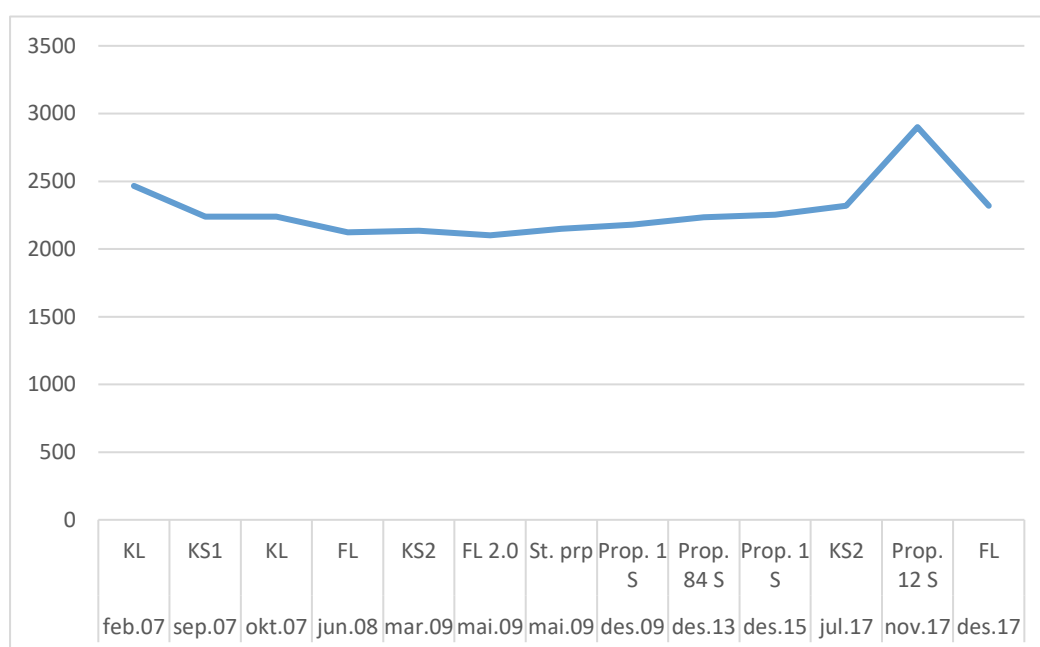
Endringer i regnemåten har hatt en direkte effekt på kostnadene til prosjektet. Kostnadene slik de behandles i Stortinget oppgis i reelle kroner, mens de opprinnelige sammenligningene mellom kandidater ble regnet ut i nåverdi. Disse to regnemåtene produserer svært ulike tall. Overgangen

⁴ Hvert år får Forsvarsdepartementet kompensasjon for den vanlige prisveksten, såkalt inflasjonsjustering. Det er årsaken til at kostnadene i 2013 var estimert til 62,6 milliarder kroner, i 2014 var kostnaden estimert til 64 milliarder (66,2 milliarder etter at oppdatert JSM (Joint Striker Missile)-kostnader ble regnet med) og 69,7 milliarder i 2016-kroner. Med unntaket av justeringen som kom med JSM har ikke kostnadene gått opp år for år, men blitt justert for inflasjon.

fra om lag 40 milliarder i 2008-2009 og til dagens kostnad skyldes derfor i stor grad en omregning og ikke en kostnadsøkning.

En direkte årsak til kostnadsøkning som er lik for de fleste prosjekter er endringer i hva som inkluderes i prosjektet. I anskaffelsen av F-35 flyene er det mye som inkluderes i prosjektet. En del av kostnadsøkningen skyldes JSM og APEX (armour piercing, explosive). JSM var planlagt før valg av aktør, altså F-35 JFS, men kostnadene knyttet til APEX har økt grunnet konflikter. Andre endringer har vært reduksjon i antall flytimer per år, økt bruk av simulator, antall HLB5 og antall baser er redusert.

For prosjektet Landbasert indirekte ildstøtte er hovedårsaken bak endring i kostnader skiftet fra et utviklingsprosjekt i samarbeid med Sverige til kjøp av ferdig «hyllevare» fra Sør-Korea. Utenom dette har det vært endringer i antall, det har vært utsettelse, valutausikkerhet og inkludering av MVA. Prosjektet skiller seg også fra de andre caseprosjektene ved at prosjektet har hatt en stabil kostnad igjennom prosjekteringsperioden på 10 år.



Figur 16 Kostnader for prosjektet landbasert indirekte ildstøtte (justert til desember 2017)

Den største årsaken til kostnadsøkninger er som tidligere nevnt endringen fra utviklingsprosjektet med Sverige og innkjøp av «hyllevare» fra Sør-Korea. Selv om dette ikke er synlig i kostnadsutviklingen i figur 16. Dette kommer av at utviklingskostnadene har blitt holdt utenfor prosjektet. Selv om prosjektet med Sverige ble terminert, kostet dette den norske stat penger. Norges andel av utviklingskostnadene på rundt 600 millioner var ikke noe Norge kunne kreve tilbake, men kostnadene til anskaffelsen var noe som kunne stoppes. Disse anskaffelseskostnadene var noe som kunne overføres til det nye prosjektet som gjaldt kjøp av

skyts fra Sør-Korea, men kostnadene rundt utviklingen av Archer måtte ses på som et tap, og ble avskrevet som et utviklingsprosjekt som ikke endte i en anskaffelse.

I 2007 var det ønsket å anskaffe 18 nye skyts, men dette økte i 2008 til 24 skyts. Selv om denne endringen i antall fant sted, var det en reduksjon i kostnadene mellom de to punktene. Etter økningen til 24 skyts har antallet vært stabilt på 24.

I likhet med anskaffelsen av F-35 kampflyene har utsettelsen i anskaffelsen av nye skyts gjort prosjektet dyrere, selv om dette er svært marginalt.

Valutausikkerhet har også påvirket anskaffelsen av de nye skytsene. Ettersom disse skal kjøpes fra utlandet, fører dette til en usikkerhet når det kommer til valutakursen. Først var det vekslingskursen mellom norske og svenske kroner som påvirket, men etter at prosjektet ble et rent anskaffelsesprosjekt, er det vekslingskursen mot den Sørkoreanske won som påvirker anskaffelseskostnadene. Kostnadene i FL fra 2008 er basert på en valutakurs mot den svenske kronen på 0,85 NOK, og mot dollaren 5,20 NOK. Dette er en veldig optimistisk valutaantakelse hvis man legger til grunn den historiske valutakursen mellom NOK, SEK og USD.

Inkludering av merverdi avgift (MVA) i prosjektet er den største svingningen i prosjektets kostnader. I KS2 rapporten fra 2017 ble det oppgitt to forskjellige kostnader, en med og en uten MVA. I Stortingsproposisjonen senere samme år var det kun kostnaden inkludert MVA som ble oppgitt. I fremskaffelsesløsningen fra desember 2017 var P50 oppgitt uten MVA, og MVA ble beregnet til 589 millioner.

Bakenforliggende årsaker til kostnadsutviklingen

Den politiske usikkerheten om kampflyprosjektet har ført til endringen i antall fly og utsettelse av prosjektet. Før år 2000 var forslaget å anskaffe 20 nye kampfly, og en opsjon på ytterligere 10. I 2000 la Regjeringen frem St.prp. nr. 58 (1999-2000) om ikke å gjennomføre kampflyprosjektet. De mente at hvis man ikke gjennomførte prosjektet ville det bidra til større økonomisk handlingsfrihet. De ønsket heller å satse på å videreutvikle kapasiteten til de oppdaterte F-16 MLU (mid life update) flyene. I 2001 snur dette og Stortinget vedtar at anskaffelsen på 48 nye kampfly forberedes.

Prosjektet om anskaffelsen av nye kampfly er svært omfattende. Dette har ført til endret regnemetode i løpet av prosjekteringsperioden og endringer i hva prosjektet skal inkludere. Prosjektet går ut over selve anskaffelsen av nye kampfly. Det skal inkludere vedlikeholds utstyr, reservedeler, simulator, logistikkutstyr osv. I tillegg skal det inkludere trening av personell på en helt ny flytype, både teknikere og piloter. Det gjør at selve anskaffelsen av flyene utgjør kun litt over halvparten av den totale anskaffelseskostnaden.

I begge forsvarsprosjektene har det vært store usikkerheter i prosjektets kostnader ettersom de er høyteknologiske utviklingsprosjekt. For prosjektet Landbasert indirekte ildstøtte var det store

usikkerheter rundt utviklingen av Archer, om prosjektet kom til å møte de kravene og målene som var satt av det norske forsvaret. Det klarte ikke prosjektet, og det førte til terminering av prosjektet. Anskaffelsen av nye kampfly innebærer utvikling av en helt ny type kampfly som har ført til mye usikkerhet.

For anskaffelsen av nye skyts kan det tenkes at utviklingskostnadene som gikk tapt med Archer prosjektet kunne vært unngått ved at det ikke hadde blitt gjennomført en forenklet og tilpasset KS1. De eksterne kvalitetssikrerne (EKS) var ikke særlig fornøyde med underlaget og påpekte at selv om prosjektet ikke var avklart ennå, så det ut som om Forsvaret allerede hadde bestemt seg. EKS mente at nullalternativet var tilstrekkelig reelt, og for øvrig at alternativene ikke fanget opp de mest interessante og realistiske konseptene innenfor det samlede mulighetsrommet. Ingen av alternativene hadde tilfredsstillende eller godt bidrag for realisering av samfunns mål og effektmål. Dette indikerte at det enten dreide seg uhensiktsmessige løsninger eller delløsninger innenfor et større hele. Valg av alternativer var ikke blitt gjort på bakgrunn i mål, strategi og krav. EKS utføre sin egen alternativanalyse hvor de opprettet nye alternativer som er kombinasjoner. Selv om EKS var svært lite fornøyd med underlaget til prosjektet og Forsvarets valg av alternativer så blir utviklingsprosjektet med Sverige videreført. Prosjektet ble senere, som tidligere nevnt, terminert på grunn av forsinkelser, beskyttelsesnivået på førerkabinen ikke var god nok og målkonflikter mellom Norge og Sverige.

Hvordan påvirker disse prosjektets nytte?

For forsvarsprosjekter er utviklingen i nytte vanskelig å dokumentere. Årsaken til dette er at forsvar er et felles gode, som ikke blir redusert for noen hvis andre bruker det. Det er også vanskelig å sette priser på nytten knyttet til et forsvarsprosjekt. For kampflyprosjektet er det ikke sett på nytten til prosjektet. I KVVU fra 2006 ble det ikke utført en analyse av nytten, og ved KS1 fra 2006 blir det konstatert at nytten av kampfly ikke ville bli verdsatt i kroner ettersom det er et felles gode. Dette gjør det vanskelig å sammenlikne nytteutviklingen fra steg til steg i prosjektet. Den samfunnsøkonomiske analysen fra KS1 (2006) omfattet heller en diskusjon av effekter som kan påvirke valget mellom alternativene, og kostnadene til alternativene. De utførte en kostnads-virkningsanalyse, hvor alternativet 1: Nye kampfly kom best ut. I KS2 fra 2008 ble det gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse for prosjektet, hvor nytten ble diskutert kvalitativt. KS2 fra 2012 kommenterer at den planlagte kampflykapasiteten består av en rekke tett integrerte elementer, og det gjør det derfor vanskelig å ta ut deler, mer spesifikt å kutte, uten at den samlede strukturen blir vesentlig svekket. De sier så at det hadde vært hensiktsmessig med en nytte-kostnadsoptimalisering av kapasiteten som helhet, men spesielt fokus på våpenplattform, infrastruktur, leveranseplan og utfasing/innfasing. Dette er ikke noe kvalitetssikrer utfører.

I prosjektet Landbasert indirekte ildstøtte ble den samfunnsøkonomiske nytten ikke kvantifisert, men diskutert. Det ble poengtert at det ikke var faglig forsvarlig, og heller ikke en praksis i forsvarsprosjekter, å gjennomføre en estimering av den samfunnsøkonomiske nytten. Estimeringen av en deterministisk og en forventet netto nåverdi (NNV) for levekostnadene ble

presentert. Det ble i tillegg gjennomført en analyse av de ikke-prissatte effektene. Disse ble vurdert ved bruk av oppgaver/krav som var satt i prosjektet. En rangering av alternativene ble gjort etter fem basisfunksjoner: kommando- og kontroll, ildkraft, mobilitet, beskyttelse og logistikk.

6. Diskusjon og konklusjon

Denne studien har sett på endringene i estimert kostnad og nytte i prosjekter som har gjennomgått både KS1 og KS2. Det gjelder per nå 34 prosjekter. Rapporten går dypere inn i sju prosjekter og studerer disse nærmere for å se på årsakene bak kostnad- og nytteutviklingen. Det må tas forbehold om at funnene basert på dette begrensede datamaterialet ikke uten videre kan generaliseres.

Det er fem spørsmål som er prøvd besvart i denne studien.

Endringer i kostnadene mellom KS1 og KS2

Av de 27 prosjektene som er sammenliknbare ved de to kontrollpunktene har det vært en gjennomsnittlig økning i kostnadsestimatet på 43 prosent i reelle tall. Det er stor variasjon mellom prosjektene, fra en kostnadsreduksjon på 90 prosent til en kostnadsøkning på 216 prosent.

Endringer i kostnader i hele prosjektets levetid

Prosjektene har ofte gjennomgått flere utredninger før de når KS-ordningens terskelverdi og må gjennom KS1 og KS2. Kostnadsendringene fra første tilgjengelige estimat til siste estimat er 209 prosent i gjennomsnitt. Dette er altså vesentlig høyere enn den gjennomsnittlige kostnadsøkningen mellom KS1 og KS2 på 43 prosent, og betyr at det har vært betydelig kostnadsutglidning også før KVU/KS1.

Endringer i nytte mellom KS1 og KS2

Det tredje spørsmålet er hvordan prosjektets nytte, både brutto og netto, har endret seg mellom KS1 og KS2. For de 34 prosjektene som har gjennomgått KS1 og KS2, har 31 av disse en drøfting av nytte ved KS1. Kun åtte prosjekter har en drøfting av nytte i KS2. Det er også forskjeller på om nytten bare drøftes eller estimeres i kroner. Ved KS1 har 71 prosent av prosjektene en estimering av nytte, mens i KS2 har kun 24 prosent av prosjektene dette.

Dette gjør det svært utfordrende å studere sammenhenger mellom hvordan prosjektenes estimerte nytte har endret seg.

Når kostnaden endres, hva blir konsekvensene for nettoytten

Av de få prosjektene som har estimert nytte ved begge kontrollpunkter, har tre en økning i både kostnader og netto nytte. Tre har en økning i kostnad, og en reduksjon i netto nytte, og ett har en reduksjon i kostnader og økning i netto nytte. Det siste, Oslopakke 3, blir utelatt på grunn av store endringer i prosjektets sammensetning.

Det er svært få av prosjektene som ser på sammenhengen mellom kostnadsøkninger og endringer i nytte. Denne diskusjonen er viktig for å fastslå om prosjektet fortsatt er nyttig og lønnsomt ved KS2. Hvis dette ikke diskuteres, kan resultatet bli at prosjekter som ikke lengre er

nyttige for samfunnet allikevel videreføres. Eller at prosjekter med betydelig kostnadsøkning avvises til tross for at nytten har økt enda mer.

Årsaker til kostnads- og nytteendringer

Vi har også sett nærmere på syv caseprosjekter for å få et bilde av hva som forårsaker endringene i kostnad og nytte. Grunnet manglende informasjon om nytte har vi fokusert mest på kostnad.

Årsakene varierer mellom de tre sektorene vi har sett på. For byggeprosjektene er det økning i generelle byggekostnader ut over KPI, endringer i bruttoareal, endring i dyre arealer, byggets standard og valg av tomt som er de viktigste direkte årsakene til kostnadsøkninger. I veiprojektene er de direkte årsakene til kostnadsendringer at byggekostnader øker, veiens lengde endres, veiens utforming endres, og fjerning av vei- og bane fritaket. For forsvarsprosjektene er det større forskjeller i de direkte årsakene til kostnadsendringer. For prosjektet om anskaffelse av nye kampfly til luftforsvaret gjelder det endringer i antall fly i anskaffelsen, utsettelse av prosjektet, endringer i valutakursen, endringer i estimeringsmåte og i hva som inkluderes i prosjektet. For prosjektet landbasert indirekte ildstøtte er de direkte årsakene til kostnadsendringer skifte fra å være et utviklingsprosjekt i samarbeid med Sverige til kjøp av «hylleware» fra Sør-Korea, endringer i antall enheter, utsettelse av prosjektet, valutausikkerhet og inkludering av MVA. Dette prosjektet skiller seg ut fra de andre prosjektene ved at det har hatt en stabil kostnad igjennom prosjekteringstiden på 10 år.

De bakenforliggende årsakene varierer mellom prosjektene. For byggeprosjektene: Årsaken til endringen i bruttoareal er for prosjektet Anlegg for livsvitenskap bruken av forskjellige regnemetoder mellom kvalitetssikrer og Statsbygg. For Nasjonalmuseet gjelder det bytte av tomt og nye krav. For Campus Ås har det vært uklarheter mellom interessenter og utreder når det gjelder hvor store lokaler som er nødvendig. Hvorfor andelen av dyre arealer i byggene øker er også forskjellige. For Campus Ås er det et komplisert bygg som skal bygges, samt smittehensyn som det må tas høyde for. For Nasjonalmuseet har den internasjonale arkitektkonkurransen påvirket at arealene er blitt vesentlig dyrere. For livsvitenskapsbygget gjelder det fokuset på fleksibilitet. Valg av tomt har en påvirkning på de tre byggeprosjektene. For Anlegg for livsvitenskap er det grunnforholdene på tomten som fører til kostnadsøkningene. For Nasjonalmuseet er det ikke tatt høyde for at rekkefølgekravene til bygging kan gjøre det dyrere ettersom tomten er sentrumsnær. For Campus Ås førte tomtevalget til at flere eksisterende bygninger måtte rives. Lokaliseringen var derfor svært fordyrende.

For veiprojektene er det endringer i krav om utforming og tunnelsikkerhet som påvirker E39 Rogfast prosjektene. Usikkerhet angående vegens trase påvirker E18 Knapstad-E6 Follo prosjektet.

De to forsvarsprosjektene er begge anskaffelser av høyteknologisk materiell. For anskaffelsen av nye kampfly er det politisk usikkerhet og endringer i regnemethode som påvirker prosjektet. For landbasert indirekte ildstøtte ble det inngått avtale med Sverige som førte til utviklingsprosjektet

Archer. Men da dette prosjektet ble terminert, til fordel for anskaffelse av bedre materiell fra Sør-Korea, medførte det en tapt utviklingskostnad.

Oppmerksomheten vedrørende forventet nytte er forskjellig i disse prosjektene.

Byggeprosjektene vurderer nyttesiden kun i KVVU/KS1, og ingen ser på hvorvidt endringene i prosjektet påvirker prosjektets nytte etter dette. For forsvarsprosjektene er det, som tidligere nevnt, vanskelig å regne ut prosjektets nytte. Prosjektene nytte er diskutert i KL/KS1 opp mot kravene til prosjektet. Veiprojektene har en estimering og diskusjon av nytte ved både KS1 og KS2. For prosjektet E39 Rogfast blir nytten diskutert helt frem til stortingsproposisjonen om å bygge. Det er påfallende hvor store svingninger en ser i beregnet nettonytte til tross for at kostnaden har gått jevnt oppover. I Stortingsproposisjonen ble det imidlertid påpekt at prosjektet var vurdert som lønnsomt og at dette var robust for endringer i trafikken eller kostnadene.

Et viktig spørsmål: hvorfor kun noen prosjekter utfører en estimering av nytte

Et spørsmål som er viktig å stille er hvorfor noen prosjekter utfører en estimering av nytte i KS2, mens andre ikke gjør dette. Prosjektene i denne studien som har en estimering av nytte ved KS2 er samferdselsprosjekter, og spesifikt vegprosjekter. Statens vegvesen har en godt etablert praksis for å estimere nytte ved hjelp av simuleringens programmet EFFEKT, men dette er som sagt ikke benyttet i alle samferdselsprosjektene i studien, kun 50 prosent. Fire av prosjektene som har en estimering av nytte både i KS1 og KS2 omfatter større strekninger ved KS1 enn KS2, dette gjelder E18 Knapstad-E6 Follo, E39 Lavik-Skei/Bjørset-Skei, Grenlandområdet og Buskerudpakke 2/Damåsen-Saggrenda. Der lønnsomheten i KS1 kun er beregnet for hele strekningen og ikke de enkelte delene, blir det mer krevende å følge prosjektet, men likevel interessant å se utviklingen i nytte-kostnadsforholdet. Dette kan også gjelde prosjektet Oslopakke 3, som her har blitt unnlatt sammenlikning ettersom prosjektet var såpass forskjellige i de to kvalitetssikringspunktene. De to resterende prosjektene, E39 Rogfast og Stad skipstunnel, er svært omdiskuterte politisk, noe som i seg selv kan være en årsak til at man estimerte nytte ved KS2-tidspunktet. Politikerne har ikke bestemt seg for om prosjektet skal gjennomføres eller ikke, og har behov for en «ekstra» forsikring i form av en positiv samfunnsøkonomisk nytte. Når det gjelder disse to prosjektene, har nytten blitt estimert på flere forskjellige tidspunkt, alle med et ulikt resultat. I prosjektet E39 Rogfast ble det gjennomført en ny samfunnsøkonomisk estimering av nytte ved KS2. Dette kom av at oppdragsgiver til kvalitetssikringen spesifiserer at denne kvalitetssikringen skal inkludere en ny nytte-kostnadsanalyse, ettersom de tidligere analysene hadde gitt forskjellige resultater (Oslo Economics og Atkins, 2016).

Et avsluttende forslag

I denne studien har det blitt sett nærmere på 34 prosjekter, hvor 27 av disse er sammenliknbare. Den gjennomsnittlige kostnadsøkningen mellom KS1 og KS2 er på 43 prosent. For å få kontroll over kostnadsøkningene mellom KS1 og KS2 har det i senere tid blitt innført krav om fastsettelse av styringsmål og føring av endringslogg mot dette styringsmålet gjennom forprosjektfasen. I styringen av store statlige byggeprosjekter kalles dette kostnadsstyrt prosjektutvikling eller endringshåndtering. Med dette menes det en systematisk oppfølging av

kostnadsutviklingen fra oppstarten av forprosjektet, som er rett etter KS1, målt mot basisprosjektet med tilhørende kostnadsestimat. Gjennom prosjektutviklingen kan eksterne forutsetninger og premisser for prosjektet endres, eller det kan komme fram andre behov for endringer i prosjektet. I tillegg vil også beregningsgrunnlaget spesifiseres og detaljeres etter hvert som prosjektet utvikles (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017).

Utfordringen er at denne endringsloggen primært behandler kostnadsendringer, og i liten grad ser på tilsvarende endringene i prosjektets nytte, verken brutto eller netto. Av de 34 prosjektene vi har gjennomgått, er nytten regnet ut ved både KS1 og KS2 i kun syv av prosjektene. Den gjennomsnittlige økningen i bruttonytte i disse syv prosjektene er positiv, og den gjennomsnittlige kostnadsøkningen for disse prosjektene er også positiv. Endringen i nettonytte varierer. Denne sammenhengen mellom kostnader og nytte er viktig å få frem. Endringsloggen gir bedre oversikt over kostnadsendringene, men for å se om disse kostnadsendringene er positive eller negative for prosjektet, er det viktig å ta hensyn til hvordan endringene påvirker prosjektets nytte. Hvis endringsloggen, som nylig er innført i en rekke sektorer, blir utvidet for å ta hensyn til prosjektets nytte, kan dette føre til at prosjekter som blir gjennomført fortsatt er samfunnsøkonomisk nyttige ved gjennomføring.

Referanser

- Austeng, K., Bruland, A. og Torp, O., (2006). Kostnadsutvikling i vegprosjekter. Norges teknisknaturvitenskapelige universitet, Fakultet for Ingeniørvitenskap og teknologi, Institutt for bygg, anlegg og transport. Upublisert rapport.
- Cantarelli, C.C., Molin, E.J.E, van Wee, B. og Flyvbjerg, B. (2012). Characteristics of cost overruns for Dutch transport infrastructure projects and the importance of the decision to build and project phases. *Transport Policy*, 22, 49-56.
- Finansdepartementet (2014). Rundskriv R-109/2014. Oslo: Finansdepartementet
- Finansdepartementet m.fl. (2016). Styring og kostnadskontroll i store statlige investeringsprosjekter i forprosjektfasen fra KS1 til KS2. Oslo: Finansdepartementet
- Fleming, M., Konapski, K. and Fanning, R. (2009). Evaluation of the Accuracy of Capital Project Cost Estimates. State of Washington Joint Legislative Audit and Review Committee.
- Flyvbjerg, B., Holm, M. S., & Buhl, S. (2002). Underestimating costs in public works projects: Error or lie?. *Journal of the American planning association*, 68(3), 279-295.
- Hollmann, J.K., 2012. Estimate Accuracy: Dealing with Reality. *Cost Engineering*, 54 (6), 17-27.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2017). Styring av store statlige byggeprosjekter i tidligfase. Oslo: Kommunal- og moderniseringsdepartementet
- Love, P.E.D., Ahiaga-Dagbui, DD. og Irani, Z. (2016). Cost overruns in transportation infrastructure projects: Sowing the seeds for a probabilistic theory of causation. *Transportation Research Part A*, 92, 184-194.
- Morris, P. W., & Hough, G. H. (1987). *The anatomy of major projects: A study of the reality of project management*.
- NOU 2015:14. (2015). Bedre beslutningsgrunnlag, bedre styring — Budsjett og regnskap i staten (rapport fra Børmer-utvalget). Oslo: Finansdepartementet.
- NOU 2016:3. (2016). Ved et vendepunkt: Fra ressursøkonomi til kunnskapsøkonomi — Produktivitetskomisjonens andre rapport. Oslo: Finansdepartementet.
- Næss, P. (2004). Bedre behovsanalyser: erfaringer og anbefalinger om behovsanalyser i store offentlige investeringsprosjekter. Norsk institutt for by- og regionforskning.
- Odeck, J. (2004). Cost overruns in road construction – what are their sizes and determinants? *Transport Policy*, 11 (1), 43-53.

Rødseth, K.L., Holmen, R.B., Førsund, F.R. og Kittelsen, S.A.C. (2019). Effektivitet og produktivitet i norsk veibygging 2007-2016. Concept rapport nr. 57. Trondheim: Ex ante akademiske forlag

Samferdselsdepartementet (2012). Effektivisering av planprosessene i store samferdelsprosjekter. Oslo: Samferdselsdepartementet.

Samferdselsdepartementet (2016). Kostnadsestimering av veg- og jernbaneprosjekter. Oslo: Samferdselsdepartementet.

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

Samset, K., Volden G.H., Welde, M. og Bull-Berg, H (2014). Mot sin hensikt. Perverse insentiver – om offentlige investeringsprosjekter som ikke forplikter. Concept-rapport nr. 40, Trondheim: Ex ante akademisk forlag

Torp, O., Bruland, A. og Austeng, K., (2012). Kostnads- og budsjettutvikling i vegprosjekter. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Institutt for bygg, anlegg og transport.

Tyholt Grindvoll, I.L. (2015). Hva har skjedd med KS1-prosjektene? Status per mars 2015. Concept arbeidsrapport.

Ulstein, H., Wifstad, K., Seeberg, A., Haraldsen, R., og Løken, A.M. (2015). Kostnadsutvikling mellom KS1 og KS2 i byggeprosjekter, Menon-publikasjon nr. 38/2015.

Welde M. og Nyhus O.H. (2019). Samfunnsøkonomisk lønnsomhet i norske og svenske transportplaner. Concept arbeidsrapport 2019-1, Trondheim: Ex ante akademisk forlag

Welde, M. (2015). Oppdaterte sluttkostnader-prosjekter som har vært underlagt KS2 per september 2015. Concept arbeidsrapport, Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Welde, M. (2016). Kostnadsutvikling i store statlige investeringsprosjekter fra KS1 til KS2. Concept arbeidsrapport, Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Welde, M. (2017). Kostnadskontroll i store statlige investeringer underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring. Concept rapport nr. 51. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Welde, M., Samset, K. F., Andersen, B. S., & Austeng, K. (2014). Lav prising–store valg en studie av underestimering av kostnader i prosjekters tidligfase. Concept rapport nr. 39. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Vedlegg. Liste over intervjuobjekter

Kunnskapsdepartementet	Erling W. Wist
Samferdselsdepartementet	Bent Skogen Ola Brattegard Thomas Ruud Sollien
Statens vegvesen	Knut Olav Moen Ulf Haraldsen
Statsbygg	Alexander Strand
Forsvarsdepartementet	Odd Are Rønning
Statsbygg	Per Roar Nordby Erik Antonsen