Vedlegg D

Alternativanalyse

«PXXXX Prosjektnavn»

**Skjerming av informasjon i dokumentet**

Det er utsteders ansvar at riktig hjemmel anvendes, og følgende hjemler er de mest vanlige: Dokumentet kan unntas offentlighet (UO), eksempelvis på bakgrunn av konkurranse-/økonomiske årsaker:

* *Unntatt offentlighet etter offentleglova: ofl § 13.1 jf. fvl § 13.1.2*

Forøvrig kan informasjonen i dokumentet graderes BEGRENSET eller høyere, og da skal dokumentet punktgraderes:

* *Gradert informasjon, unntatt offentlighet iht. sikkerhetsloven §§ 5-3 og 5-4, jf. offentleglova § 13, 1.ledd.*

Eventuelt så kan informasjonen skjermes med FORTROLIG eller høyere:

*Unntatt offentlighet iht. beskyttelsesinstruksen §§ 2 og 3 og offentleglova § 13, 1.ledd jf. forvaltningsloven § 13, 1.ledd*

**Endringslogg for mal for alternativanalyse**

**Dette er FDs endringslogg for alternativanalyse-malen. Loggen skal fjernes og erstattes med teksten” Denne siden er blank” i den endelige versjonen som fremsendes.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versjon** | **Dato** | **Beskrivelse av endring** | **Godkjent av** |
| *1.0* | *17.12.2019* | *Ny mal for alternativanalyse* |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

< Denne siden er blank >

**Føringer for utarbeidelse av mal for alternativanalysen:**

Formål og beskrivelse for hvert kapittel/punkt er beskrevet i grå bokser under hvert punkt. De grå boksene fjernes i endelig versjon som oversendes beslutningstaker.

Hvis kapitler eller punkter i vedlegget ikke fylles ut, skal punktene ikke fjernes. Skriv en kort begrunnelse for hvorfor kapittelet eller punktet ikke svares ut, slik at beslutningstaker ser at det er gjort en vurdering. På den måten unngår man uklarheter og spørsmål om noe er uteglemt eller ikke hensyntatt.

Sørg for at vedlegget fremstår helhetlig med god sammenheng og en rød tråd. Bruk kort, enkelt og konsist språk. Vær bevisst på målgruppen det skrives for og bruk figurer og tabeller for å forenkle og synliggjøre budskapet for beslutningstaker. Unngå unødvendige detaljer og fyllord – dette kan bidra til at budskapet kommer dårligere frem.

**Alternativanalysen** utarbeides basert på alternativene som tas videre fra mulighetsstudien. Logistikkstudien (vedlegg E), driftskostnadsanalyse (vedlegg F) og innsatsfaktorer DOTLMPFI-IØ (vedlegg G) bidrar til å legge grunnlag for alternativanalysen.

Formålet med alternativanalysen i en KVU/utredning handler om å identifisere og vurdere virkningene av de foreslåtte konseptene/alternativene, inkludert nullalternativet. Det inkluderer også å gjøre en rangering av de ulike konseptene/alternativene basert på deres samfunnsøkonomiske lønnsomhet (kan for sektoren beskrives som operative effekt pr investert krone) og på bakgrunn av dette gi en velbegrunnet anbefaling om hvilket alternativ som bør gjennomføres.

Hvis konseptet allerede foreligger, vil metoden i alternativanalysen fortsatt benyttes. Alternativanalysen vil da ta for seg drøfting av ulike varianter innenfor gjeldende konsept.

Se kapittel om alternativanalysen i veileder for konseptfasen, for nærmere beskrivelse av metode og eksempler.

Forenkling: For mindre omfattende utredninger f.eks. erstatning av eksisterende materiell og/eller EBA samt videreføring, bør vedlegge D likevel benyttes som arbeidsverktøy for å sikre at metoden følges (eks forenklet og minimumsanalyse). Det samme gjelder der tid har høy prioritet og aksept for større usikkerhet er avklart. Dybden, bredden og detaljnivået på analysen, tilpasses utredningsoppdraget og beslutningstakers behov for informasjon (skal avklares i oppdragsanalyse og i oppdragstekst). Alternativanalysen oppsummeres kortfattet i hoveddokumentet. Kompleksiteten og omfang av utredningen vil avgjøre om vedlegg D er nødvendig for å dokumentere utarbeidelse av alternativanalysen.

Innhold

[1 Hensikten med alternativanalysen 5](#_Toc169871724)

[2 Beskrivelse av konsepter/alternativer 5](#_Toc169871725)

[2.1 Nullalternativet 5](#_Toc169871726)

[2.2 Alternativ 1- n 5](#_Toc169871727)

[3 Analyse av virkninger 6](#_Toc169871728)

[3.1 Virkninger for norsk forsvarsevne 7](#_Toc169871729)

[3.1.1 Steg 1: Etablere et referansenivå for operativ effekt 8](#_Toc169871730)

[3.1.2 Steg 2: Definere hvilke funksjoner konseptene/alternativene skal fylle 9](#_Toc169871731)

[3.1.3 Steg 3: Vurdering av konseptenes/alternativenes påvirkning på operativ effekt 9](#_Toc169871732)

[3.2 Øvrige virkninger 11](#_Toc169871733)

[3.2.1 Øvrig virkning 1 11](#_Toc169871734)

[3.2.2 Øvrig virkning 2 12](#_Toc169871735)

[3.2.3 Øvrig virkning n 12](#_Toc169871736)

[3.2.4 Oppsummering ikke-prissatte virkninger del 2 12](#_Toc169871737)

[3.3 Kostnadsvirkninger 12](#_Toc169871738)

[3.3.1 Investeringskostnader 13](#_Toc169871739)

[3.3.2 Vedlikeholdsinvesteringer 15](#_Toc169871740)

[3.3.3 Drifts- og vedlikeholdskostnader 15](#_Toc169871741)

[3.3.4 Restverdi 16](#_Toc169871742)

[3.3.5 Skattekostnad 16](#_Toc169871743)

[3.3.6 Sammenstilling av levetidskostnader for alternativene 17](#_Toc169871744)

[3.4 Fordelingsvirkninger 17](#_Toc169871745)

[4 Usikkerhetsanalyse 18](#_Toc169871746)

[4.1.1 Kvantitativ usikkerhetsanalyse 18](#_Toc169871747)

[4.1.2 Kvalitativ usikkerhetsvurdering 20](#_Toc169871748)

[4.1.3 Følsomhetsanalyser 21](#_Toc169871749)

[4.1.4 Risikoreduserende aktiviteter 21](#_Toc169871750)

[4.2 Fleksibilitet (realopsjoner) 21](#_Toc169871751)

[5 Sammenstilling og oppsummering 22](#_Toc169871752)

[Undervedlegg 1 Beskrivelse av kostnadselementene 24](#_Toc169871753)

# Hensikten med alternativanalysen

Hensikten med **alternativanalysen** er å identifisere og vurdere alle nytte- og kostnadsvirkninger for de tiltakene (alternative konsepter) som gikk videre fra mulighetsstudien, inkludert nullalternativet, og deretter rangere tiltakene etter oppnådd skår for virkningene.

Alle kostnader av konseptene/alternativene skal inkluderes i analysen, også kostnader til innsatsfaktorer, logistikk, drift mm. (DOTLMPFI-IØ). På nyttesiden skal gevinster for forsvarsevnen synliggjøres, i tillegg til eventuelle andre nyttevirkninger. I oppsummeringen rangeres alternativene basert på positive og negative samfunnsvirkninger sett opp mot hverandre.

Resultatene av alternativanalysen dokumenteres i KVU-/utredningsrapporten, mens utfyllende dokumentasjon av analyseprosessen dokumenteres i dette vedlegget. Se også veileder for konseptfasen i forsvarssektoren for støtte til hvordan alternativanalysen skal gjennomføres og dokumenteres.

# Beskrivelse av konsepter/alternativer

Kapitlet skal beskrive alle alternativer, inklusive nullalternativet, på en måte som synliggjør hvilke konsekvenser hvert alternativ får for nytte og kostnader. Alternativene må beskrives på en måte som gjør dem enkelt sammenlignbare.

Beskriv de konseptuelle alternativene enkelt. Dette er ment å være en presisering av beskrivelsen fra mulighetsstudien etter at alternativene som inkluderer alle nødvendige innsatsfaktorer.

## Nullalternativet

Nullalternativet skal reflektere en forsvarlig videreføring av dagens situasjon, uten nye tiltak. For at nullalternativet skal kunne vurderes på linje med øvrige alternativer, må det være tilstrekkelig detaljert til at man kan vurdere virkningene av det. Det innebærer at alle sentrale utviklingstrekk må konkretiseres og framskrives over hele analyseperioden, også for nullalternativet.

Å utforme nullalternativet er en analyse i seg selv. Se veileder for konseptvalgutredninger i forsvarssektoren for støtte til hvordan nullalternativet bør innrettes.

Tekst … [beskrivelse av nullalternativet]

## Alternativ 1- n

Detaljering av konseptene/alternativene er en naturlig videreføring av arbeidet som ble påbegynt i mulighetsstudien. I alternativanalysen må konseptene/alternativene konkretiseres og spesifiseres på en måte som gjør det mulig å vurdere nytte- og kostnadsvirkninger av dem. Det innebærer å beskrive relevante egenskaper ved konseptene/alternativene som påvirker både nytte og kostnader.

Et naturlig utgangspunkt vil være en beskrivelse av hvordan konseptene/alternativene påvirker behovet for materiell, IKT, personell, EBA, logistikk (DOTLMPFI-IØ). Videre må det vurderes hvordan alternativene bidrar til å oppfylle de behovene som er identifisert. Dette henger tett sammen med og vil bygge videre på de dimensjonene som ble identifisert og utforsket i mulighetsstudien. Her vil det være hensiktsmessig å beskrive hvordan de ulike innsatsfaktorene i alternativene (materiell, personell, etc.) vil benyttes sammen for å dekke de ulike funksjonene det er behov for. Dette vil danne grunnlaget for vurderingen av virkninger beskrevet i neste delkapittel.

**Figur 2 1 Eksempel på skisse som viser en rød tråd mellom behov, effektmål, mulighetsdimensjoner og virkninger**



Det kan være krevende å vurdere hvor detaljert de ulike alternativene skal spesifiseres. Se veileder for konseptfasen i forsvarssektoren for prinsipper og tips til hvordan alternativene bør utformes og beskrives.

Tekst … [beskrivelse av hvert konsept/alternativ]

# Analyse av virkninger

Vurderingene av alternativenes virkninger må være transparente og godt dokumenterte. Det følgende kapittelet viser hvordan virkningsanalysen i de fleste KVU/utredninger i forsvarssektoren bør gjennomføres, dokumenteres og presenteres.

Første steg i virkningsanalysen er å identifisere og beskrive alle sannsynlige virkninger av konseptene/alternativene. Det gjøres ved å sannsynliggjøre hvordan konseptenes/alternativenes sentrale egenskaper påvirker utviklingen i problembeskrivelsen og oppfyller identifiserte behov. Eventuelle utilsiktede virkninger må også tas med. Det er viktig at årsak-virkningsforholdene beskrives fullt ut slik at det framkommer hvilke velferds – eller ressursendringer konseptene/alternativene fører med seg. Det gjelder uavhengig av om virkningene kan kvantifiseres og verdsettes eller ikke. Hvordan dette kan gjøres er nærmere beskrevet i DFØs veileder i samfunnsøkonomiske analyser.

En nyttig prosess for å identifisere virkninger er å ta utgangspunkt i hvilke grupper av aktører som blir berørt av konseptet/alternativet, og vurdere hvordan konseptet/alternativet påvirker den gruppen. Deretter kan man spørre seg «hva fører det til?» helt til endelige samfunnsøkonomiske virkninger er identifisert. Å utarbeide virkningsdiagrammer som det i Figur 3 1 under kan være et godt egnet virkemiddel både for å identifisere virkninger og tydeliggjøre sammenhengene bak. Slike diagrammer gir også et godt utgangspunkt for å vurdere og hvis mulig kvantifisere størrelsesorden og formidle komplekse sammenhengene på en logisk måte. Når alle virkninger er identifisert, kan det være ryddig å presentere en samletabell over virkningene som vurderes i analysen, som eksempeltabell 3-1 under.

Kapittelet er delt opp i tre hovedkategorier av virkninger som går igjen i de fleste forsvarsprosjekter:

1) Virkninger for norsk forsvarsevne – med samfunnsøkonomiske konsekvenser for liv, helse, materiell og miljø

2) Øvrige virkninger – som for eksempel virkninger for klima, miljø, kulturminner ect.

3) Kostnadsvirkninger – både investerings- og levetidskostnader som fanger opp DOTLMPFI-IØ-konsekvenser

Figur 3‑1: Eksempel på virkningsdiagram



Tabell 3‑1: Eksempel på tabell med oversikt over virkninger

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Virkning | Virkningskategori | Hvordan vurderes virkningen? |
| Verdi av økt forsvarsevne(velferdsvirkninger knyttet til liv, helse, materiell, miljø, trygghet, trivsel ect.) | Nyttevirkning | Tallfesting av operativ effekt |
| Investeringskostnader | Kostnadsvirkning | Prissatt |
| Levetidskostnader | Kostnadsvirkning | Prissatt |
| Skattekostnader | Kostnadsvirkning | Prissatt |
| Klimakostnader | Øvrig virkning | Prissatt |

## Virkninger for norsk forsvarsevne

Det er ikke realistisk eller nødvendig å prissette de samfunnsøkonomiske nyttevirkningene av økt forsvarsevne fullt ut. Virkningene må imidlertid vurderes på en så konkret og sammenliknbar måte som mulig, slik at det kan gjøres reelle faglige vurderinger av forskjellen mellom konseptene/alternativene og at det kan brukes som grunnlag inn i det videre arbeidet med gevinstrealisering og usikkerhetshåndtering. Det vil ofte kunne løses ved å vurdere hvordan konseptene/alternativene påvirker den operative effekten til berørte enheter.

For å gjøre slike vurderinger må man ta utgangspunkt i de konkrete egenskapene til konseptene/alternativene og se dem opp mot funnene i problembeskrivelsen og hvilken funksjon de skal ha i forsvaret av Norge. Slike vurderinger vil i de aller fleste tilfeller måtte baseres på kvalitative ekspertvurderinger. For å sikre transparens og at vurderingene er konsistente på tvers av alternativene er det da særskilt viktig at dette gjøres på en systematisk og tilstrekkelig detaljert måte. Vurderingene må videre dokumenteres godt og gjerne basere seg på kvantitative anslag hvis det er mulig.

Se veileder for konseptfasen i forsvarssektoren for en generell fremgangsmåte for å vurdere operativ effekt av investeringer i forsvarssektoren. Denne fremgangsmåten er beskrevet stegvis, men prosessen med å gjennomføre stegene er en iterativ prosess, hvor man vil måtte gå frem og tilbake mellom stegene ved behov. Det vil i de fleste tilfeller være nødvendig å benytte en prosessleder som er fortrolig med fremgangsmåten, og som kan samle de relevante fagressursene og stille de riktige spørsmålene for å komme frem til en dekkende vurdering.

I støtteteksten under brukes to eksempler gjennomgående for å forklare hvordan fremgangsmåten kan brukes:

**Eksempel 1 (materiellinvestering):** Utredning for å møte et økt behov for kampvogner i Hæren

**Eksempel 2 (IKT-investering):** Utredning for å møte behovet for kampnær IKT i Forsvaret

### Steg 1: Etablere et referansenivå for operativ effekt

Først er det viktig at det defineres et referansenivå som de ulike alternativene kan vurderes opp mot (inkludert nullalternativet). Referansenivået kan for eksempel reflektere dagens situasjon eller et vedtatt ambisjonsnivå, gjerne begge deler. Fordelen med et referansenivå basert på et ambisjonsnivå (typisk fra LTP) er at det står seg over flere år, og kan brukes til å sammenligne utredninger på tvers i sektoren. Fordelen med et referansenivå som baserer seg på dagens tilstand, er at det kan være lettere å vurdere. Det er viktig at vurdering av dagens tilstand samsvarer med KVUens problembeskrivelse. Gjør du en vurdering av begge deler kan det være enklere å «kalibrere» vurderingene og synliggjøre om det er endringer i ambisjonsnivå eller slitasje og alder på materiell som er hoveddriveren bak behovene.

Referansenivået bør holdes fast gjennom analyseperioden slik at man kan få frem eventuelle endringer over tid som følge av at komponenter slites, når enden av sin levetid eller at trusselbildet endres. For å forstå og formidle forskjellen mellom konseptene/alternativene og referansen, er det i mange tilfeller nyttig å uttrykke referansenivået som 100 prosent.

[Beskrivelse av valgt referansenivå.

* **Eksempel 1 (materiellinvestering)**: *Den operative effekten i Brigade Nord når strukturen som følger av gjeldende langtidsplan er på plass = 100 prosent, forutsatt at behovet for relevante innsatsfaktorer (materiell, personell, EBA mm.) blir møtt.* Et slikt referansenivå kan for eksempel innebære at nullalternativet vurderes å levere en operativ effekt som er (betydelig) lavere enn 100 prosent allerede i første analyseår, mens konsepter/alternativer kan vurderes å være mindre enn, lik eller større enn 100 prosent, avhengig av hvilke egenskaper de innebærer (se steg 3).
* **Eksempel 2 (IKT-investering)**: *Den operative effekten relevante avdelinger i Forsvaret kan levere med dagens IKT-kapabiliteter = 100 prosent*. Med et slikt referansenivå vil typisk nullalternativet vurderes til 100 prosent i første analyseår, men kan falle til et lavere nivå mot slutten av analyseperioden. Konsepter/alternativer vil kunne vurderes til mer enn 100 prosent.]

Figur 3‑2 Illustrasjon av hvordan operativ effekt kan utvikle seg relativt til ulike referansenivåer



### Steg 2: Definere hvilke funksjoner konseptene/alternativene skal fylle

Her er det nyttig å ta utgangspunkt i de overordnede oppgavene Forsvaret har, men forsøke å være så konkret som mulig, gitt utredningens omfang. Et godt tips er å ta utgangspunkt i behovsanalysen – hvilke behov er det investeringen skal bidra til å fylle? Det er en fordel å definere konseptnøytrale funksjoner, det vil si funksjoner som ikke er uttrykt som en bestemt løsning eller kapabilitet (f.eks. «Hæren trenger stridsvogner, bombekastervogner og stormpanservogner»).

Det må også gjøres en vurdering av hvilken betydning de ulike funksjonene har for den totale operative effekten til de delene av forsvaret som blir berørt. I eksempel 1 under kan det være: Hvor stor andel av den operative effekten til manøverbataljonene påvirkes av deres evne til å drive oppklaring? I eksempel 2 under: Hvor stor andel av Forsvarets operative effekt blir påvirket av kampflyenes evne til å kommunisere på tvers av domener i real-time.

Denne delen av arbeidet henger tett sammen med beskrivelse og detaljering av alternativene i kapittel 2.

[Beskrivelse av relevante funksjoner

* **Eksempel 1 (materiellinvestering)**: *Manøverbataljonene i Brigade Nord trenger følgende funksjoner til samvirke med eksisterende kapabiliteter (stridsvogner, artilleri etc.): oppklare, lede og ta og holde terreng.* Med disse funksjonene kan konsepter/alternativer med ulike egenskaper (for eksempel hjul- og beltegående plattformer, helikoptre og droner) vurderes, basert på deres evne til å fylle disse funksjonene, og gjennom det bidra til brigadens operative effekt.
* **Eksempel 2 (IKT-investering)**: *Forsvaret trenger sikre og effektive IKT-systemer som kan fylle følgende funksjoner: Motta informasjon, prosessere og sette i kontekst av annen informasjon og formidle mest mulig korrekt og komplett informasjon til riktige mottakere.* Med disse funksjonene kan konsepter/alternativer som består av ulike typer tiltak (hardware, software, anskaffelse, utvikling, opplæring, organisering) med ulike egenskaper (prosesseringshastighet, kapasitet (mengde informasjon som håndteres), integrasjon mot andre systemer, motstandsdyktighet ect.) vurderes, basert på deres evne til å fylle funksjonene og bidra til økt operativ effekt.]

### Steg 3: Vurdering av konseptenes/alternativenes påvirkning på operativ effekt

Neste steg består av å beskrive egenskaper ved konseptene/alternativene som er med på å avgjøre hvor stor operativ effekt konseptet/alternativet gir. Hvilke egenskaper som er relevante å vurdere, vil avhenge fra utredning til utredning, men noen kategorier går typisk igjen. For eksempel:

- *Omfang* (f.eks. antall enheter materiell som anskaffes)

- *Funksjonalitet* (f.eks. ildkraft, mobilitet, autonomi, interoperabilitet)

- *Robusthet* (f.eks. beskyttelse/stridsutholdenhet, driftssikkerhet/tilgjengelighet)

- *Kapasitet* (f.eks. samtidige brukere (IKT/bygg), lasteevne (materiell/personell))

- *Fleksibilitet* (f.eks. mulighet for tilpasning, endring i rolle/oppgaver, videreutvikling)

Hvilke kategorier som bør tas med, hvor finmasket de bør deles inn og ikke minst hvordan de skal kombineres for å komme fram til en total score må vurderes i hver enkelt analyse. En tommelfingerregel er at egenskapene skal synliggjøre forskjeller mellom konseptene/alternativene. Dersom alle konseptene/alternativene (også nullalternativet) innebærer samme grad av fleksibilitet, er ikke det en relevant egenskap å inkludere i modellen.

Formålet er å gjøre en vurdering av hvilken operativ effekt de ulike konseptene/alternativene vil kunne oppnå. Hvilke parametere som bør brukes, hvordan de bør vektes og kombineres må derfor reflektere hvordan de påvirker den operative effekten til den delen av forsvaret som blir påvirket. I mange tilfeller kan det for eksempel være riktig å bruke et vektet snitt av funksjonalitet, og eventuelt robusthet, multiplisert med antall enheter. Da reflekterer det vektede snittet den enkelte enhets operative evne, som deretter ganges opp med antall enheter for å få fram den samlede operative effekten. I slike tilfeller er det imidlertid viktig å vurdere om en ekstra enhet alltid vil gi samme økning i operativ effekt, eller om det er noen terskelverdier der ytterligere enheter over terskelen vil gi gradvis mindre operativ effekt. Et nøkkelspørsmål man må ta stilling til i slike vurderinger er,

• Er noen egenskaper viktigere enn andre? – da bør det legges inn forskjellig vekt på de ulike egenskapene/parameterne. Hvis betydningen varierer for ulike funksjoner, bør vektene settes per funksjon.

• Hvilke egenskaper forsterker hverandre eller påvirker hverandre (økt score på en parameter øker verdien av en annen egenskap)? – slike egenskaper kan det være riktig å multiplisere med hverandre.

• Hvilke egenskaper er substitutter til hverandre (høy score på en parameter reduserer behovet for å score høyt på den andre) – slike egenskaper kan det være riktig å summere eller beregne et vektet snitt av.

• Er det noen egenskaper det gir lite ekstra operativ gevinst av å gå over et gitt nivå (terskelverdi), eller vil en gitt økning i score alltid gi lik økning i operativ effekt, uavhengig om nivåer er høyt fra før av?

Slike vurderinger er krevende, og eksemplifiseringen her er stilisert og svært forenklet. Det er derfor viktig å prøve ulike innretninger og sensitivitetsteste hvordan de forskjellige parameterne slår ut i total score og at det framstår rimelig. Med andre ord er prøving og feiling en viktig del av arbeidet for å komme fram til en «modell» som fungerer etter hensikten og gir et realistisk bilde av de ulike alternativenes innvirkning på den operative effekten. En slik modell tar utgangspunkt i de samme vurderingene som har ligget til grunn for tidligere vurderinger av krav i utredninger i forsvarssektoren..

[**Eksempel 1 (materiellinvestering):**

Den operative effekten av konseptene/alternativene avhenger av tre hovedegenskaper ved materiellet:

* **Antall** enheter som fremskaffes. Vurdert som en prosentandel av det totale behovet som ligger til grunn for referansenivået (eksempel: oppfyllelse av strukturen i gjeldende langtidsplan).
* Den enkelte enhets **ytelse**. Ytelse brytes opp i fire underegenskaper, der konseptene/alternativene vurderes på en skala fra 0 til 100:
	+ Ildkraft fra våpensystemer (integrerte og påmonterte)
	+ Mobilitet (taktisk og strategisk)
	+ Kapasitet til å frakte soldater/materiell
	+ Beskyttelse (aktiv og passiv)
	+ C4IS-kapasitet (data- og kommunikasjonssystemer)

Konseptenes/alternativenes totale ytelse presenteres som et vektet snitt av de fire ytelsesparameterne, hvor vektingen er ulik for de ulike funksjonene konseptene/alternativene skal bidra til å fylle. For eksempel vektes egenskapen «kapasitet til å frakte soldater» høyere for funksjonen *ta og holde terreng*, mens for funksjonene *oppklaring* og *ledelse* har C4IS-kapasitet større betydning, og vektes derfor relativt høyere.

* Materiellets **tilgjengelighet**, målt i oppetid. Vurderes på en skala fra 0 til 100 prosent, basert på driftssikkerhet og konsekvenser av nødvendig videreutvikling i levetiden for de ulike konseptene/alternativene.

Den operative effekten er beregnet som produktet av ytelse, antall og tilgjengelighet. Den operative effekten er vurdert for nullalternativet og for alle konsepter/alternativer, for hver enkelt funksjon (oppklaring, ledelse, ta og holde terreng). Det skyldes at ytelsesparameternes vekting avhenger av funksjon. Eksempeltabellene under viser hvordan den operative effekten for funksjonen *oppklaring* er beregnet i nullalternativet og et tenkt konsept kan vurderes basert på disse parameterne. I eksempeltabellene under er den eneste forskjellen mellom nullalternativet og konsept A, antall enheter (manøverbataljonene får alle enhetene de trenger) og oppetid (enhetene er tilgjengelige en større andel av tiden). Forskjellen i operativ effekt er betydelig.

Tabell 3‑2 Eksempel: Vurdering av operativ effekt av nullalternativet, for funksjonen *oppklaring*. Hver parameter er vurdert på en skala fra 1-100 opp mot referansenivået (definert som 100 %)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ytelse** | **Antall** | **Oppetid** | **Operativ effekt** |
| Ytelsesparameter | Vekt | Vurdering | Ytelse totalt |
| Mobilitet | 20 % | 100 % | 95 % | 60 % | 80 % | 45 % |
| Ildkraft | 15 % | 95 % |
| Beskyttelse | 15 % | 90 % |
| Kapasitet | 10 % | 70 % |
| C4IS | 40 % | 100 % |

Tabell 3‑3 Vurdering av operativ effekt av konsept A, for funksjonen *oppklaring*. Hver parameter er vurdert på en skala fra 1-100 opp mot referansenivået (definert som 100 %)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ytelse** | **Antall** | **Oppetid** | **Operativ effekt** |
| Ytelsesparameter | Vekt | Vurdering | Ytelse totalt |
| Mobilitet | 20 % | 100 % | 95 % | 100 % | 95 % | 90 % |
| Ildkraft | 15 % | 95 % |
| Beskyttelse | 15 % | 90 % |
| Kapasitet | 10 % | 70 % |
| C4IS | 40 % | 100 % |

Til slutt er den totale operative effekten for hvert konsept/alternativ beregnet som et vektet snitt, basert på behovet for de ulike funksjonene (for eksempel: 30 % av behovet er knyttet til primæroppgaven *oppklaring*, 20 % til primæroppgaven *ledelse*, 50 % til primæroppgaven *ta og holde terreng*.]

## Øvrige virkninger

Konseptene/alternativene som analyseres kan ha øvrige virkninger (tilsiktede eller utilsiktede) utover virkninger for forsvarsevnen. Det kan være samfunnsøkonomiske kostnader fra endrede klimagassutslipp, påvirkning på natur og miljø, støy eller andre kostnadsvirkninger. Det kan også være utilsiktede nyttevirkninger, for eksempel dersom et utviklingsprosjekt kan sannsynliggjøres å gi økt produktivitet i tilgrensende sektorer.

Det er viktig at øvrige virkninger ikke overlapper med hverandre eller med virkningene som knytter seg til økt operativ effekt. Virkninger for norsk forsvarsindustri vil i de fleste tilfelles være en fordelingsvirkning og beskrives under kapittel 3.5.

Dersom konseptene/alternativene påvirker klimagassutslipp, skal denne virkningen verdsettes med en kalkulasjonspris (karbonpris) som årlig fastsettes av Finansdepartementet, i tråd med føringene i rundskriv R-109/23. Det bør vurderes hvorvidt utslippene allerede er internalisert i markedsprisene dersom utslippene i hovedsak kommer fra innsatsfaktorer i kvotepliktig sektor (det kan f.eks. gjelde energi eller byggematerialer). Se veileder for konseptvalgutredninger i forsvarssektoren for utdypende forklaring.

Øvrige virkninger som ikke lar seg prissette bør vurderes ved bruk av verdimatrisemodellen, i tråd med DFØs veileder for samfunnsøkonomiske analyser. Når man bruker denne metoden, bør man, i likhet med de prissatte virkningene, følge de samme tre stegene for å komme frem til den samfunnsøkonomiske verdien:

1. Vurder hvor mange som blir berørt av hver virkning.
2. Vurder hvor stor påvirkning tiltaket vil ha på hver enkelt berørt.
3. Vurder hvilken enhetsverdi som skal benyttes.

I tillegg bør det vurderes hvor varig virkningen er. Etter en gjennomgang av stegene over vurderes den samfunnsøkonomiske verdien av virkningene på en nipunkts skala som vist under, vurdert opp mot nullalternativet.



### Øvrig virkning 1

[Begrunnelse for betydning, omfang for hvert alternativ]

Tabell 3‑ Eksempel på vurdering av øvrig virkning 1

|  |  |
| --- | --- |
| Miljøpåvirkning |  Enhetsverdi + Kvantum = Konsekvens / verdi |
| Alternativ 0 | Høy | Stort positivt | Ingen/ubetydelig |
| Alternativ 1 | Høy | Verken eller | Stor negativ |
| Alternativ 2 | Høy | Lite negativt | Liten negativ |

### Øvrig virkning 2

[Begrunnelse for betydning, omfang for hvert alternativ]

### Øvrig virkning n

[Begrunnelse for betydning, omfang for hvert alternativ]

### Oppsummering ikke-prissatte virkninger del 2

[Oversikt over prissatte (for eksempel klimagassutslipp) og ikke prissatte øvrige virkninger]

Tabell 3‑ Konsekvenser øvrige ikke-prissatte virkninger

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Konsekvens | Alternativ 0 | Alternativ 1 | Alternativ 2 |
| Støy | Liten negativ | Middels positiv | Liten positiv |
| Beslaglegning av natur | Ubetydelig | Meget stor positiv | Liten negativ |
| Kulturminner | Ubetydelig | Liten negativ | Ubetydelig |
| Kompetansevirkninger for norsk industri | Ubetydelig | Middels positiv | Ubetydelig |

## Kostnadsvirkninger

Formålet med dette underkapitlet er å gi en vurdering av prissatte kostnadsvirkninger for alle alternativer som er tatt med fra mulighetsstudien, inkludert nullalternativet.

Investeringsprosjekter i Forsvaret får typisk konsekvenser for logistikk, EBA og personell (DOTLMPFI-IØ) gjennom analyseperioden. Disse sammenhengene bør belyses her (bruk vedlegg G og logisikkdokumentet som støtte).

Kostnadsvirkninger skal fastsettes i kroner så langt det er hensiktsmessig og faglig forsvarlig.[[1]](#footnote-2) På generelt grunnlag anbefales det å holde estimatene på et overordnet nivå fortrinnsvis beregnet med estimering ved analogi og/eller ved bruk av parametriske estimerings­metoder. Markedspriser skal som hovedregel benyttes som kalkulasjonspriser. Verdien av en virkning beregnes for hvert år de har effekt, slik: *Verdi av virkning (per år) = kalkulasjonspris x kvantum (per år)*

Alle inngangsverdier skal fremkomme av beregningsunderlaget med reelle kostnader (f.eks. 2024-kroner), uten usikkerhet og eksklusive merverdiavgift (MVA). Forsvarsindeksen (FI) benyttes som deflator ved bruk av historiske data for materiell og tilsvarende KPI for EBA. Hvis det kan dokumenteres at enkelte kostnadselementer har en annen realprisvekst enn ordinær inflasjon (FI) skal det justeres for dette med en vekstfaktor frem til det året virkningen inntreffer.

I den samfunnsøkonomiske analysen (SØA) skal alle kostnadsvirkninger sammenstilles som levetidskostnader[[2]](#footnote-3) med forventningsrettede kostnadsestimater, inkl. usikkerhet, ekskl. MVA og nåverdiberegnes (diskontert). Beregning av forventningsrettede verdier må ses i sammenheng med den kvantitative usikkerhetsanalysen i kapittel 3.4.2.

Dersom konseptet/alternativet inneholder både materiell og EBA etableres en grunnkalkyle med prosjektrammer for hver av dem. Utredning av alternativene vil derfor kreve tett koordinasjon mellom fagmiljøene. Identifiserte kostnadsvirkninger som ikke finansieres over forsvarsbudsjettet skal ikke inkluderes i styrings- og kostnadsramme, men inkluderes i samfunnsøkonomisk analyse.

I en KVU er det krav om at investeringskostnadene gjennomgår en kvantitativ usikkerhetsanalyse (se neste kapittel). Resultatene fra usikkerhetsanalysen skal inkludere forventningskostnad, P50 og P85. I sammenstillingen skal følgende P50- og P85-verdier synliggjøres, ettersom disse verdiene danner utgangspunkt for styrings- og kostnadsramme i senere faser av prosjektet. Dersom kostnadene har en symmetrisk usikkerhetsprofil (det vurderes som like sannsynlig at prosjektet blir dyrere som at det blir billigere), vil P50 og forventet kostnad være lik. Som regel er de imidlertid ulike. Det er derfor lurt å ha et bevisst forhold til de forskjellige begrepene.

### Investeringskostnader

Alle investeringskostnader som følger av konseptene/alternativene, skal inkluderes i analysen. Det gjelder enten utredningen omhandler utvikling, anskaffelser eller oppgradering. Det innebærer at alle investeringsbehov som oppstår som følge av prosjektet skal synligjøres, selv om disse defineres som utenfor mandatet for utredningen eller utenfor forsvarssektorens ansvar. Det kan for eksempel være EBA-behov, eller behov for komplementære kapabiliteter i andre sektorer som vil være avgjørende for at konseptene/alternativene realiserer den operative effekten de er tiltenkt. For eksempel: Dersom et konsept innebærer investering i en type plattform som skal brukes av aktører utenfor forsvaret, kan det medføre behov for å investere i tilpasninger på systemer som ikke eies av Forsvaret.

Dersom konseptet/alternativet inneholder både materiell- og EBA-prosjekt etableres det en egen grunnkalkyle med prosjektrammer for hver av dem iht. tabell 3-6. Prosjektkostnader for forprosjekt og gjennomføring skal også inkluderes i investeringskostnadene, som en del av gjennomføringskostnadene.

**Grunnkalkyle**

Angis for hvert alternativ med summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte og konkrete kostnads­elementer på analysetidspunktet, uten tillegg for usikkerhet.

Det er ikke mulig å angi konkret hvor detaljert kostnadsnedbrytningen bør være, men den må være på et slikt nivå at man har god oversikt over hva prosjektet består av i hovedkomponenter og delkomponenter, og som lar seg kostnadsestimere.

I arbeidet med å spesifisere kostnadselementene vil det være forhold som man vet vil inngå som man ikke har tatt nærmere stilling til. Derfor legges det til en post som benevnes uspesifiserte kostnader for å kompensere for manglende detaljeringsgrad. Størrelsen på posten gjøres ut ifra en skjønnsmessig vurdering basert på hvor grundig grunnkalkylen er gjort. Vær imidlertid oppmerksomme på at dette først og fremst er relevant ved en «bottom up»-tilnærming i estimeringen. I forsvarssektoren benyttes ofte en «top down»-tilnærming, der eventuelle uspesifiserte/uventede kostnader er med i anslaget og en egen uspesifisert post vil være overflødig.

Fordi materiellprosjektets gjennomføringskostnader føres på post 01 – drift, er det viktig at kjøp av bistand til utvikling av prosjektet, slik som kjøpe av bistand til utvikling fra FFI eller næringslivet tas inn i grunnkalkylen, som egne utviklingskostnadsposter.

**Forventet kostnad - inngangsverdi til samfunnsøkonomisk analyse**

Det er tilstrekkelig at det for hvert kostnadselement og usikkerhetsfaktor etableres et trippelestimat med en optimistisk, sannsynlig og pessimistisk verdi i en trinnvis kalkulasjon. Etablering av forventet kostnad for investeringen må ses i sammenheng med den kvantitative usikkerhetsanalysen i kapittel 3.3.2. Forventningsverdi er inngangsverdi til SØA.

Kostnadene for Eiendom, bygg og anleggstiltak (EBA) skal estimeres på konseptnivå. Forventet kostnad benyttes som inngangsverdi til SØA.

**Gjennomføringskostnader**

EBA-prosjekter skal inkludere gjennomføringskostnader for prosjektet på investeringspostene.

Materiellprosjektets gjennomføringskostnader (kap 1760/post 01) skal synliggjøres i prosjektets samlede kostnader. Gjennomføringskostnader består av planlagte lønns- og reisekostnader. Lønnskostnader skal reflektere alternativverdien til de årsverk prosjektet planlegger å bruke. Fastsettelse av årsverksprisen for lønn justeres i forbindelse med FFIs eksternnotat – Personellsatser til bruk i forsvarssektorens langtidsplanlegging.

Posten skal dekke de aktiviteter som prosjektorganisasjonen normalt har ansvar for. Oppgaver som det i andre prosjekter ville vært naturlig å kjøpe fra eksterne leverandører skal ivaretas i grunnkalkylen. Gjennomføringskostnader på post 01 tildeles ikke prosjektet, men tildeles avdelingen i de årlige budsjettildelingene. I forbindelse med estimering av prosjektets gjennomføringskostnader er det spesielt viktig at kostnadsdrivere som utdanning/opplæring, stillinger i utlandet og troppeprøver, er identifisert dersom aktivitetene skal finansieres gjennom prosjektet.

I dette kapittelet skal alle tall skal oppgis i mill. kroner eksklusive merverdiavgift (mva.), og det må beskrives når kostnadene inntreffer.

For mer veiledning om hvordan kostnader estimeres i en KVU se veileder for konseptvalgutredninger i forsvarssektoren.

[Beskrivelse av investeringskostnader som inngår i hvert konsept/alternativ.]

Tabell 3‑ Kostnadskalkyle materiell investering *(tabell utfylt som eksempel)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Investeringskostnader | **Alternativ 0** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ n** |
| **Kostnadselementer** | Sannsynlig kostnad  |  Sannsynlig kostnad  | Sannsynlig kostnad  |  Sannsynlig kostnad  |
| 1 | Hovedmateriell |  |  |  |  |
| 2 | Utvikling |  |  |  |  |
| 3 | Integrasjon |  |  |  |  |
| 4 | Integrert logistikk støtte |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| **Grunnkalkyle (GK)** |  |  |  |  |
| Uspesifisert kostnad (UK) |  |  |  |  |
| **Basiskostnad (BK)** |  |  |  |  |
| Forventet tillegg (FT) |  |  |  |  |
| **Styringsramme (P50)** |  |  |  |  |
| **Forventet kostnad** |  |  |  |  |
| Usikkerhetsavsetting (UA) |  |  |  |  |
|  - Reduksjoner og forenklinger |  |  |  |  |
| Gjennomføringskostnader (kapittel 1760 post 01) |  |  |  |  |
| **Kostnadsramme (P85)** |  |  |  |  |

Tabell 3‑7 Kostnadskalkyle EBA-investering

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Investeringskostnader (MNOK) | **Alternativ 0** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ n** |
| **Kostnadselementer** | Sannsynlig kostnad  |  Sannsynlig kostnad  | Sannsynlig kostnad  |  Sannsynlig kostnad  |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| **Grunnkalkyle (GK)** |  |  |  |  |
| Uspesifisert kostnad (UK) |  |  |  |  |
| **Basiskostnad (BK)** |  |  |  |  |
| Forventet tillegg (FT) |  |  |  |  |
| **Styringsramme (P50)** |  |  |  |  |
| **Forventet kostnad** |  |  |  |  |
| Usikkerhetsavsetting (UA) |  |  |  |  |
|  - Reduksjoner og forenklinger |  |  |  |  |
| **Kostnadsramme (P85)** |  |  |  |  |

Tabell 3‑ Materiellprosjektets rammer inkludert merverdiavgift (MVA)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Merverdiavgift (MNOK) | **Alternativ 0** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ n** |
| **Forventet kostnad (P50), inkl MVA** |  |  |  |  |
| **Kostnadsramme (P85), inkl MVA** |  |  |  |  |

Tabell 3‑ EBA-prosjektets rammer inkludert merverdiavgift (MVA)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Merverdiavgift (MNOK) | **Alternativ 0** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ n** |
| **Forventet kostnad (P50), inkl MVA** |  |  |  |  |
| **Kostnadsramme (P85), inkl MVA** |  |  |  |  |

Tabell 3‑ Total kostnadsramme for materiell og EBA-investeringen samlet

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Merverdiavgift (MNOK) | **Alternativ 0** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ n** |
| **Forventet kostnad (P50), inkl MVA** |  |  |  |  |
| **Kostnadsramme (P85), inkl MVA** |  |  |  |  |

### Vedlikeholdsinvesteringer

Vedlikeholdsinvesteringer, eller midtlivsoppdateringer har til hensikt å heve eller opprettholde tiltakets nytteverdi/relevans i levetiden. I et «kategori I-prosjekt» vil tiltaket normalt bli gjennomført som et eget investeringsprosjekt og finansieres over kapittel 1760. Finansieringsform vil avhenge av størrelse og omfang, det må derfor gjøres en skjønnsmessig vurdering av om denne kostnaden skal synliggjøre som en investerings- eller driftskostnad.

### Drifts- og vedlikeholdskostnader

Driftskostnader omfatter årlige kontantstrømmer med sannsynlige kostnader (i reelle kroneverdier) på driftsrelaterte kostnadselementer. Driftsestimater omfatter kostnadsvirkninger som er en direkte konsekvens av identifiserte tiltak. Følgende generiske nedbrytning skal benyttes for drifts og vedlikeholdskostnadene:

 *- Personellkostnader* (driftsorganisasjon og fagpersonell)

 *- Materiellkostnader*, herunder:

 - vedlikeholdskostnader

 - oppgraderinger/oppdateringer

 - øvrige materiellkostnader (tjenestekjøp, forbruk, lagerhold, kurs og øving, osv.)

 *- EBA-kostnader*, herunder forvaltning, drift, vedlikehold, utvikling og tilleggstjenester*,* inkl. MVA[[3]](#footnote-4)

Det skal gis et grovt anslag for driftskostnadskonsekvensen av å innfase de ulike alternativene i strukturen, se tabell 3-10. Dagens situasjon er kostnader som dagens materiell/EBA-løsning påfører strukturen, og er gjerne utgangspunkt for å kostnadsfastsette nullalternativet. Anslaget for driftskostnadskonsekvensen skal som et minimum synliggjøres for berørte etater, men fortrinnsvis på DIF-nivå hvis det lar seg gjøre. Det kan også være aktuelt å synliggjøre forskjellen i drifts- og vedlikeholdskostnader for et gitt år tiltaket er i full drift, eventuelt for et gjennomsnittsår dersom de årlige kostnadene varierer mye. Konsekvenser for logistikk- og støttefunksjoner (DOTLMPFI-IØ) gjennom levetiden skal belyses, og baseres på arbeidet som gjøres i logistikkstudien.

[Beskrivelse av personellbehov og nødvendige tiltak for å drifte kapasitet i aktuell levetid. Naturlig at relevant gren-DIF utarbeider. Må inkludere personellbehov og logistikk, støttefunksjoner og fellessystemer (DOTLMPFI-IØ) om det er relevant for KVU-/utredningsoppdraget.]

Tabell 3‑ Kostnadskalkyle drift og avhending *(tabell utfylt som eksempel)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kostnadselement/Alternativ (MNOK)** | **Nullalternativ** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ n** |
| **DRIFT** |   |   |   |   |
| Drift – personell |   |   |   |   |
| *Lønnskostnader* |   |   |   |   |
| *Personellrelaterte materiell, varer og - tjenester (P-MVT)* |   |   |   |   |
| Drift – materiell |   |   |   |   |
| *Vedlikehold* |   |   |   |   |
| *Transport* |   |   |   |   |
| *..* |   |   |   |   |
| Drift – EBA |   |   |   |   |
| *Sum drift* |  |  |  |  |
| **UTFASING** |   |   |   |   |
| *Sum utfasing* |  |  |  |  |

Tabell 3‑ Driftskonsekvens av alternativene sammenlignet med dagens situasjon *(tabell utfylt som eksempel)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Driftskonsekvens (MNOK) | **Alternativ 0** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ n** |
|  **Forventet årlig driftskostnad ved full drift i 20XX** | 100 | 200 | 300 | 400 |
| **Differanse i forhold til dagens situasjon** | +10 | +110 | +210 | +310 |

### Restverdi

Restverdien skal gi et anslag på materiellets og EBA-tiltakets verdi (positiv eller negativ) ved utløpet av analyseperioden.

Fremgangsmåte for beregning av restverdi:

1) Estimat for utfasingskostnader kan legges til når analyseperioden er lik teknisk levetid. Estimatet omfatter kostnader for utrangering, sanering, kassasjon og avhending av materiellet

2) Dersom analyseperioden er kortere enn tiltakets levetid, skal det beregnes en restverdi. Restverdien skal gi et anslag på den samlede samfunnsøkonomiske netto nåverdi som prosjektet vil gi etter utløpet av analyseperioden og ut prosjektets levetid.

[Beskrivelse av eventuell restverdi, hva den skyldes og beregnet anslag].

### Skattekostnad

Skattefinansiering innebærer vridninger i ressursbruken fordi skatten utgjør en kile mellom prisen til tilbyder og prisen til den som etterspør. Skattekostnaden er i hovedsak et uttrykk for det effektivitetstapet som oppstår på grunn av vridninger i ressursbruken.

Fremgangsmåte for beregning av skattekostnad:

1. Identifiser alle utbetalingene over offentlige budsjetter som er knyttet til kostnadene ved tiltaket.
2. Multipliser finansieringsbehovet med 0,2 for å finne skattekostnaden for tiltaket.

Se for øvrig veilederen til DFØ om hvordan dette gjøres: Veileder i samfunnsøkonomiske analyser, Direktoratet for økonomistyring, 2023-07-10.

[Beskrivelse av hvilke kostnadsposter i analysen skattekostnaden er beregnet fra. Presentasjon av skattefinansieringseffekt av hvert konsept/alternativ].

### Sammenstilling av levetidskostnader for alternativene

I en kostnadsvirkningsanalyse skal det utarbeides en oppsummering av levetidskostnaden for hvert alternativ. De prissatte virkningene skal i en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering utelukkende bestå av nåverdi- kostnader. Det vil si nåverdi av beregnede forventningsverdier (inkludert usikkerhet) av fremtidige kontantstrømmer.

Følgende tidsverdier inngår i analysen:

* *Diskonteringsår*(nåverdiberegning): Er året det gjennomføres kostnadsberegninger av tiltaket
* *Oppstartsår*: hvilket år kostnadene begynner å løpe ved prosjektgjennomføring
* *1. driftsår*: angir det året prosjektet skal være ferdig og begynner å generere nytte
* *Analyseperioden*: Angir den tidsperioden nytte- og kostnadsvirkningene anslås i detalj. Analyseperioden skal være lik for alle alternativer, og settes med utgangspunkt i prosjektets levetid (se veileder for konseptvalgutredninger i forsvarssektoren for videre forklaring).
* *Restverdiperiode*: Angir tidsperioden etter utløp av analyseperioden hvor nytte- og kostnadsvirkningene anslås samlet i form av en restverdi

Kostnaden skal beregnes per år og neddiskonteres til nåverdi (ekskl. MVA) med en realrente basert på tiltakets levetid, tilsvarende:

fra 0-40 år: 4 %

fra 40-75 år: 3 %

fra 75 år: 2 %

Nåverdikalkylen gjennomføres i egnet kalkyleverktøy. Dokumentasjon av nåverdikalkylen skal arkiveres og forelegges ved ekstern kvalitetssikring.

Tabell 3‑ Eksempel på overordnet fremstilling av levetidskostnader (forventningsverdier)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kostnadselement/Alternativ (mill. kroner), nåverdi 20XX-kroner** | **Nullalternativ** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ 3** | **Alternativ 4** |
| Materiellinvestering  |   |   |   |   |   |
| EBA-investering  |  |  |  |  |  |
| Vedlikeholdsinvesteringer (MLU) |  |  |  |  |  |
| Drifts- og vedlikeholdskostnader (personell, materiell og EBA) |  |  |  |  |  |
| Restverdier |  |  |  |  |  |
| Skattekostnader |  |  |  |  |  |
| **Levetidskostnader** |  |  |  |  |  |

## Fordelingsvirkninger

Hensikten med dette kapitlet er å beskrive hvordan virkningene som følge av alternativene fordeler seg mellom ulike grupper i samfunnet. Virkninger for norsk forsvarsindustri vil i de fleste tilfeller være en fordelingsvirkning. Det følger av at det forutsettes full ressursutnyttelse i samfunnsøkonomisk analyser. Det er derfor ikke tilstrekkelig at leveransene gjennomføres av norske bedrifter. Dersom tiltaket fører til økt produktivitet i den norske forsvarsindustrien eller man kan sannsynliggjøre at tiltakene øker deres konkurranseevne og markedsandeler internasjonalt kan det medføre samfunnsøkonomiske virkninger. Dersom slike virkninger tas med, må det sannsynliggjøres og dokumenteres godt.

Et annet eksempel på relevante fordelingsvirkninger kan være virkninger på lokalsamfunn som følger av flytting, nedleggelse, utvidelser eller opprettelse av baser eller andre grep som øker aktiviteten i et område. Slike tiltak kan bidra til økt omsetning og sysselsetting i det lokale næringslivet og gi andre ringvirkninger til lokalsamfunnet. Slike virkninger er reelle, men vil som regel alltid kun være en overføring av aktivitet og ressurser og ikke en samfunnsøkonomisk virkning. Enten gjennom at aktiviteten flyttes fra et sted til et annet eller som følge av at ressurser overføres fra det offentlige til det private.

# Usikkerhetsanalyse

Hensikten med usikkerhetsanalysen er å undersøke hvor følsom eller robust virkningene i de analyserte tiltakene er for endringer i forutsetningene. Usikkerhet kan gå i begge retninger, det vil si at den både kan representere risikoen for et mer negativt utfall og muligheten for et mer positivt utfall enn forventet. Usikkerhetsanalysen tilpasses konseptenes/alternativenes modenhet og analysens detaljering, og kan utføres i følgende steg:

- identifisere og beskrive alle vesentlige faktorer i analysen som det er en viss usikkerhet ved

- kartlegge de viktigste usikkerhetene både for prissatte og ikke-prissatte virkninger

- sortere og rangere usikkerhetene etter kritikalitet

- drøfte analysens følsomhet for endring i sentrale forutsetninger

- identifisere risikoreduserende aktiviteter knyttet til kritiske usikkerheter

- vurdere fleksibiliteten til alternativene

Se norsk standard «ISO 31000» for anbefalt fremgangsmåte.

Estimering og usikkerhetsanalyse er sentrale deler av arbeidet med alternativanalysen og henger tett sammen. Vurdering av usikkerhet er avgjørende for sikre korrekt estimering av virkningene og er derfor en integrert del av estimeringsarbeidet. Vurdering av usikkerhet utgjør også en viktig del av grunnlaget for anbefalingene og er avgjørende for det videre arbeidet i senere faser av prosjektplanleggingen.

### Kvantitativ usikkerhetsanalyse

Det skal gjennomføres en usikkerhetsanalyse på levetidskostnadene. Det vil si på investeringen, gjennomføringskostnader, vedlikeholdsinvesteringer, drifts- og vedlikeholdskostnader som en del av en samfunnsøkonomisk analyse. En kvantitativ usikkerhetsanalyse må derfor ses i sammenheng med identifiserte kostnadsvirkninger i kapittel 3.3.

Usikkerhetsanalysen av kostnader gjennomføres i to trinn:

1. Kvalitativ beskrivelse av alle usikkerhetsfaktorer

2. Alle usikkerhetsfaktorer og kostnadselementer i levetiden skal tilegnes en kvantitativ verdi med trippelestimat

Eksempler på typiske usikkerhetsfaktorer:

- Teknologisk usikkerhet (modenhet, grensesnitt, tilpasninger, osv …)

- Markedsmessig usikkerhet (drøfte tilbuds- og etterspørselsiden av relevante markeder, osv …)

- Ressursmessig usikkerhet (riktig kompetanse til rett tid, osv …)

- Politisk usikkerhet (offentlige prosesser, osv …)

- Usikkerhet knyttet til vedlikeholdsbehov og driftskonsept

Usikkerhetsanalysen for levetidskostnadene skal minimum inneholde:

- en sammenstilt graf med S-kurver for alle alternativene

- et relativt standardavvik (%) for hvert alternativ

- et tornadodiagram for hvert alternativ med rangering av de viktigste usikkerhetene

Tekst …

Tabell 4‑1 Eksempel på beskrivelse av usikkerhetsfaktorer (anbefales vedlagt)

|  |
| --- |
| **Navn på usikkerhetsfaktoren** |
| **Beskrivelse av usikkerhetsfaktoren** | (Beskrivelse av hva som påvirker denne usikkerhetsfaktoren) |
| **Bekrivelse av forskjellen mellom konseptene/alternativene** | (Trekk frem eventuelle særegenheter eller forskjeller mellom de ulike konseptene/alternativene) |
| **Faktoren virker på (%)** | (Anslå i hvilken grad faktoren virker på de ulike kostnadselementene) |
| **Estimat** | **Optimistisk** | **Sannsynlig** | **Pessimistisk** |
| **Beskrivelse av forutsetninger for trippelestimat** | (Hvilke effekter av denne usikkerheten kan gjøre prosjektet billigere?)  | (Sannsynlig utfall) | (Hvilke effekter av denne usikkerheten kan gjøre prosjektet dyrere?) |
| **Alternativ 0** | - X % | X % | + X % |
| **Alternativ 1** | - X % | X % | + X % |
| **Alternativ 2** | - X % | X % | + X % |
| **Alternativ n** | - X % | X % | + X % |

Figur 4‑1 Eksempel på S-kurve for alternativenes levetidskostnader (nåverdiberegnet)

|  |
| --- |
| A graph with different colored lines  Description automatically generated |

Figur 4‑2 Eksempel på tornadodiagram av varians for et alternativ (en per alternativ)

|  |
| --- |
| A graph with numbers and a bar chart  Description automatically generated with medium confidence |

### Kvalitativ usikkerhetsvurdering

Vurder om det er usikkerhet knyttet til noen av de prissatte og ikke-prissatte virkningene (effektvirkninger og øvrige virkninger), og hvordan denne usikkerheten vil påvirke de ulike alternativene.

Metode for kartlegging kan være ren idemyldring eller alternativt en analyse av styrker, svakheter, muligheter og trusler (Strength, Weaknesses, Opportunities and Threats – SWOT analyse). Disse usikkerhetene bør dokumenteres i et usikkerhetsregister og prioriteres i forhold til hvor sannsynlig det er at de vil inntreffe og konsekvensen av at de inntreffer. Identifiserte usikkerheter rangeres i en kritikalitetsmatrise (mulighets- eller risikokart) for hvert alternativ i Forsvarssektorens investeringsdatabase (FID).

Man kan ha slik idemyldring eller SWOT analyse per alternativ eller per kostnadselement, og så basert på det man har funnet klassifisere dette i et noe mindre antall usikkerhetsfaktorer, som skal brukes i den kvantitative usikkerhetsanalysen.

Tekst …

Tabell 4‑2 Eksempel på usikkerhetsregister (bruttoliste)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Navn (usikkerhet)** | **Beskrivelse** | **Type (mulighet/risiko)** | **Sannsynlighet** | **Konsekvens** |
| … | … | … | … | … |
| … | … | … | … | … |
| … | … | … | … | … |

Figur 4‑3 Kritikalitetsmatrise, risiko og muligheter – alternativ n

|  |
| --- |
|   |

### Følsomhetsanalyser

*Følsomhets- og scenarioanalyser* er enkle analyser for å studere hvor følsomme alternativene er for endringer i nøkkelvariabler, mens alt annet holdes likt. Det er viktig å merke seg at det i mange tilfeller også vil være andre faktorer enn kostnader som er usikre. For eksempel kalkulasjonsrente, levetid, aktivitetsprofil, valuta og kostnadsvekst utover normal inflasjon.

*Følsomhetsanalyse:*

I følsomhetsanalyser endres kun en variabel.

*Scenarioanalyse:*

I scenarioanalyser endres flere nøkkelvariabler samtidig.

En følsomhetsanalyse for de ikke-prissatte virkningene kan gjøres ved å tenke seg en endring i en eller flere av de sentrale forutsetningene for investeringen, for eksempel en endring i de sikkerhetspolitiske forholdene.
 *Dokumentasjon av følsomhet og scenarioanalyser:*

Alternativenes sensitivitet må beskrives godt i beslutningsgrunnlaget. Sensitiviteten bør oppsummeres med følgende skala.

• ubetydelig

• lav

• moderat

• stor

• svært stor

Tekst …

### Risikoreduserende aktiviteter

Når det er vurdert hvilke usikkerhetselementer som er de mest kritiske, bør det identifiseres aktuelle aktiviteter som kan redusere risikoen. Disse aktivitetene bør deretter beskrives, og kostnadene knyttet til implementering av det enkelte usikkerhetsreduserende tiltak synliggjøres og vurderes.

Kostnadene ved de risikoreduserende aktivitetene bør gjøres synlig for beslutningstakeren. Fra tornadodiagrammet knyttet til usikkerhetsvurderingen av selve investeringskostnadene, fremkommer de største kvantifiserte usikkerhetene.

Tekst …

## Fleksibilitet (realopsjoner)

 I situasjoner med usikkerhet om fremtidig utvikling og/eller mange risikofaktorer, bør en vurdere i hvilken grad fleksibilitet i konseptet/alternativet kan gi merverdi. Verdi av fleksibilitet inngår derfor som en virkning i den samfunnsøkonomiske analysen hvor rangeringen av de ulike alternativene kan påvirkes av verdien av fleksibilitet.

Tradisjonelt er prosjektene i forsvarssektoren svært rigide i den forstand at det er ønskelig med en forutsigbarhet i leveransene, Det er derfor utfordrende å vurdere fleksibilitet i konseptene/alternativene, og krever konkret erfaring med gjennomføring av prosjekter i forsvarssektoren. Under presenteres fire eksempler på mulige realopsjoner for en investering:

A. Vente og se (er det mulig å utsette leveranser uten at det redusere nytte eller øker kostnad drastisk?)

B. Gjennomføre oppfølgingsinvesteringer/trinnvis investering (kan anskaffelsen deles opp slik at man kan justere leveranser basert på erfaringsvurderinger? Mulighet for senere oppgraderinger som kan øke ytelsen eller forlenge levetiden?).

C. Variere produksjonen eller produksjonsmetodene etter oppstart

D. Avslutte et tiltak (kan enkelttiltak kanselleres eller reduseres i omfang uten at nytteverdien fra konseptet/alternativet blir drastisk redusert)

Alternativenes fleksibilitet, både iboende og potensiell, må beskrives godt i beslutningsgrunnlaget. Det er også viktig at dere synliggjør om det er konkrete kostnader knyttet til fleksibilitet. Fleksibiliteten bør oppsummeres etter følgende skala i alternativanalysen:

• ubetydelig

• lav

• moderat

• stor

• svært stor

Tekst …

# Sammenstilling og oppsummering

Alternativene sammenstilles og presenteres i standardisert tabell. Resultatene kan godt drøftes men konklusjon og anbefaling skrives normalt kun i hoveddokument.

Tekst …

Tabell 6-1: Sammenstilling av alternativer

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Oppsummeringstabell***Verdsatte virkninger år n til n (Analyseperiode)**Alle tall i mill. kroner år n*  | **Null-alternativet** | **Alternativ 1** | **Alternativ 2** | **Alternativ n** |
| **Ikke-prissatte virkninger for sektorens samfunnsoppdrag:** |  |  |  |  |
| Virkning for økt operativ effekt | Ingen/ubetydelig | Liten positiv | Stor positiv | Svært stor positiv |
| **Øvrige ikke-prissatte virkninger:** |  |  |  |  |
| Påvirkning støy *(eksempel)* | Ingen/ubetydelig | Liten negativ | Liten negativ | Middels negativ |
| Beslaglegning av natur *(eksempel)* | Ingen/ubetydelig | Ingen/ubetydelig | Stor negativ | Middels negativ |
| Usikkerhet (kvalitativ) | Lav | Kritisk | Høy | Moderat |
| Sensitivitet (for endringer i forutsetninger) | Ubetydelig | Stor | Svært stor | Moderat |
| Fleksibilitet (realopsjon) | Ubetydelig | Lav | Moderat | Moderat |
| **Prissatte virkninger:** |  |  |  |  |
| Levetidskostnader (nåverdi, ekskl. MVA) | 400 | 800 | 1200 | 1500 |
| Relativt standardavvik (%)[[4]](#footnote-5) | 10 % | 20 % | 30 % | 40 % |
| Operativ effekt per krone investert | 0 | 3 | 8 | 6 |
| **Samlet vurdering/anbefaling** | 4 | 2 | 3 | 1 |
| Fordelingsvirkninger | Ubetydelige |
| Skattekostnad | 0 | 80 | 150 | 20 |

# Undervedlegg 1 Beskrivelse av kostnadselementene

Tabellen under beskriver hvert enkelt kostnadselement og eventuelt relasjonen/sammenhengen mellom disse. Kostnadselementene er gruppert i hovedkostnadselementer (sum i mill. kroner ekskl. mva.). Dette må synligjøres for alle alternativer.

| Kostnadselement | Inneholder | Estimatusikkerhet | Antall | P10 (mill. kroner) | Mest sannsynlig (mill. kroner) | P90 (mill. kroner) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kostnadselement 1** | Overordnet beskrivelse av kostnadselementet, evt. forutsetninger og avgrensinger | P10: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet)P50: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet)P90: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Kostnadselement 2** | Overordnet beskrivelse av kostnadselementet, evt. forutsetninger og avgrensinger | P10: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet)P50: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet)P90: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Kostnadselement n** | Overordnet beskrivelse av kostnadselementet, evt. forutsetninger og avgrensinger | P10: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet)P50: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet)P90: kilde (mnd./år) og forutsetning (sikre sporbarhet) | 0 | 0 | 0 | 0 |

1. Verdsettingsprinsipper fremkommer av Finansdepartementets rundskriv R-109/2021 [↑](#footnote-ref-2)
2. Dagens verdi av fremtidige kontantstrømmer i analyseperioden [↑](#footnote-ref-3)
3. Kapitteleier betaler mva. for EBA-kostnader (ref. unntaksbestemmelser i nettoføringsordningen, rundskriv R-116 av 24. sep. 2014) [↑](#footnote-ref-4)
4. Differansen mellom P50 og P85-estimatet for levetidskostnadene i prosent [↑](#footnote-ref-5)