

konsept

Helene Berg og Frida Waage Prebensen

Levetidsperspektivet i store offentlige investeringer – en forstudie

Concept arbeidsrapport 2023-1

Forord

Denne forstudien er utarbeidet i samarbeid med Forsvarets forskningsinstitutt (FFI).

Concept-programmet driver forskning på store statlige investeringsprosjekter underlagt Statens prosjektmodell. Det omfatter blant annet prosjekter innen byggesektor, samferdsel og forsvar. Prosjektene utgjør noen av de største investeringene i Norge, og en fellesnevner er at de typisk har lang levetid. Likevel er det gjerne investeringskostnaden som får mest oppmerksomhet i forkant av investeringsbeslutning, mens kostnadene i et levetidsperspektiv får mindre oppmerksomhet.

Hvordan levetidsperspektivet ivaretas når det i tidligfase gjøres konseptvalg for store offentlige investeringer har ikke vært gjenstand for tidligere studier av Concept eller FFI. Hovedformålet med denne forstudien er derfor å danne et grunnlag for å stille gode forskningsspørsmål inn i videre studier på levetidsperspektivet i regi av Concept og FFI.

Rapporten tar for seg begrepet «levetidsperspektivet» i bred forstand, for slik å fange opp flest mulig relevante effekter i investeringstiltakets levetid. Dette omfatter både negative og positive eksternaliteter for samfunnet, og herunder er blant annet det økende fokuset på miljø og bærekraft relevante faktorer som studeres.

Studien er gjennomført av Helene Berg og Frida Waage Prebensen, som begge til daglig er forskere ved FFI. Morten Welde, Gro Holst Volden fra Concept-programmet og Ane Presterud, forskningsleder ved FFI, har bidratt med gjennomlesing og innspill underveis i arbeidet.

Trondheim, februar 2023

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

Innhold

SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	4
2 BAKGRUNN: LITTERATUR OG GJELDENE RETNINGSLINJER	6
2.1 Litteratur.....	6
2.2 Levetidsperspektivet i gjeldende retningslinjer	7
3 DATAGRUNNLAG OG METODE	10
3.1 Utvelgelse av case.....	10
3.2 Analysemetodikk	10
3.3 Case 1 – Nasjonalmuseet	11
3.4 Case 2 - Evenes flystasjon.....	12
4 ANALYSE OG DISKUSJON	13
4.1 Hvordan hensyntas faktorer som er relevante for levetidsperspektivet?	13
4.1.1 Case 1 – Nasjonalmuseet.....	13
4.1.2 Case 2 – Evenes flystasjon	16
4.2 Finnes det forskjeller i vektleggelse av levetidsperspektivet mellom sektorer?	22
5 OPPSUMMERING OG VIDERE ARBEID	23
5.1 Oppsummering.....	23
5.2 Videre arbeid.....	24
REFERANSER	26

Sammendrag

Store offentlige investeringer har som regel relativt lang levetid. Det er derfor viktig å se investeringen i et levetidsperspektiv slik at alle kostnader og andre effekter som er relevante for interessenter blir inkludert i beslutningsgrunnlaget. Fokus i denne studien er bredt, og tar dermed utgangspunkt i alle faktorer som den offentlige investeringen medfører gjennom levetiden.

Vi har gjennomført en dokumentanalyse på to case – ett byggeprosjekt fra kultursektoren og ett byggeprosjekt fra forsvarssektoren. Dokumentanalysen baserer seg på konseptvalgutredninger og KS1-rapporter, som er de mest sentrale dokumentene i tidligfasen og som til sammen danner beslutningsgrunnlaget for investeringsprosjektene. Formålet med forstudien er å undersøke hvordan levetidsperspektivet blir ivaretatt i den tidlige fasen av investeringsprosesser i offentlig sektor, samt hvorvidt det finnes observerbare forskjeller i vektleggelse og utførelse mellom de to casene.

Vi finner at faktorer som er relevante for levetidsperspektivet blir omtalt i prosjektdokumentasjonen i tidligfase i begge casene. Det legges noe større vekt på fremtidige driftskostnader i caset fra kultursektoren enn det gjøres i forsvarssektor-caset. Hva gjelder miljø- og bærekraftshensyn er dette i større grad diskutert og utredet i caset fra forsvarssektoren enn i caset fra kultursektoren. Videre er både litteratur og gjeldende retningslinjer utformet ulikt for de to sektorene – spesielt med tanke på detaljeringsgrad.

Formålet med denne forstudien er ikke å trekke generaliserbare konklusjoner, men heller å identifisere tema og spørsmål som kan være interessante å fremme i videre studier av levetidsperspektivet. Basert på resultatene av analysen har vi pekt ut følgende tre spørsmål:

1. Hvordan bør ikke-kvantifiserbare størrelser, ofte i form av positive og negative eksterne effekter, herunder bærekraft og miljø, hensyntas og vektlegges i beslutningsgrunnlaget for tidligfase?
2. Hvordan kan usikkerhet knyttet til faktorer som er relevante for levetidsperspektivet ivaretas i beslutningsgrunnlaget for tidligfase?
3. Hvordan kan tiltak som gir gevinster i et levetidsperspektiv i større grad ivaretas i beslutningsgrunnlaget i tidligfase?

Disse tre spørsmålene vil danne utgangspunktet vårt for videre studier på levetidsperspektivet i store offentlige investeringer.

1 Innledning

De største offentlige investeringene i Norge er underlagt Statens prosjektmodell¹. Statens prosjektmodell er ment å sikre god kontroll med kostnader og nytte gjennom å stille krav til metodikk i planlegging og gjennomføring, og på den måten sørge for at felleskapets ressurser blir disponert på en så effektiv måte som mulig. Dette innebærer blant annet at prosjektdokumentasjon utarbeidet i de offentlige etatene blir kvalitetssikret av en ekstern part (KS1 og KS2). I tidligfase av investeringsprosessen er det konseptvalgutredningen (KVU) fra den offentlige etaten som skal gjennomføre investeringen, sammen med KS1-rapporten, som utgjør de mest sentrale dokumentene, og som danner beslutningsgrunnlaget for konseptvalget.

Investeringer underlagt Statens prosjektmodell innenfor eksempelvis byggesektor, samferdsel eller forsvar utgjør noen av de største investeringene i Norge, og en fellesnevner er at de typisk har lang levetid. Derfor er det også viktig å se investeringene i et perspektiv som omfatter hele levetiden. I den forbindelse er det nødvendig å undersøke hvilke kostnader som vil påløpe ut over selve investeringskostnaden. Livssyklus-kostnader (LCC) er et begrep som, i tillegg til investeringskostnaden, fanger opp kostnader tilknyttet drift, vedlikehold og avhending av den aktuelle investeringen - over hele levetiden. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) presiserer at LCC også kan omfatte miljøkostnader og avhendingskostnader. Miljøbelastning, som utslipp av klimagasser, kan også inkluderes i LCC, under forutsetning at belastningen kan prissettes (DFØ, 2022a). Selv om DFØ i denne sammenheng omtaler LCC i forbindelse med anskaffelser, er definisjonen også relevant i et investeringsperspektiv.

Denne forstudien tar for seg levetidsperspektivet i bred forstand for å forsøke å fange opp flest mulig relevante effekter i investerings levetid. Vi ser med andre ord ikke bare på effekter som kan prissettes (LCC), men også ikke-prissatte effekter. Dette kan inkludere investeringskostnader, driftskostnader, reparasjoner og vedlikehold, kostnader til omstilling og opplæring, avhendingskostnader, miljøkostnader og miljøpåvirkning. Listen er ikke uttømmende, men illustrerer det brede spekteret av faktorer som er relevante for levetidsperspektiv.

Hensikten med å se investeringer i et levetidsperspektiv, er å danne et mer helhetlig og korrekt bilde av hvor mye en investering faktisk vil koste samfunnet, og på den måten sikre bedre beslutningsgrunnlag.

Å benytte faktorer relevante for levetidsperspektivet som en del av beslutningsgrunnlaget i investeringsprosesser kan imidlertid være utfordrende, da beregning av kostnader og effekter frem i tid ofte er forbundet med mye usikkerhet. I tillegg omfattes mange ulike typer kostnader og effekter, som gjør at beregningene kan bli både komplekse og omfattende (Wegge mfl., 2022). Hvordan levetidsperspektivet ivaretas i tidligfase for store offentlige investeringer har ikke vært gjenstand for tidligere studier ved Concept eller FFI. Concept-rapport nr. 29 tar imidlertid for seg hvordan levedyktighet forstås og hensyntas i tidligfase i store, statlige investeringer (Lædre

¹ Gjeldende terskelverdier er NOK 1 mrd. i investeringskostnader, og NOK 300 mill. for digitaliseringsprosjekter Finansdepartementet (2019).

mfl., 2012). Begrepet levedyktighet er nært beslektet med levetidsperspektivet, ved at begge er ment å sette fokus på en mer helhetlig tankegang der det anses som viktig å inkludere hele investerings levetid i analysegrunnlaget for å sikre gode beslutninger. Levedyktighet dreier seg dog i større grad om måloppnåelse over tid og vurderingen av netto nytte over tid, mens levetidsperspektivet i hovedsak handler om hvilke kostnader og effekter som vil oppstå som følge av en investering, over hele dens levetid. Denne forstudien er ment å undersøke hvordan og i hvilket omfang levetidsperspektivet har blitt benyttet og hensyntatt i beslutningsgrunnlaget for tidligfasen i to store offentlige investeringsprosjekter.

I studien tar vi utgangspunkt i følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan ivaretas levetidsperspektivet ved utredning av konseptvalg for store offentlige investeringer?

For å besvare forskningsspørsmålet definerer vi et underspørsmål, som drøftes i delkapittel 4.1:

- 1a) Hvordan hensyntas faktorer som er relevante for levetidsperspektivet i store offentlige investeringer?

Dette kan eksempelvis være faktorer som driftskostnader, miljøkonsekvenser, personellbehov, vedlikeholdsløsninger og annen logistikkstøtte.

I delkapittel 4.2 vil vi gjøre en sammenligning av de to casene og bruke erfaringer fra disse som grunnlag for å diskutere forskjeller mellom sektorene på hvordan levetidsperspektivet vektlegges.

Med bakgrunn i relevant dokumentasjon fra de to casene vi tar utgangspunkt i, søker forstudien å belyse relevante tema innenfor forskningsspørsmålet. Det må dog påpekes at målet med analysen ikke er å trekke generaliserbare konklusjoner, men heller å identifisere interessante spørsmål til videre arbeid på levetidsperspektivet i offentlige investeringer.

I kapittel 2 presenteres bakgrunnen for studien i form av gjennomgang av litteratur og gjeldende retningslinjer. Datagrunnlag og metode redegjøres for i kapittel 3, før analyse og diskusjon presenteres i kapittel 4. I kapittel 5 oppsummerer og pekes det på mulig videre arbeid innenfor temaet levetidsperspektivet i store offentlige investeringer.

2 Bakgrunn: Litteratur og gjeldende retningslinjer

Dette kapittelet danner bakgrunnen for analysen i denne forstudien. I delkapittel 2.1 presenteres tidligere forskning på levetidsperspektivet i investeringer. Her er det typisk Life Cycle Costs (LCC) som er i fokus, og dette gjelder på tvers av sektorer. I tillegg finner vi nyere eksempler på forskning som tar for seg et bredere levetidsperspektiv og ser på tema som bærekraft og klima. Deretter presenteres det i delkapittel 2.2 hvordan levetidsperspektivet omtales i gjeldende retningslinjer for store investeringer i Norge.

2.1 Litteratur

Dette delkapittelet bygger i stor grad på funnene fra en tidligere litteraturstudie gjennomført ved FFI av Wegge mfl. (2022). Formålet med studien var å gi en oversikt over eksisterende litteratur som omhandler levetidsperspektivet, med særlig fokus på LCC og forsvarssektoren.

Faglitteraturen om LCC strekker seg langt tilbake i tid. Wegge mfl. (2022) fant eksempelvis en studie som er datert til 1960-tallet. Studien ble gjennomført av konsultantselskapet Logistics Management Institute og senere lagt frem for det amerikanske forsvarsdepartementet. Det fremkom av rapporten at LCC-estimeringer allerede på dette tidspunktet var utbredt i enkelte deler av det amerikanske næringslivet (Logistics Management Institute, 1967), hvilket vitner om at konseptet LCC har vært gjenstand for interesse i lang tid. Grunnet omfanget av tilgjengelig litteratur avgrenset Wegge mfl. (2022) søket sitt til å gjelde litteratur datert til 2017 og senere. Søkemotorene som ble benyttet var Google, Google Scholar, og NATO STO. I sistnevnte søkemotor var det imidlertid langt færre treff på LCC enn på Google og i Google Scholar, og det ble derfor ikke brukt noen tidsbegrensing i NATO STO.

Majoriteten av artiklene Wegge mfl. (2022) fant var casestudier. Blant disse var en studie av Kara mfl. (2017) som benyttet LCC-analyser for å undersøke totalt økonomisk fotavtrykk av en Nissan Leaf i Australia, sammenlignet med en fossildrevet bil. Perčić mfl. (2020) benyttet på sin side LCC-analyser for å undersøke hvorvidt det eksisterte alternative drivstoff som kunne redusere klimautslipp forårsaket av kortdistanseshipping i Kroatia. Videre ble LCC-analyser i Bi mfl. (2017) benyttet for å sammenligne hva som var mest lønnsomt av kablet og trådløse ladesystemer for elektriske busser. Wegge mfl. (2022) fant med andre ord at bruksområdet til LCC var bredt. Likevel trekker de frem at fellesnevneren ved flere av studiene var at LCC-analysene hadde som formål å skape bedre beslutningsgrunnlag. Et annet interessant aspekt er at brorparten av casestudiene var rettet mot bærekraft og klima, hvilket også gjenspeiles i tematikken i de nevnte studiene. I relasjon til bærekraft fant Wegge mfl. (2022) også to artikler som tok for seg LCC i et sirkulærøkonomiperspektiv. Den ene artikkelen presenterte et rammeverk der forhold tilknyttet sirkulærøkonomi ble inkorporert i LCC-analyser (Jansen mfl., 2020), mens den andre artikkelen presenterte en veileder ment å bidra til å bedre forståelsen av potensielle finansielle fordeler ved å ivareta sirkulærøkonomiske forhold i byggebransjen (Kambanou & Sakao, 2020).

Av litteraturen fra Google og Google Scholar, som ble inkludert i studien til Wegge mfl. (2022), var det i hovedsak én bransje som skilte seg ut: bygg- og eiendomsbransjen. Rundt en tredjedel

av artiklene falt inn under den kategorien. At LCC tilsynelatende benyttes i større grad i denne bransjen enn andre bransjer, kan skyldes flere ting. Blant annet trekkes kompleksiteten av LCC-beregninger frem, der det i bygg- og eiendomsbransjen kan være relativt lettere å få tak i relevant informasjon vedrørende materialers levetid og vedlikeholdskostnader. Utover bygg- og eiendomsbransjen var det ingen bransjer som skilte seg særlig ut. Ingen av studiene funnet på Google og Google Scholar var tilknyttet forsvarssektoren, på tross av at «defense» og «defence» inngikk i søkestrengene.

I NATO STO fikk Wegge mfl. (2022) imidlertid fire treff på studier/rapporter som omhandler forsvarssektoren. Den tidsmessige spredningen på studiene er fra 2003 til 2012. De fire rapportene bygger i stor grad på hverandre. Den første rapporten, «Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems», består av to hovedområder: Utvikling av en generisk og overordnet kostnadsnedbrytning for å sikre likere grunnlag for LCC-analyser på tvers av land, og argumentasjon for hvordan LCC-analyser kan være nyttige ved beslutningstaking (North Atlantic Treaty Organization, 2003).

Den andre rapporten var «Methods and Models for Life Cycle Costing» (North Atlantic Treaty Organization, 2007). Innledningsvis gjøres det en gjennomgang av ulike metoder og modeller for kostnadsestimering i NATOs medlemsland. Det påpekes at den avgjørende faktoren for valg av metode er kvaliteten på kostnadsdataene. Videre understrekes det at siden presisjonen til LCC-analyser avhenger av kvaliteten og påliteligheten til innsamlet kostnadsdata, er det viktig å bruke nok ressurser på nettopp denne delen av arbeidet dersom det skal bære frukter (North Atlantic Treaty Organization, 2007).

Den tredje rapporten, «Code of Practice for Life Cycle Costing», er ment å fungere som en rettesnor for bruk av LCC-analyser i beslutningsprosesser (North Atlantic Treaty Organization, 2009). Blant annet inneholder rapporten oversikt over hvem LCC-analyser kan være nyttig for, hvorfor de er nyttige, og hva som kreves for å gjennomføre slike analyser (North Atlantic Treaty Organization, 2009).

Den siste NATO-rapporten var «NATO Independent Cost Estimating and the Role of Life Cycle Cost Analysis in Managing the Defence Enterprise» (North Atlantic Treaty Organization, 2012). Hensikten med rapporten er å fremvise en praktisk anvendelse av det som ble presentert i de foregående rapportene. For å gjøre dette ble det tatt utgangspunkt i anskaffelsen av de to nederlandske skipene HMS Rotterdam og HMS Johan de Wirt samt NATOs «Ground Surveillance System» (AGS).

2.2 Levetidsperspektivet i gjeldende retningslinjer

I gjeldende retningslinjer som er relevante for tidligfase i store offentlige investeringer benyttes i all hovedsak begrepene «livssyklus-kostnader» og «levetidskostnader». Disse begrepene omfattes av levetidsperspektivet, og retningslinjene er således relevante for å undersøke hvilke føringer som ligger til grunn for ivaretagelse av levetidsperspektivet i offentlige investeringsprosesser.

For å belyse hvordan praksis i dokumentasjonen fra casene i studien gjenspeiler bestemmelsene vedrørende offentlige investeringer, har vi gjort en gjennomgang av *gjeldende* retningslinjer. Det

må tas høyde for at disse retningslinjene kan avvike noe fra retningslinjene som var gjeldende på tidspunktet da prosjektene ble gjennomført. Begrunnelsen for å se på gjeldende retningslinjer fremfor retningslinjene som var gjeldende på tidspunktet da prosjektene ble gjennomført er først og fremst at det er dagens retningslinjer som er relevante og interessante å se på i lys av våre forskningsspørsmål. Videre er det utfordrende å finne utdaterte retningslinjer, da disse gjerne blir gjort utilgjengelige når nye retningslinjer publiseres.

Grunnlaget for gjennomgangen av retningslinjer for offentlige investeringer har vært følgende dokumenter og sider:

- Rundskriv R-108/19 (Finansdepartementet, 2019)
- Rundskriv R-109/21 (Finansdepartementet, 2021)
- DFØs veileder i samfunnsøkonomiske analyser (DFØ, 2018)
- Veileder nr. 6 – Kostnadsestimering (Finansdepartementet, 2008)
- PRINSIX – Levetidskostnader (FMA, u.å.a)
- PRINSIX prosjektmodell (FMA, u.å.b)
- Veileder til konseptfasen – samfunnsøkonomisk analyse for investeringsprosjekter i forsvarssektoren (Forsvarsdepartementet, 2015)
- Retningslinjer for investeringer i forsvarssektoren (Forsvarsdepartementet, 2019)

Ved offentlige investeringsprosjekter over 1 milliard kroner (300 millioner for digitaliseringsprosjekter) stilles det krav til metodikk og kvalitet på utredningen av prosjektet gjennom Statens prosjektmodell. I den tidlige fasen av investeringsprosjekter er konseptvalgutredningen (KVU) sentral. En KVU sammenligner og vurderer ulike løsninger eller alternativer, som er konseptuelt forskjellige, opp mot hverandre ved hjelp av en samfunnsøkonomisk analyse (Regjeringen, 2019). Krav og prinsipper for samfunnsøkonomiske analyser av statlige tiltak er fastsatt av Finansdepartementet i rundskriv R-109/21 (erstatte R-109/14). Finansdepartementet skriver at samfunnsøkonomiske analyser skal omfatte alle relevante virkninger av tiltaket som utredes over hele dets levetid (Finansdepartementet, 2021, s. 6).

Videre har DFØ utarbeidet en veileder i samfunnsøkonomiske analyser, som tar for seg kravene i R-109 på et mer detaljert plan. Her drøftes ulike problemstillinger vedrørende fastsettelse av levetiden til offentlige tiltak. LCC nevnes ikke eksplisitt i hverken R-109 eller DFØs veileder, men i og med at det stilles krav til bruk av hele tiltakets levetid som analyseperiode, inngår LCC implisitt i regelverket (DFØ, 2018). I en veileder utarbeidet i samarbeid med Metier AS, som Concept har publisert på sine nettsider, trekkes imidlertid levetidsbetraktninger frem som et viktig aspekt i kostnadsestimering – og spesielt i tidlige faser – for å unngå suboptimalisering (Finansdepartementet, 2008).

I Nasjonalmuseet-caset er det eksterne aktører som har utarbeidet både alternativanalysen og KS1-rapporten. De eksterne aktørene er underlagt retningslinjene beskrevet i avsnittene over.

Statsbygg er byggherre for prosjektet, og har, i tillegg til de offentlige retningslinjene, egne retningslinjer å følge. Statsbygg kommer imidlertid ikke på banen før etter KS1-rapporten, og er således ikke en del av tidligfasen i investeringsprosjektet. Vi omtaler derfor ikke Statsbygg sine retningslinjer i denne foren². I Evenes-caset er det derimot forsvarssektoren selv som utarbeidet KVVU-en, og fungerer som byggherre. De følger derfor egne retningslinjer, som blir beskrevet i det følgende.

Forsvarssektoren er underlagt Statens prosjektmodell, men i tillegg har Forsvarsdepartementet utarbeidet PRINSIX-rammeverket. PRINSIX inneholder og beskriver retningslinjer for hvordan investeringer skal planlegges og gjennomføres i forsvarssektoren (FMA, u.å.b). LCC trekkes frem som et viktig verktøy for å etablere, evaluere og beskrive ulike løsninger. I henhold til PRINSIX skal LCC-analyser «gi en systematisk gjennomgang av de totale kostnadene knyttet til etablering av en kapasitet, over hele levetiden» (FMA, u.å.a). Det trekkes også frem at LCC-analysen skal oppdateres i de ulike fasene i prosjektløpet, etter hvert som ny kostnadsinformasjon blir tilgjengelig. Likevel presiseres det i PRINSIX, i likhet med i Metiers veileder, at effekten av å benytte LCC er størst tidlig i prosjektløpet (FMA, u.å.a).

Forsvarsdepartementet publiserte i juli 2015 en egen veileder i samfunnsøkonomiske analyser for investeringsprosjekter i forsvarssektoren. Veilederen er basert på prinsipper og føringer fra DFØ, Finansdepartementet, og PRINSIX (Forsvarsdepartementet, 2015).³ I denne veilederen er LCC synonymt med levetidskostnader. Begrepet «levetidskostnader» blir nevnt flere steder i veilederen, og det defineres hva som inngår i begrepet, hvordan det skal regnes ut, hvem som har ansvaret for utregningen, og hvordan kostnadene skal vektlegges i analysen. Detaljert informasjon om ansvarsfordeling i behandlingen av levetidskostnader finner man i dokumentet «Retningslinjer for investeringer i forsvarssektoren» (Forsvarsdepartementet, 2019). Videre er driftskostnader trukket frem som en sentral del av levetidskostnadene i veilederen for forsvarssektoren.

Selv om de generelle retningslinjene for offentlig sektor og de forsvarsspesifikke retningslinjene begge bygger på Statens prosjektmodell, finnes det noen forskjeller i utformingen. Dokumentene som er rettet mot offentlig sektor generelt synes å være på et mer overordnet plan, og i større grad å drøfte ulike problemstillinger knyttet til valg og beslutninger vedrørende analysearbeidet. Veilederen for Forsvaret er på den andre siden mer en slags steg-for-steg liste, der alle komponenter som skal inngå i analysen forklares. Det utdypes også hvorfor komponentene er viktige å inkludere i analysen. Forsvarets veileder legger på den måten mer definerte føringer for hvordan samfunnsøkonomiske analyser skal gjennomføres, noe som kan ha både positive og negative sider – avhengig av prosjektets karakteristikk, og utførers kompetanse og erfaring. Det må dog påpekes at Finansdepartementet og DFØs veiledere er ment å være generelle og sektorovergrepene, og at det ofte er slik at utredende etat følger egne veiledere som ofte er mer detaljerte.

² Statsbygg er imidlertid ofte involvert i KVVU-arbeid, og opererer med egne veiledere i tillegg til de generelle veilederne

³ Veilederen vil oppdateres i 2023.

3 Datagrunnlag og metode

3.1 Utvelgelse av case

I denne forstudien tar vi utgangspunktet i to case, der vi samler empiri fra tidligfasens beslutningsgrunnlag gjennom en dokumentanalyse. Følgende kriterier lå til grunn for utvalg av case: vi tok utgangspunkt i byggeprosjekter, da dette er en for på et område vi kjenner lite til fra før. Dermed valgte vi bort mer komplekse prosjekter, slik som eksempelvis nyutvikling av forsvarsmateriell. Videre valgte vi «frittstående» nybygg heller enn bygg tilknyttet eksisterende bygningsmasse. Dette gjorde vi for lettere å kunne identifisere livssyklus kostnader og øvrige effekter som er relevante for levetidsperspektivet. Et tredje kriterium var at prosjektet skulle være avsluttet, men at oppstarten ikke lå for langt tilbake i tid. På den måten ønsket vi å sikre at prosjektdokumentasjonen var representativ for dagens praksis. Eksempelvis ble krav om KS1 innført i 2005, og vi ønsket derfor prosjekter med oppstart tidligst noen år etter 2005 slik at utvidelsen av ordningen var veletablert. Det siste kriteriet omhandlet tilgjengelighet. På dette punktet så vi de tre første kriteriene opp mot hvilke prosjekter vi hadde dokumentasjon på i databasene ved FFI og Concept. Som resultat av denne prosessen valgte vi de to casene Nasjonalmuseet og Evenes flystasjon. KVVU og KS1 fra prosjektene utgjør primærkildene i analysen.

3.2 Analysemetodikk

Dokumentanalyse er et nyttig verktøy for å gi innsikt i beslutningsprosesser som er dokumentstyrt. I vårt tilfelle ønsker vi å bruke dokumentanalyse for å si noe om konteksten til beslutningene, og fremme nye spørsmål inn i videre studier på LCC-tematikken. Som analysemetodikk benytter vi Aasdal og Reinertsen (2021), og kombinerer de seks stegene i deres rammeverk for praksisorientert dokumentanalyse. Hovedbudskapet til metodikken handler om å forstå dokumenter som noe mer enn bare tekster, men som aktive deler av beslutninger og utforming av politikk. Dette til forskjell fra et mer tradisjonelt syn på dokumentanalyse som har fokusert mer på å nærlese selve teksten og vurdere virkemidler som språk og stil.

De seks stegene i Aasdal og Reinertsen (2021) består av:

1. Dokumentsteder

Forståelse av dokumenter som «steder» der noe foregår, for eksempel beslutninger som blir fattet. Dokumentet representerer en eller annen form for aktivitet. For denne studien vil dette være prosessen mellom utreder i den offentlige etaten som eier prosjektet og utarbeider KVVU-en, beslutningstaker og ekstern kvalitetssikrer som utarbeider KS1-rapporten. I denne rapporten ser vi på kun én del av beslutningsprosessen (tidligfasen) fremfor å følge hele beslutningsløpet fra vugge til grav. Dermed er dette punktet mindre i fokus for vår analyse.

2. Dokumentverktøy

Dokumentene er benyttet for å utføre, realisere eller oppnå noe for noen. Sentralt her er forståelsen av at dokumenter ikke er nøytrale, og det er derfor verdt å merke seg eksempelvis bakgrunnen for utarbeidelsen av dokumentet og de forskjellige rollene i prosessen. For denne studien utgjør dokumentene for tidligfasen beslutningsgrunnlaget og en formalisering av ideen om å sette i gang en større investering. Sentrale spørsmål vi besvarer i dette steget er; hvem har utarbeidet dokumentet? Hvem er mottaker?

3. Dokumentarbeid

Hva består det praktiske arbeidet i dokumentet av? Hvordan kommer kompetanse og forarbeid til syne? Her er nøkkelord i vår sammenheng: skrivearbeidet, innhenting av informasjon, bruk av data, redigering, analysearbeid og estimering.

4. Dokumenttekster

Dette steget bygger på forrige steg og ser på teksten som kommer ut av arbeidet som at den *gjør* noe. Hvilket narrativ blir benyttet? For vår studie er denne særlig sentral: hva blir vektlagt sett i lys av forskningsspørsmålene våre? Benyttes forskjellige begrep av aktørene bak dokumentene?

5. Dokumentsaker

Dette nest siste steget bygger på de foregående stegene og omhandler selve sakene som fremmes i dokumentet. Hvordan angriper dokumentene disse sakene? I vårt tilfelle kan konseptet som helhet være en slik «sak», eller et spesifikt alternativ. Andre «saker» kan være nyttesiden i forhold til kostnadssiden, eller levetidskostnader i forhold til investeringskostnader.

6. Dokumentbevegelser

Dette siste steget er i mindre grad relevant for vår studie siden vi har valgt å fokusere på hvordan levetidsperspektivet vektlegges i de mest sentrale beslutningsdokumentene, heller enn analyse av den formelle saksgangen mellom aktørene over tid. Steget omhandler aktiviteten rundt selve dokumentet, hvordan eksempelvis et dokument fører til faktisk politikk og beslutninger.

Disse seks stegene ble fulgt i større eller mindre grad under analysen av prosjekt-dokumentasjonen, og steg 4 og 5 ble særlig vektlagt for å besvare forskningsspørsmålet vårt. Hvert dokument er gjennomgått flere ganger, og hver av forskerne noterte i egne ark underveis. Deretter ble resultater på tvers av casene løftet frem basert på tematikk innenfor levetidsperspektivet som traff forskningsspørsmålene.

Analysen har naturlige begrensninger i form av representativitet for resultatene, da analysen er basert på et utvalg av to case, samt at det kun er én type prosjekt (byggeprosjekter).

3.3 Case 1 – Nasjonalmuseet

Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design (heretter Nasjonalmuseet) ble etablert i 2003 som følge av sammenslåingen av Nasjonalgalleriet, Samtidskunstmuseet, Kunstindustrimuseet og Arkitektmuseet. Forhistorien til utbyggingsprosjektet for Nasjonalmuseet strekker seg langt

tilbake i tid, og allerede i Stortingsmelding nr. 22 (1999–2000) ble forslaget om et samlet nasjonalmuseum fremlagt. På daværende tidspunkt var det tiltenkt at det samorganiserte Nasjonalmuseet skulle ligge på Tullinløkka i Oslo sentrum (Statsbygg, 2013).

I 2005 fikk Statsbygg i oppdrag å starte kartlegging og planlegging av etablering av nybygg på Tullinløkka – da som et tillegg til museets allerede eksisterende bygningsmasse i området. Våren 2008 inngikk imidlertid Oslo Kommune og Statsbygg en avtale om at Statsbygg skulle få kjøpe tilbake Vestbanetomten ved Aker Brygge. Det åpnet opp muligheten for å bygge et nytt samlokalisert museum på den tilbakekjøpte tomten. Arkitektmuseet ble ikke inkludert i denne samlokaliseringsplanen. Metier AS gjennomførte alternativanalysen, og deres konklusjon var at nybygg på Vestbanetomten var det mest gunstige alternativet sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv (Statsbygg, 2013).

Eksterne kvalitetssikrere var Terramar AS og Asplan Viak AS. De stilte seg bak Metiers konklusjon. Regjeringen bestemte i februar 2009 at nytt nasjonalmuseum skulle bygges på Vestbanetomten. Oppdraget om å gjennomføre prosjektet ble gitt til Statsbygg av Kulturdepartementet i mars 2009 (Statsbygg, 2013).

3.4 Case 2 - Evenes flystasjon

Evenes flystasjon ble etablert i 1979 i Evenes kommune, på nordsiden av Ofotfjorden, i Nordland fylke. Flystasjonen ble opprinnelig opprettet for å kunne transportere allierte, med tilleggsfasiliteter for kampfly, helikoptre og luftvern. Mellom 1993 og 2004 hadde basen kun mobiliseringsstatus, men fra 2004 ble operativ status gjenopptatt, og flystasjonen har siden i hovedsak vært benyttet til store øvelser i Nord-Norge. Flystasjonen er samlokalisert med Harstad/Narvik lufthavn Evenes, og utgjorde før utbyggingen totalt ca. 85 000 m² bygningsmasse med forlegningskapasitet for rundt 300 personer.

Stortinget vedtok i 2012 at Evenes flystasjon skal være fremskutt operasjonsbase med jagerflyberedskap og at maritime patruljefly skal lokaliseres på samme flystasjon. Det prosjektutløsende behovet var at det måtte etableres fasiliteter for mottak av maritime patruljefly, og for å overta jagerflyberedskapen fra Bodø.

Vår analyse av Evenes-caset baserer seg på den ugraderte versjonen av prosjektdokumentene som danner beslutningsgrunnlaget for tidligfasen. Dette innebærer eksempelvis at beskrivelsen av de overordnede kravene til basen i KVVU-en er gjengitt på et kort og overordnet nivå. Levetidsperspektivet inkluderer ugraderte forhold innenfor driftskostnader, miljøhensyn og øvrige eksternaliteter, og dermed kunne vi basere analysen på den ugraderte informasjonen.

4 Analyse og diskusjon

Analysen som presenteres i dette kapitlet tar utgangspunkt i følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan ivaretas levetidsperspektivet ved utredning av konseptvalg for store offentlige investeringer?

Vi har videre konkretisert forskningsspørsmålet i følgende underspørsmål:

- 1a) Hvordan hensyntas faktorer som er relevante for levetidsperspektivet i store offentlige investeringer?

Underspørsmålet blir besvart i delkapittel 4.1. I delkapittel 4.2. gjør vi en sammenligning av de to casene og diskuterer eventuelle forskjeller mellom sektorene på hvordan levetidsperspektivet vektlegges.

4.1 Hvordan hensyntas faktorer som er relevante for levetidsperspektivet?

4.1.1 Case 1 – Nasjonalmuseet

Bakgrunn

På oppdrag fra Kultur- og kirkedepartementet (KKD) ble Metier AS tildelt oppgaven med å gjennomføre en alternativanalyse for Nasjonalmuseet. I tillegg til alternativanalysen utarbeidet KKD i samarbeid med Nasjonalmuseet, Statsbygg og Entra Eiendom AS en rapport som tok for seg behovsanalyse, strategi og design relatert til utbyggingsprosjektet (KKD, 2006). Disse to rapportene ble kvalitetssikret av Terramar AS og Asplan Viak AS på oppdrag fra Finansdepartementet og KKD. Grunnet at nye konseptuelle løsninger ble muliggjort etter dette, ble det i henholdsvis 2008 og 2009 utarbeidet en ny alternativanalyse og en ny KS1-rapport – igjen av de samme aktørene. Metier AS, Terramar AS, Asplan Viak AS, og KKD utgjør således dokumentenes hovedaktører.

Alternativanalysen for Nasjonalmuseet dreier seg i stor grad om lokalisering av bygget, og mulige konseptuelle løsninger på de ulike lokasjonene. Alternativene kan oppsummeres som følger: delvis utbygging og reovering av eksisterende bygg, nytt bygg på samme lokasjon eller nytt bygg på ny lokasjon. Det ble også utredet hvorvidt kunstbeholdningen skulle lagres på samme lokasjon som museumsbygget eller ikke. For å gjennomføre utredningen av disse ulike konseptuelle løsningene og kvalitetssikringen i etterkant, har Metier AS og eksterne kvalitetssikrere tatt utgangspunkt både i egen og andres kompetanse på området. Det er blant annet gjennomført intervjuer, analyser basert på erfaringstall, og det er innhentet informasjon fra andre aktører og lignende bygg for å benytte som sammenligningsgrunnlag. Utredning og analyse utgjør det praktiske arbeidet i dokumentene.

I forstudien er det hovedsakelig den siste alternativanalysen og den siste KS1-rapporten som danner bakgrunnen for analysen, da det var disse som lå til grunn for beslutningen om å

gjennomføre prosjektet. Det er likevel noen forhold ved de tidligere dokumentene som trekkes frem i analysen. Dette er spesielt fordi siste versjon av alternativanalysen og KS1 i stor grad bygger på de første versjonene, og dermed ikke inkluderer alle analyser og diskusjoner som ble inkludert første gangen de ble fremlagt.

Tabell 4.1 Oversikt over forekomst av faktorer som omhandler levetidsperspektivet i de analyserte dokumentene i Nasjonalmuseet-caset

Nasjonalmuseet						
Dokument	Innledende kapitler	Analyse	Anbefaling	Vedlegg	Annet	
Alternativanalyse februar 2006	Ja	Ja	Nei	Ja	-	
Behovsanalyse, krav og strategi juli 2006	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei	
KS1 juli 2006	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	
Alternativanalyse november 2008	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	
KS1 februar 2009	Ja	Ja	Nei	Nei	-	

Tabell 4.1 er ment å gi en overordnet oversikt over hvilke deler av de analyserte dokumentene som tar for seg faktorer som i større eller mindre grad omhandler levetidsperspektivet i investeringer. Dette relaterer seg til analysepunktet «dokumentsaker» som er ment å undersøke hvordan og i hvilket omfang spesifikke temaer omtales i de analyserte dokumentene.

Kapittelinnledningen i de ulike dokumentene varierer i relativt stor grad, og det er derfor brukt overordnede inndelinger, slik at de er sammenlignbare. Innledende kapitler refererer for eksempel til de kapitlene som kommer før analysen, herunder sammendrag, innledning, beskrivelse av alternativene, og lignende. De følgende avsnittene følger gangen i tabellen, slik at faktorer som er relevante for levetidsperspektivet blir fremhevet og diskutert kapittelvis.

Levetidsperspektivet i innledende kapitler

I de innledende kapitlene av dokumentene er det hovedsakelig drift som nevnes av faktorer som er relevante for levetidsperspektivet. I alternativanalysen fra 2008 trekkes høye driftskostnader frem som en bidragsytende faktor til at flere av alternativene fra alternativanalysen fra 2006 blir forkastet (Torgersen mfl., 2008). Driftskostnader nevnes også i de innledende kapitlene av KS1-rapporten fra 2009. Det er der skrevet at samlokalisering av institusjonene, og lagring på samme område som museumsbygget, er viktig med tanke på effektiv drift (Terramar & Asplan Viak, 2009). I tillegg omtales levetidskostnader kort i de innledende kapitlene av alternativanalysen fra 2006 i forbindelse med beskrivelse av og potensielle gevinster ved de ulike alternativene (Torgersen mfl., 2006).

Levetidsperspektivet i analysedelen

Analysedelen i de ulike dokumentene er mer omfattende enn de innledende kapitlene, og omtaler naturlig nok også flere faktorer som er relevante for levetidsperspektivet. I alternativanalysen fra februar 2006 er det i analysedelen gjort en vurdering av fremtidig personellbehov. Denne vurderingen er basert på besøksstatistikk, sammenligning med Museum of New Zealand Ta Papa

Tongarewa, og en forventet «trend til behov for mer publikumskontakt i et moderne museum» (Torgersen mfl., 2006, s. 53). Konklusjonen er at behov for personell kan forventes å øke noe i fremtiden. I tillegg er det i den første alternativanalysen diskutert en del vedrørende Nasjonalmuseet som «signalbygg», og hvilke fordeler og ulemper det vil ha over levetiden. Som sammenligningsgrunnlag for å beregne kostnader per kvadratmeter har de benyttet erfaringstall fra byggingen av Operaen (Torgersen mfl., 2006). Her beskrives det at signalbygg er betydelig dyrere enn et «vanlige» bygg. Disse ekstrakostnadene stammer i hovedsak fra materialvalg og arkitektoniske løsninger, og tilskrives investeringskostnaden. I et levetidsperspektiv trekkes det frem at et signalbygg vil kunne tiltrekke seg flere besøkende – basert på byggets utseende. Videre nevnes det at et signalbygg vil kunne sende et positivt miljømessig signal (Torgersen mfl., 2006). Diskusjonen rundt Nasjonalmuseet som signalbygg er en faktor som i første omgang kun treffer investeringskostnadene, men som samtidig dreier seg om beregning av fremtidige inntekter og således er relevant for levetidsperspektivet. Denne diskusjonen fremkommer imidlertid bare i den første alternativanalysen fra 2006, og er utelatt fra den siste.

I den siste alternativanalysen blir klima- og miljøhensyn omtalt i forbindelse med usikkerhet knyttet til inndata til basisestimatet, fordi det potensielt kan forekomme større kostnader enn beregnet ved rivning av KA-kvartalet. Dette begrunnes med at Statsbygg har lite kjennskap til bygningene, og at det potensielt kan avdekkes forurensning som krever iverksetting av kostbare prosedyrer fastsatt gjennom miljøkrav (Torgersen mfl., 2008). Ut over dette er det lite som omhandler klima og miljø, annet enn inneklimate og arbeidsmiljø, bymiljø og kunstmiljø. Klima og miljø fremmes med andre ord ikke som sentrale faktorer i anbefalt alternativ.

I rapporten fra KKD står det at «Til grunn for levetidsberegninger og livsløpskostnader benyttes Statsbyggs LCC-modell, som er laget på basis av NS 3454 Livssyklus-kostnader for byggverk, foruten Statsbyggs erfaringstall fra den samlede eiendomsmasse.» (KKD, 2006, s. 37). Til forskjell fra KKD-rapporten nevnes hverken LCC, levetidskostnader, levetidsperspektivet eller livssyklus-kostnader i noen av alternativanalysene eller i KS1-rapportene, ut over det som er nevnt tidligere i delkapittelet. Isteden benyttes begrepet FDV, som står for forvaltning, drift og vedlikehold. FDV-kostnader løper fra ferdigstillelse av bygget til utløp av byggets tekniske levetid (Torgersen mfl., 2006). Begrepet FDV er ikke synonymt med LCC, levetidskostnader eller livssyklus-kostnader, men omfatter kostnader utover investeringskostnadene, og er således relevant i denne analysen.

Levetidsperspektivet i anbefalingen

Innenfor levetidsperspektivet er det FDV som får størst oppmerksomhet i analysedelen av den siste alternativanalysen og den siste KS1-rapporten. Dette blir trukket ytterligere frem i anbefalingen av konseptuell løsning. På tross av at Metier oppgir at det er stor usikkerhet knyttet til FDV-kostnader, er estimatene inkludert og godt synliggjort i analysene ved at fremtidige driftskostnader trekkes frem som en av begrunnelsene for valg av konsept (Torgersen mfl., 2008). Videre er FDV i analysen av prissatte effekter inkludert som ett av ni kriterier som konseptene blir evaluert ut fra (se tabell 4.2). Det fremkommer ingen vektning av kriteriene, og de må derfor anses som likeverdige i beslutningsgrunnlaget.

Tabell 4.2 Netto nåverdi per post. Relative verdier til nullalternativet. Tall beregnet av Metier AS.

Alternativ	1A	1B	2	6A	6B
Rangering	4	5	3	2	1
Netto nåverdi	-3334	-3350	-3222	-2848	-2568
Skattekostnad	-406	-411	-384	-355	-319
Endring i museumsdrift	-257	-102	-257	-259	-103
Endringer i inntekter	55	55	55	75	75
Bortfall av husleie inkl. FDV	673	619	673	891	833
FDV	-689	-663	-689	-620	-588
Flytting og provisorier	-12	-17	-12	-10	-10
Utstyr/inventar	-120	-100	-120	-122	-102
Tomter	-268	-310	-104	-262	-222
Bygninger	-2310	-2422	-2384	-2185	-2132

Konklusjonen i alternativanalysen fra november 2008 er at alternativ 6B fremstår som mest gunstig, og dette er også Metiers anbefalte konseptuelle løsning. Alternativet innebærer oppføring av et helt nytt bygg på Vestbanetomten, med integrerte magasiner for lagring av kunstbeholdningen. At 6B er det mest gunstige alternativet begrunnes blant annet med reduserte driftskostnader, som følge av samlokalisering av museer samt interne magasiner. Samlokaliseringen medfører lavere arealbehov og derfor mer effektiv drift. Interne magasiner reduserer videre behovet for transport (Torgersen mfl., 2008). Driftsperspektivet har med andre ord vært en relativt sentral faktor i beslutningsgrunnlaget vedrørende valg av konsept. I KS1-rapporten stiller Terramar og Asplan Viak seg bak vurderingen gjort i alternativanalysen. Det nevnes dog lite om levetidsperspektivet ut over det som omtales i KVU-en, da KS1-rapporten i dette caset omfatter en vurdering av mottatt dokumentasjon fra alternativanalysen (Terramar & Asplan Viak, 2009).

4.1.2 Case 2 – Evenes flystasjon

Bakgrunn

KVU-en for Evenes beskriver alternative konsepter knyttet til gjennomføringen av Stortingets vedtak fra 2012 om å opprette en fremskutt operasjonsbase for kampfly, samt vedtaket fra 2016 om å flytte 333 skvadron med maritime patruljefly til Evenes flystasjon. Forsvarsdepartementets KVU ble gjenstand for kvalitetssikring av eksternt part (KS1), før beslutningen ble avgjort i Stortinget. Både KVU- og KS1-rapporten er datert til 2018. Eksterne kvalitetssikrere er konsultantselskapene Atkins og Oslo Economics. Dokumentenes hovedaktører er dermed Forsvarsdepartementet og eksterne kvalitetssikrere. Videre representerer Forsvarsdepartementet de underliggende fagetatene, Luftforsvaret og Forsvarsbygg, som berøres av investeringen og er direkte interessenter i utarbeidelsen av beslutningsgrunnlaget.

Det praktiske arbeidet i KVU-en består i å utrede forskjellige konseptuelle løsninger, og her trekkes det på kompetanse fra bygg, økonomi og forsvar samt luftfart (Avinor). Informasjon inn i dokumentarbeidet kommer i stor grad fra sektoren selv i form av tidligere utredninger, eller erfaringstall. I tillegg er det innhentet informasjon i form av tilstandsanalyser og reguleringsplaner fra kommunen. Det er presisert at utrederne har fulgt Finansdepartementet

sine retningslinjer for utarbeidelse av KVVU. For ekstern kvalitetssikring ligger det praktiske arbeidet i å gjennomgå KVVU-en og vurdere hver del av denne, i tillegg til å utføre egne kostnads- og usikkerhetsanalyser på estimatene.

KVVU-en er dokumentet som sammen med KS1-rapporten skal ligge til grunn for beslutningen om å opprette den fremskutte operasjonsbasen for kampfly. Opprettelsen av basen på denne lokasjonen var allerede vedtatt politikk som del av Forsvarets daværende langtidsplan. Både KVVU og KS1-rapporten omhandler faktorer som treffer levetidsperspektivet innenfor konkrete operasjoner av de militære flyene fremover i tid på basen. Analysen vil imidlertid fokusere på levetidsperspektivet som følge av investeringen og utbyggingen av basen.

Tabell 4.3 gir en oversikt over forekomst av faktorer som omhandler levetidsperspektiver i tidligfase-dokumentene. Avsnittene nedenfor følger gangen i tabellen, slik at faktorer som er relevante for levetidsperspektivet blir fremhevet og diskutert kapittelvis.

Tabell 4.3 Oversikt over forekomst av faktorer som omhandler levetidsperspektivet i de analyserte dokumentene i Evenes-caset

Evenes flystasjon								
		Analysedel						
Dokument	Innledende Del	Dagens situasjon	Behov	Mål/strategi	Overordnede krav	Mulighetsstudie	Alternativ-analyse	Anbefaling
KVVU case 2	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
KS1 case 2	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja

Levetidsperspektivet i innledende kapitler

I Evenes-caset ligger Stortingets vedtak om det geografiske basevalget fast, slik at konseptvalgutredningen omhandler forskjellige løsninger for bygg innenfor området Evenes flystasjon. Ingen av dokumentene beskriver forhold innenfor levetidsperspektivet i sine tidlige kapitler, sammendrag eller innledning.

Levetidsperspektivet i analysedelen

Lokasjonen til flyplassen er med tilgrensende naturreservatområder/Ramsar områder⁴. Naturreservatene er typiske våtmarksområder og vassdrag/vann. Dette er synliggjort med kart og beskrivelser i et eget underkapittel i KVVU-ens kapittel 2 om «Dagens situasjon». Et annet tema som omtales i et eget underkapittel er utslippstillatelser tilknyttet brannskum som benyttes på alle landets lufthavner, samt kjemikalier til bruk for baneavising. Utfordringen med brannskum og kjemikalier i grunnen som følge av dette er tilstede uavhengig av nyinvesteringer på Evenes. Valg av kjemikalier for baneavising beskrives ytterligere i KVVU-en, og det er en faktor i levetidsperspektivet som kan ha påvirkning på investeringen i form av behov for bygging av oppsamlingsfasiliteter for å ivareta miljøet. Baneavising er også tema i KS1-rapporten, og det

⁴ Et Ramsar-område er et område som er under beskyttelse av den internasjonale Ramsar-konvensjonen.

nevnes her noen flere detaljer rundt de kjemiske stoffene og miljøpåvirkning.

Begrepet «bærekraft» nevnes innledningsvis i kapittel 3, og i et avsnitt sies det at baseløsningen blant annet skal være «kosteffektiv» og «bærekraftig», før tema som lagringskapasitet og kapasiteten som sivil flyplass i fredstid også omhandles. Luftforsvaret er den fremste behovseieren for investeringen. Videre er det også behovseiere på den sivile siden, hvor den største aktøren er Avinor. Her benyttes gjeldende lufthavnsplan for Evenes som grunnlag. I et levetidsperspektiv er det forventet en økning i trafikktvikling ved flyplassen. Dette beskrives å kunne ha effekt på forhold som behov for antall flyoppstillingsplasser og deponi for snø og flyavising. Øvrige interessenter beskrives å ha behov som typisk også faller inn under eksternaliteter som finner sted i levetiden av prosjektet. Behovene er delt inn i underkapitler med overskriftene «Miljø», «Samisk kultur- og reindrift», «Sikkerhet» og «Næringsinteresser». I de to førstnevnte kapitlene er det økt støybelastning som er faktoren som kan medføre negative eksternaliteter. Det vises til konsultasjoner gjort med behovseiere, og følgende presiseres om støyen: «Det er likevel vesentlig at denne belastningen gjøres så lav som mulig. For andre miljøvirkninger legges det til grunn at miljøbelastningen ikke skal forverres sammenlignet med dagen situasjon.» (Forsvarsdepartementet, 2018, s. 19).

Underkapittelet om «Næringsinteresser» beskriver hvordan økt støybelastning kan påvirke grunneiere som driver næringsvirksomhet nær flyplassen. Som de øvrige kapitlene er teksten på under en halv side, og det vises til at interessentene skal bli fulgt opp videre i prosessen.

I KS1-rapporten beskrives også flyplassdriftens påvirkning på samisk kultur og reindrift slik som i KVVU-en, og begge dokumentene viser til en strategisk konsekvensutredning fra Forsvarsbygg fra 2011.⁵

I kapitlene som omhandler prosjektets effektmål og krav beskrives det til sammen fem effektmål for prosjektet. De første fire effektmålene omhandler graderte krav til plassering og kapasitet av fasilitetene for å kunne fylle det operative behovet. Effektmål 5 er å videreføre evne til ivaretagelse av samfunnets behov for sivil flyplassdrift på Evenes. Dette effektmålet peker på at Avinors drift av lufthavnen må kunne videreutvikles og gjennomføres. Her gjentas også temaet om bruk av baneavisingkjemikalier og at løsningene som velges i prosjektet «(ikke) skal påføre større belastninger for miljøet enn dagens utslippstillatelse innebærer» (Forsvarsdepartementet, 2018, s. 19). Her kritiserer KS1-rapporten at prioriteringer mellom Forsvarets og Avinor sine behov ikke er tilstrekkelig hensyntatt.

Alternativene til konsept som kommer fra mulighetsstudien i KVVU-ens kapittel 6 er forskjellige versjoner av lokalisering/samløkalisering av bygninger for å fylle behovet for en fremskutt kampflybase på Evenes. Drift nevnes kort i forbindelse med EBA, levetid og noe oppgraderingsbehov av eksisterende EBA. Mulighetsstudien resulterer i en utvalgsprosess, som omhandler hvilke alternativer som skal utredes videre i alternativanalysen. Teksten som følger av utvalgsprosessen tar for seg forhold som lokasjon for de ulike flytypene samt sikkerhetssoner

⁵ Strategisk konsekvensutredning: Lokalisering av nye kampfly, Forsvarsbygg 4. okt. 2011, Ark. 200901914.

rundt områder med militær aktivitet. Kostnader omtales i forbindelse med investeringskostnader, som eksempelet under illustrerer:

«Samtidig oppnås fordelene med alternativ 2 like godt om MPA forskyves mot sør. Da oppnås trolig også en anleggsteknisk enklere og billigere løsning.» (Forsvarsdepartementet, 2018, s. 24). I underkapittelet som omtaler hvilke alternativer som videreføres (nedvalg) blir gjenbruk av EBA fremmet, der alternativ 3 ikke videreføres grunnet at dette alternativet innebærer for lite gjenbruk av EBA:

«Alternativet innebærer investering i nye shelter, til tross for at det er tilstrekkelig kapasitet med eksisterende shelter på Evenes. Dette er ikke i tråd med forutsetningen om best mulig utnyttelse av eksisterende kapasiteter.» (Forsvarsdepartementet, 2018, s. 25).

KS1-rapporten tilfører ikke omtale om faktorer som er relevante for levetidsperspektivet utover gjengivelse av ordlyden i KVVU-en.

Alternativanalysen i KVVU-en utreder fire alternativer som blir med videre fra mulighetsstudien, i tillegg til nullalternativet. Beskrivelsen av de fire alternativene går i all hovedsak ut på funksjonelle tiltak gjennom plassering av nybygg og fornyelser av eksisterende EBA. En rekke tiltak er like på tvers av alternativene, slik at disse beskrives sammen i de første underkapitlene. For de fleste tiltakene nevnes ingen faktorer som er relevante for levetidsperspektivet. Fokuset er på investeringene i luftvern, beskyttelse og sikring og felleskapasiteter og basestøttefunksjoner. Deretter er tematikken med baneavising viet et eget underkapittel. Om baneavising omtales forskjellige typer baneavising kjemikalier, og det beskrives en avveining mellom miljøbelastning og korrosjon på flyene. Det er høy usikkerhet knyttet til kostnader fra korrosjon. På den andre siden er det høyere investeringskostnader om man velger kjemikalier som medfører mindre korrosjon (Urea), fordi det må da bygges oppsamlingsanlegg for å ikke forverre miljøbelastningen. Det konkluderes med å legge dagens løsning med bruk av Aviform, som medfører mer korrosjon, til grunn for alle alternativene. Følgende sitat illustrerer hvordan valg av avisingform blir ivaretatt som del av livssyklus kostnadene videre i alternativanalysen:

«Videre i alternativanalysen legges avising av rullebane ved bruk av Aviform til grunn i alle alternativer. Forsvarsmateriell har beregnet at økte vedlikeholdskostnader for F 35 og P-8A ved bruk av Aviform er om lag 1,4 milliarder 2017-kroner (eks. MVA) summert over levetiden (ikke neddiskontert) og er hensyntatt i levetidskostnadsberegningene. Det er stor usikkerhet knyttet både til kostnadene og konsekvensene for flyene.» (Forsvarsdepartementet, 2018, s. 33).

Det er beregnet en investeringskostnad som følge av behovet for å sette i stand et oppsamlingsystem for kjemikalier som blir benyttet. KS1-rapporten vier mer plass til diskusjonen om avising, og vurderer i tillegg bruk av oppvarming. KVVU-en anbefaler å utsette endelig beslutning om avising og KS1-rapporten støtter denne anbefalingen.

Av andre faktorer som er relevante for levetidsperspektivet nevnes gjenbruk av dagens Combat Operations Center (COC) i alternativanalysen. I likhet med valg av avisingform legges dette likt til grunn i alternativene. Støytiltak er også behandlet likt i alternativene, og i alternativanalysen vies det mer plass til dette enn tidligere i dokumentet. Dette gjøres ved å

inkludere flere tabeller med oversikt over flytyper og aktiviteter/tokter per år, hvor mange skoler og øvrige bygninger som blir berørt, samt at det henvises det til støyberegninger som er gjennomført. Videre beskrives det behov for støytiltak som skal fungere under driftsperioden: «I og med at det vil være samme flytrafikk i alle alternativer, vil tiltak være like i alle alternativer.» (Forsvarsdepartementet, 2018, s. 35). For å begrense støyen er det også beskrevet behov for tiltak, herunder innløsning og fasadetiltak. Det kommer ikke klart frem hvorvidt dette er kostnader som skal belastes investering- eller driftsbudsjettet.

Logistikkunderstøttelse er en faktor innenfor driften av flystasjonen på Evenes. I KVU-ens beskrivelse av de fire alternativene er evne til økt logistikkunderstøttelse den faktoren som er relevant for levetidsperspektivet som blir nevnt. Dette er i form av én setning i oppsummeringsavsnittet for alternativene 1 og 2. Den øvrige beskrivelsen av alternativene omhandler forhold som plassering av flytypene og mottak av allierte.

I tillegg til en ugradert beskrivelse av kravvirkningene er det et delkapittel der øvrige virkninger, som skjer som følge av investeringen og som har samfunnsøkonomisk effekt, beskrives. Disse er miljøpåvirkning, støy, Forsvarets omdømme og næringsmessige forhold. Samtlige er kvalitative størrelser som er relevante i levetidsperspektivet, og disse blir vurdert etter pluss-minus-metoden slik eksempelet i tabell 4.1 illustrerer:

Tabell 4.1 Eksempel fra KVU case 2, vurdering av virkninger etter pluss minus metoden

Virkning	Betydning	+	Omfang	=	Konsekvens
Miljø – naturmiljø og landskapsbilde	Middels		Liten negativ		-
Miljø – PFOS/PFAS	Stor		Middels positivt		+++
Støy	Moderat		Intet		0
Forsvarets omdømme	Stor		Intet		0
Næringsmessige forhold	Stor		Middels positivt		+++

Disse øvrige virkningene er påvirket av aktivitetsnivået på Evenes, og siden aktivitetsnivået er fast skiller de ikke på alternativene. Hver virkning er derfor beskrevet likt for alle alternativene. Gjennomgående nevnes virkningene i form av en kort beskrivelse, slik eksempelet fra den første virkningen på «Naturmiljø og landskapsbilde» illustrerer:

«Hvilke konsekvenser en utbygging av kampflybase på Evenes flystasjon vil ha for naturmangfoldet, deriblant fuglene må vurderes særskilt av biolog og ornitolog. Her kan vi bare anta at det vil være konflikt mellom virksomheten på kampflybasen og fuglelivet.» (Forsvarsdepartementet, 2018, s. 50).

Innenfor kvantitative beregninger av faktorer som er relevante for levetidsperspektivet er kapittelet om kostnadsvirkninger i alternativanalysen og delen der drift- og vedlikeholdskostnader omtales sentralt. Her benyttes begrepet «levetidskostnader» om de beregnede investering-, drift- og vedlikeholdskostnader. Videre er levetidskostnadene diskontert over tiltakets levetid. Følgende elementer er inkludert under driftskostnader: Oppgraderinger og reinvesteringer, materiell (drivstoff, forbruksmateriell, ammunisjon, vedlikehold og reservedelsforbruk, etc.), infrastrukturkostnader (EBA, IKT, verksted), kostnader til flyplassdrift og personellbehov. På dette punktet peker KS1-rapporten på at materiellkostnader knyttet til flytimeproduksjon ikke skal inkluderes da disse ligger under Kampflyprogrammet. Generelt om driftskostnader er følgende skrevet i KS1-rapporten: «Ettersom driftskonsepter ikke foreligger er disse skjønnsmessig beregnet» (Atkins og Oslo Economics, 2018, s. 40).

Forhold som er benyttet i beregningen av driftskostnader, slik som levetid og datagrunnlag (erfaringstall og personellsatser fra FFI), er også beskrevet. Innenfor vedlikeholdskostnader er det lagt til grunn behov basert på enhetspris per kvadratmeter, og vedlikeholdskostnader som følge av korrosjon på flyene. Til sammen er omfanget som er brukt til å beskrive drifts- og vedlikeholdskostnader i underkant av to sider av KVU-en. Det er imidlertid presisert at omfanget av drift- og vedlikeholdskostnader i all hovedsak er likt på tvers av alternativene. Forholdene som skiller alternativene på drift oppsummeres med tre punkter og omhandler transportkostnader og årsverk som følge av forskjellig lokalisering av funksjoner i alternativene, samt ulik størrelse på operative flater som må vedlikeholdes. Usikkerhetsvurderingen av kostnadsestimaterne er gjennomført for investeringskostnaden, og dette utgjør hoveddelen av alternativanalysen.

Levetidsperspektivet i anbefalingen

I slutten av kapittelet om alternativanalysen i KVU-en fremmes et anbefalt alternativ. Rimelige levetidskostnader nevnes som del av begrunnelsen for dette anbefalte alternativet. «Rimelige levetidskostnader» gjentas også med en setning i det siste kapittelet om anbefalt alternativ.

På den kvantitativt beregnede driftskostnaden beskriver KS1-rapporten to hovedforskjeller fra KVU-en. Grunnet fratrekk for flytimeproduksjon er de beregnede driftskostnadene lavere, siden flytimeproduksjonen ikke kommer som følge av investeringen i prosjektet. Det andre momentet er inkludering av driftskostnader i referansealternativet (nullalternativet).

I KVU-rapporten for Evenes kjennetegnes faktorer som er relevante for levetidsperspektivet av at de er kvalitative størrelser som er kort beskrevet i underkapitler med ord, eller i pluss-minus-tabeller i alternativanalysen. De kvantitative estimatene på drifts- og vedlikeholdskostnader er beregnet ved bruk av forskjellige kilder for erfaringstall. Estimering av usikkerhet er gjort for investeringskostnaden. Felles for både de kvantitative og de kvalitative størrelsene innenfor levetidsperspektivet er at de i stor grad ligger likt på tvers av alternativene. Samtidig nevnes levetidsperspektivet når anbefalt alternativ fremmes. Foruten punktet om avising tilfører ikke KS1-rapporten noen momenter som er relevante for levetidsperspektivet. Rapporten gjengir faktorer fra KVU-en, og stiller seg bak det samme anbefalte alternativet.

4.2 Finnes det forskjeller i vektleggelse av levetidsperspektivet mellom sektorer?

I det følgende vil vi diskutere forskjeller i utførelse og vektleggelse av levetidsperspektivet i de to casene som danner grunnlaget for denne forstudien.

En av de mest fremtredende forskjellene er begrepsbruk i de to sektorene. I alternativanalysen fra Nasjonalmuseet-caset benyttes ikke begrep som LCC, levetidskostnader, livssyklus kostnader eller lignende. Dette skiller seg fra forsvarssektoren der levetidskostnader blir benyttet som begrep i alternativanalysen.

Videre er det i de to sektorene ulik grad av konseptuelle forskjeller mellom alternativene som analyseres. I forsvarssektoren fyller utredningen i stor grad et allerede vedtatt konsept; det trengs en fremskutt flybase for F-35 og maritime patruljefly, og lokasjonen er allerede bestemt. Analysen baserer seg derfor i større grad på forskjellige løsninger som er relativt like. I Nasjonalmuseet-caset er det større konseptuelle forskjeller mellom alternativene. Det dreier seg både om hvorvidt det skal bygges nytt bygg eller ikke, men også hvor i Oslo bygget skal ligge. Dette gjør naturlig nok at analysene som gjøres og hva som tas hensyn til er ulikt. Blant annet blir fremtidige driftskostnader tildelt en mer sentral rolle i beslutningsgrunnlaget i Nasjonalmuseet-caset enn i Evenes-caset. I Evenes-caset er derimot investeringskostnaden og det tilhørende usikkerhetsestimater de faktorene som får størst plass i alternativanalysen. Noe av grunnen til det kan være at både de kvalitative størrelsene og de estimerte driftskostnadene er relativt like på tvers av de forskjellige konseptene.

For å beregne de fremtidige driftskostnadene beskrives det i Evenes-caset bruk av erfaringstall fra ulike kilder som oppgis i KVVU-en. Usikkerhet rundt disse estimatene blir ikke omtalt. Usikkerhet rundt estimatene på drift blir derimot vektlagt i Nasjonalmuseet-caset. Estimaterne er basert på enhetspriser uten MVA som er utregnet av Statsbygg (Torgersen mfl., 2008, s. 49). Enhetsprisene er deretter justert for kalkulert bruttoareal i de ulike konseptene. Det nevnes imidlertid at det er en del usikkerhet knyttet til omregning av kostnadsnivå til bruttoareal. Videre trekkes det frem at FDV er problematisk å beregne på de fredede bygningene som inngår i noen av konseptene (Torgersen, mfl., 2008).

Når vi ser på KS1-rapportene, er det også observerbare forskjeller mellom de to casene. I Nasjonalmuseet-caset dreier KS1-rapporten seg i stor grad om etterprøving av analysene gjort i alternativanalysen, og diskusjoner rundt hvorvidt konklusjonene som er gjort er forsvarlig begrunnet. Terramar, som er den eksterne kvalitetssikreren, fokuserer ikke på levetidsperspektivet. I forsvarssektorens KS1 er det heller ikke tatt inn noen nye betraktninger rundt levetidsperspektivet, foruten punktet om avising. Dog blir en del av det som er nevnt i KVVU-en gjentatt.

I Evenes-caset omtales negative eksternaliteter som støy, miljøbelastning, påvirkning på reindriften og kulturminner. Siden disse størrelsene ligger likt på tvers av alternativene, blir de ikke videre trukket frem når anbefalt løsning omtales. I Nasjonalmuseet-caset er det ikke analysert negative eksternaliteter som har med bærekraft å gjøre. Miljøaspektet er til dels vurdert i form av å undersøke om konseptene er i tråd Oslo Kommunes byutviklingsstrategi. Det er også

nevnt enkelte positive eksternaliteter, som verdien av kulturelle opplevelser (Torgersen mfl., 2008).

5 Oppsummering og videre arbeid

5.1 Oppsummering

Denne rapporten starter med en litteraturgjennomgang og en oversikt over hvordan gjeldende retningslinjer beskriver levetidsperspektivet. Litteraturgjennomgangen bygger i stor grad på funnene fra en tidligere litteraturstudie gjennomført ved FFI (Wegge mfl. (2022)).

Litteraturstudien viste at LCC er et begrep som har vært gjenstand for interesse i lang tid. Det ble også påpekt i Wegge mfl. (2022) at en relativt stor andel av studiene omhandlet aspekter innenfor klima og bærekraft (herunder også sirkulærøkonomi). Videre var rundt en tredjedel av studiene relatert til bygg- og eiendomsbransjen. Hva gjelder forsvarssektoren fant Wegge mfl. (2022) kun fire bidrag til sin litteraturstudie.

For å belyse hvordan praksis i dokumentasjonen fra casene i studien gjenspeiler bestemmelsene vedrørende offentlige investeringer, gjorde vi deretter en gjennomgang av gjeldende retningslinjer. Dokumentene som var rettet mot offentlig sektor generelt, som R-109/21 og DFØs veileder i samfunnsøkonomiske analyser, syntes å være på et mer overordnet plan, og drøftet i større grad ulike problemstillinger knyttet til valg og beslutninger vedrørende analysearbeidet. Veilederen i samfunnsøkonomiske analyser i konseptfasen for Forsvaret er på den andre siden mer en konkret slags steg-for-steg liste, der alle komponenter som skal inngå i analysen forklares.

I studiens analysedel tok vi utgangspunkt i følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan ivaretas levetidsperspektivet i konseptvalg i store offentlige investeringer?

For å besvare hovedspørsmålet konkretiserer vi i følgende underspørsmål:

- 1a) Hvordan hensyntas faktorer som er relevante for levetidsperspektivet i store offentlige investeringer?

For Nasjonalmuseet-caset ble det utarbeidet flere alternativanalyser. Analysen av estimerte driftskostnader bygger på Statsbyggs LCC-modell og erfaringstall fra Statsbygg. Begrepsbruken er annerledes i alternativanalysen, der FDV benyttes. Fremtidige driftskostnader trekkes frem som en av begrunnelsene for valg av konsept. På nyttesiden av levetidsperspektivet beskrives det blant annet at et signalbygg vil kunne tiltrekke seg flere besøkende, og dermed økte inntekter. Det tilføres ikke flere faktorer som er relevante for levetidsperspektivet i KS1-rapporten, utover gjentakelse fra alternativanalysene, og KS1-rapporten stiller seg bak det anbefalte alternativet.

I Evenes-caset er det gjennomgående at det er minimal skilnad mellom faktorer som er relevante for levetidsperspektivet for alternativene som utredes. De kvalitative eksternalitetene som følger av investeringen på Evenes nevnes i korte underkapitler, og det henvises til tidligere utredninger av fagekspertene på områder som eksempelvis miljøvern og bevaring av naturmangfold. Samtlige

av disse kvalitative faktorene legges likt til grunn i alle de utredede alternativene, og det beskrives at relevante forhold skal utredes videre, eller at man antar at miljøbelastningen ikke vil forverres av investeringen. For de estimerte driftskostnadene er det benyttet erfaringstall i form av regnskapstall, kvadratmetersatser eller personellsatser. Her nevnes ikke usikkerhet, og forskjellene mellom alternativene er små. Begrepet «levetidskostnader» brukes, og fremmes som del av begrunnelsen for det anbefalte alternativet. KS1-rapporten tilfører ikke nye elementer relevante for levetidsperspektivet, foruten diskusjon av avising, bruk av kjemikalier og om andre alternativer er tilstrekkelig utredet. Begge dokumentene konkluderer med å utsette avgjørelsen rundt valg av avising grunnet stor usikkerhet.

Videre benyttet vi erfaringer fra analysen for å diskutere om det var eventuelle forskjeller mellom sektorer i hvordan levetidsperspektivet ble vektlagt. For begge casene tilfører KS1-rapportene ingen nye tilleggsfaktorer som er relevante for levetidsperspektivet. Videre er det forskjellig begrepsbruk i casene. Selve utgangspunktet for investeringen er også forskjellig i form av ulik grad av konseptuelle forskjeller mellom alternativer som analyseres i sektorene. For Nasjonalmuseet utredet man mer konseptuelt forskjellige alternativer, med større forskjeller også på driftssiden. For Evenes var lokasjon og investeringen allerede vedtatt, slik at konseptet i stor grad lå fast og dermed begrenset muligheten for konseptuelt forskjellige alternativer. Dette kan ha bidratt til at mange av faktorene i levetidsperspektivet var like mellom alternativene og dermed ble viet relativt lite plass.

Felles for faktorer innenfor levetidsperspektivet er at de nevnes i forbindelse med usikkerhet og at de beskrives mer enn at det er «håndfaste» størrelser. De kvalitative faktorene beskrives ikke i sammenheng med anbefalt konsept.

Nasjonalmuseet-caset omtaler positive eksternaliteter i form av «signalbygg» og dets effekt på økte besøkstall over levetiden. Gjennom dokumentanalysen observerte vi for begge casene at byggetekniske tiltak som er relevante for levetidsperspektivet i liten grad beskrives utover forhold som treffer investeringskostnaden.

Samlet sett finner vi at faktorer som er relevante for levetidsperspektivet blir omtalt i prosjektdokumentasjonen i tidligfase i begge casene. Samtidig er faktorene som er relevante for levetidsperspektivet i liten grad gjenstand for ytterligere utredning i KS1-rapportene.

Det legges noe større vekt på fremtidige driftskostnader i Nasjonalmuseet-caset enn det gjør i Evenes-caset. Hva gjelder miljø- og bærekraftsyn er dette i større grad diskutert og utredet i Nasjonalmuseet-caset enn i Evenes-caset. Videre er både litteratur og gjeldende retningslinjer utformet ulikt for de to sektorene – spesielt med tanke på detaljeringsgrad.

5.2 Videre arbeid

Formålet med denne forstudien er ikke å trekke generaliserbare konklusjoner, men heller å identifisere tema og spørsmål som kan være interessante å fremme i videre studier av levetidsperspektivet. Basert på resultatene av analysen har vi pekt ut følgende tre spørsmål:

1. Hvordan bør ikke-kvantifiserbare størrelser, ofte i form av positive og negative eksternaliteter, herunder bærekraft og miljø, hensyntas og vektlegges i beslutningsgrunnlaget for tidligfase?
2. Hvordan kan usikkerhet knyttet til faktorer som er relevante for levetidsperspektivet ivaretas i beslutningsgrunnlaget for tidligfase?
3. Hvordan kan tiltak som gir gevinster i et levetidsperspektiv i større grad ivaretas i beslutningsgrunnlaget i tidligfase?

Tematikken som løftes i disse spørsmålene henger delvis sammen. Eksempler her er at tekniske tiltak slik som valg av energikilder og materiale kan fremme bærekraft i investeringer, eller at det i et levetidsperspektiv er usikkerhet knyttet til ikke-kvantifiserbare størrelser.

Referanser

Anskaffelsesforskriften. (2017). Forskrift om offentlige anskaffelser (FOR-2016-08-12-974). Lovdata. [Forskrift om offentlige anskaffelser \(anskaffelsesforskriften\) - Lovdata](#)

Atkins og Oslo Economics. (2018). *KS1 av KVU Evenes flystasjon - hovedbase for maritime patruljefly og fremskutt operasjonsbase for kampfly*, rapport nummer D054a.

Bi, Z., Kleine, R. D., & Keoleian, G. A. (2017). Integrated Life Cycle Assessment and Life Cycle Cost Model for Comparing Plug-in versus Wireless Charging for an Electric Bus System. *Journal of Industrial Ecology*, Volume, 21(2), 344–355. <https://doi.org/10.1111/jiec.12419>

Direktoratet for forvaltning og økonomistyring. (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. [Veileder-i-samfunnsøkonomiske-analyser.pdf \(dfo.no\)](#)

Direktoratet for forvaltning og økonomistyring. (2022a, 12. desember). *Anskaffelsesprosessen steg for steg*. Anskaffelser.no: Fagsider om offentlige anskaffelser. Hentet 15. desember 2022 fra [Forskjellen mellom TCO, LCC og LCA | Anskaffelser.no](#)

Direktoratet for forvaltning og økonomistyring. (2022b, 12. desember). *Anskaffelsesprosessen steg for steg*. Anskaffelser.no: Fagsider om offentlige anskaffelser. Hentet 15. desember 2022 fra [Livssyklus kostnader \(LCC\) | Anskaffelser.no](#)

Finansdepartementet. (2019). *Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten* (R-108/19). [Rundskriv]. [Nr \(regjeringen.no\)](#)

Finansdepartementet. (2014). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.* (R-109/14). [Rundskriv]. [r_109_2014.pdf \(regjeringen.no\)](#)

Finansdepartementet. (2021). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser* (R-109/21). [Rundskriv]. [Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser \(regjeringen.no\)](#)

Finansdepartementet (2008). *Veileder nr. 6: Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ: Kostnadsestimering*. [Veileder nr 6 Kostnadsestimering 11 3 2008 \(regjeringen.no\)](#)

[Forsvarsbygg. \(2011\). Strategisk konsekvensutredning: Lokalisering av nye kampfly, Forsvarsbygg 4. okt. 2011, Ark. 200901914.](#)

Forsvarsdepartementet. (2015). *Veileder til konseptfasen – samfunnsøkonomisk analyse for investeringsprosjekter i forsvarssektoren*. [Dokument \(dfo.no\)](#)

Forsvarsdepartementet. (2018). *Konseptvalgutredning Evenes flystasjon (ugradert versjon): Fremskutt operasjonsbase for kampfly og hovedbase for maritime patruljefly*.

- Forsvarsdepartementet. (2019). *Retningslinjer for investeringer i forsvarssektoren*. [Retningslinjer-forsvarssektoren-2020 \(2\).pdf](#)
- Forsvarsmateriell. (u.å.a). Levetidskostnader. FMA.no. Hentet 26. november 2022 fra [Levetidskostnader - Prinsix \(fma.no\)](#)
- Forsvarsmateriell. (u.å.b). *PRINSIX prosjektmodell*. FMA.no. Hentet 26. november 2022 fra [Prinsix \(fma.no\)](#)
- Jansen, B. W., Stijn, A. v., Gruis, V., & Bortel, G. v. (2020). A circular economy life cycle costing model (CE-LCC) for building components. *Resources, Conservation and Recycling* (Volume 161). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104857>
- Kambanou, M. L., & Sakao, T. (2020). Using life cycle costing (LCC) to select circular measures: A discussion and practical approach. *Resources, Conservation and Recycling* (Volume 155). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104650>
- Kara, S., Li, W., & Sadjiva, N. (2017). Life Cycle Cost Analysis of Electrical Vehicles in Australia. *Procedia CIRP*(Volume 61), s. 767–772. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.179>
- Kultur- og kirke departementet. (2006). *Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design: Utbyggingsprosjekt: Plan for investering og drift (Revidert utgave 2)*.
- Logistics Management Institute. (1967). *Life Cycle Costing in Industry*. Defence Technical Information Center. [AD0660659.pdf \(dtic.mil\)](#)
- Lædre, O., Volden, G. H. & Haavaldsen, T. (2012). *Levedyktighet og investerings tiltak: Erfaringer fra kvalitets sikring av statlige investeringsprosjekter*. (Concept-rapport nr. 29). Forskningsprogrammet Concept. [*116313 Nr 29 NO WEB \(ntnu.no\)](#)
- North Atlantic Treaty Organization. (2003). *Cost structure and life cycle costs for military systems*. North Atlantic Treaty Organization: Research and Technology Organization. [ADA418689.pdf \(dtic.mil\)](#)
- North Atlantic Treaty Organization. (2007). *Methods and models for life cycle costing: Final report for Task Group SAS-054*. North Atlantic Treaty Organization: Research and Technology Organization. [ADA515584.pdf \(dtic.mil\)](#)
- North Atlantic Treaty Organization. (2009). *Code of Practice for Life Cycle Costing*. North Atlantic Treaty Organization: Research and Technology Organization. [ADA534298.pdf \(dtic.mil\)](#)
- North Atlantic Treaty Organization. (2012). *NATO Independent Cost Estimating and the Role of Life Cycle Cost Analysis in Managing the Defence Enterprise*. North Atlantic Treaty Organization: Research and Technology Organization. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA570984.pdf>
- Perčić, M., Vladimir, N., & Fan, A. (2020). Life-cycle cost assessment of alternative marine fuels to reduce the carbon footprint in short-sea shipping: A case study of Croatia. *Applied Energy*(volume 279). <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115848>

Statsbygg. (2013). *Sentralt styringsdokument*.

Terramar AS & Asplan Viak AS. (2006). *Kvalitetssikring av konseptvalg: Utbyggingsprosjektet til Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design*.

Terramar AS & Asplan Viak AS. (2009). *Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design: Kvalitetssikring (KS1) av utbyggingsprosjektet*.

Torgersen, P., Skaldebø, H. O., Hervik, A. & Bråthen, S. (2006). *Utbyggingsprosjektet til Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design – Alternativanalyse*. Metier AS & Møreforskning Molde AS.

Torgersen, P., Lutdal, T. S. & Langeland, P. (2008). *Utbyggingsprosjektet til Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design – Alternativanalyse*. Metier AS.

Wegge, T., Berg, H. & Hallerud, K. S. (2022). *Levetidsperspektivet i investeringer – definisjoner, litteratur og utvikling i NATO*. Eksternnotat 22/01659. Forsvarets forskningsinstitutt.