

Rapport 2006-096

**Ekstern kvalitetssikring  
av konseptuell løsning  
for prosjekt 7600  
Fremtidig kampfly-  
kapasitet**

**Utvidet versjon**



**HolteProsjekt**

# **Ekstern kvalitetssikring av konseptuell løsning for prosjekt 7600 Fremtidig kampfly- kapasitet**

Utarbeidet for  
Finansdepartementet og  
Forsvarsdepartementet

# Innhold:

KONKLUSJON .....	1
1 INNLEDNING .....	2
1.1 Hensikten med prosjektet.....	2
1.2 Mandat .....	2
1.3 Prosess .....	3
1.4 Avgrensing.....	6
2 OM BEHOVSANALYSEN .....	7
2.1 KL - Oppsummeringer og føringer til det videre arbeidet.....	7
2.2 Om dokumentet er komplett og konsistent .....	8
2.3 Om det påtenkte tiltaket er relevant i forhold til samfunnsmessige behov.....	8
2.4 Om føringer for det videre arbeidet .....	8
3 OM OVERORDNET STRATEGIDOKUMENT .....	9
3.1 KL – oppsummering .....	9
3.2 Om konsistens.....	12
3.3 Grad av operasjonalitet i målene .....	13
3.4 Potensielle målkonflikter .....	13
3.5 Realisme i målene .....	13
3.6 Målenes verifiserbarhet.....	13
3.7 Suksesskriterier og kritiske suksessfaktorer .....	13
3.8 Relevans og innfasing i forhold til andre prosjekter under FD.....	14
3.9 Kartlegging av interesser og aktører .....	14
3.10 Andre forhold.....	14
3.10.1 Om definisjon av prosjektet, foreslått prosjektorganisasjon, prosjektfremdrift og beslutningspunkter .....	14
3.10.2 Usikkerhetsanalyse .....	14
3.11 KL - føringer for det videre arbeidet i prosjektet.....	14
3.12 Om føringer for det videre arbeidet .....	15
4 OM OVERORDNET KRAVDOKUMENT .....	16
4.1 KL – oppsummering .....	16
4.2 Om indre konsistens i kravene og i forhold til strategidokumentet, samt kravenes relevans og prioritering i forhold til mål .....	17
4.3 Om riktig detaljgrad og tydelighet.....	17
4.4 KL - føringer for det videre arbeidet .....	17
4.5 Om føringer for det videre arbeidet .....	18
5 OM ALTERNATIVANALYSEN.....	19
5.1 KL – oppsummering og føringer for det videre arbeidet.....	20
5.2 Om alternativene er egnet til å realisere overordnede mål og deres spredning innen det samlede mulighetsrommet.....	24
5.3 Om alternativenes ivaretagelse av krav .....	24
5.4 Angivelse av resultatmål for alle alternativer og prioritering mellom resultatmålene .....	24
5.5 Usikkerhet og samfunnsøkonomisk analyse.....	25
5.6 Finansieringsplan .....	25

5.7	Om alternativenes avhengighet av og grensesnitt mot andre prosjekter .....	25
5.8	Supplerende kommentarer .....	25
6	USIKKERHETS- OG SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE.....	26
6.1	Hovedresultater fra usikkerhetsanalysen .....	26
6.1.1	Beregnete kostnader .....	26
6.1.2	Dominerende usikkerhetsfaktorer .....	27
6.2	Hovedresultater fra den samfunnsøkonomiske analysen.....	28
7	TILRÅDNING OM STRATEGI.....	30
7.1	Beslutningsstrategi.....	30
7.1.1	Om ny informasjon kan påvirke rangeringen av alternativene.....	30
7.1.2	Optimal beslutningsfleksibilitet.....	31
7.1.3	Behov for trinnvis inndeling .....	31
7.2	Gjennomføringsstrategi .....	32
7.2.1	Ulike alternativers organisering og krav til prosjektorganisasjonen .....	32
7.2.2	Budsjettmessig innfasing og realisme.....	32
8	SAMMENFATTENDE VURDERING AV ALTERNATIVENE .....	33
9	FØRINGER FOR FORPROSJEKTFASEN .....	34
9.1	Elementer fra de fire kvalitetssikrede dokumentene som bør inngå i sentralt styringsdokument for forprosjektfasen .....	34
9.2	Andre elementer som til nå er lite berørt, men viktige for styring av forprosjektet .....	34
9.2.1	Hovedinnretning av kontraktsstrategi .....	34
9.2.2	Suksessfaktorer og fallgruber .....	35
9.2.3	Tiltak for realisering av gevinst og reduksjon av risiki .....	35
9.2.4	Realisering av styringsmessig fleksibilitet .....	35
VEDLEGG 1:	USIKKERHETSANALYSE .....	36
VEDLEGG 2:	SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE.....	37

## **Konklusjon**

ECON og HolteProsjekt har kvalitetssikret Konseptuell løsning for prosjekt 7600 Fremtidig kampflykapasitet, datert 30. november 2006. Arbeidet er gjort i overensstemmelse med rammeavtalen med Finansdepartementet om Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ, inngått 10. juni 2005, og avrop på avtalen, inngått 29. november 2005.

Vi mener det kvalitetssikrede dokumentet på en god måte understøtter konklusjonen og anbefalingen som gis. I tillegg mener vi at det er avgjørende at KL med de føringer som der gis for det videre arbeid, i sin helhet legges til grunn for neste fase i prosjektet.

Vi tilrår at Konseptuell løsning anbefales.

# 1 Innledning

Norges nåværende kampflystruktur vil uten ekstraordinære tiltak nå slutten av sin teknologiske levetid en gang i tidsrommet 2015-2020. Forsvarsdepartementet har derfor utredet ulike konseptuelle løsninger som kan gi Norge fortsatt kampflykapasitet også etter dette.

Alle vurderte konsepter er slik at en eventuell realisering vil forutsette investeringer av en størrelse som gjør at de faller inn under det etablerte regimet for ekstern kvalitetssikring. HolteProsjekt og ECON (HPE) inngikk 10. juni 2005 rammeavtale (Rammeavtalen) med Finansdepartementet om Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ. Avtalen omfatter statlige investeringer med en anslått samlet investeringskostnad på over 500 millioner kroner. I Rammeavtalen pkt. 2.1 heter det:

*Avtalen omfatter oppdrag/tjenester for kvalitetssikring av visse statlige investeringer, jf. punkt 2.2. Hensikten med kvalitetssikringen er å gi Oppdragsgiver (jf. punkt 2.3) en uavhengig analyse av:*

- *Konseptvalget før forslag til forprosjekt forelegges Regjeringen (KS 1).*
- *Styringsunderlag og kostnadsoverslag før det valgte prosjektalternativ forelegges Stortinget (KS 2).*

Prosjektet som rapporteres i det foreliggende dokumentet gjelder KS1.

## 1.1 Hensikten med prosjektet

I Rammeavtalen pkt. 5.1 fastsettes hensikten med denne kvalitetssikringen slik:

*Hensikten med KS 1 er at Leverandøren skal bistå Oppdragsgiver med å sikre at konseptvalget undergis reell politisk styring. I siste instans er selve konseptvalget en politisk prosess som Leverandøren ikke skal ha noen rolle i. Leverandørens funksjon er begrenset til å støtte Oppdragsgivers kontrollbehov med den faglige kvalitet på de underliggende dokumenter i beslutningsunderlaget.*

Det er foretatt avrop som referert i pkt. 1.2.

## 1.2 Mandat

Det aktuelle avropet til Rammeavtalen vedrører som nevnt kvalitetssikring av konseptvalg, (KS1). Partene i avropet er Forsvarsdepartementet (FD) og Finansdepartementet (FIN) som sideordnede oppdragsgivere (Oppdragsgiver), samt HolteProsjekt og ECON som leverandører (Leverandøren). HolteProsjekt har vært oppdragsansvarlig for Leverandøren.

Avropet, som ble signert av partene den 29. november 2005, beskriver i pkt 2.1 objektet for kvalitetssikringen slik:

*Forsvarsdepartementet ble av Stortinget (Innst. S. nr. 342 (2000-2001), jf St. prp. nr. 45 (2000-2001)) pålagt å forberede en fremskaffelse av nye kampfly.*

*Kampfly er i dag helt avgjørende for at Forsvaret skal kunne løse sine oppgaver på en tilfredsstillende måte. Forsvarskomiteen understreket ved behandlingen av nevnte Innst. S. Nr. 342 (2000-2001) at et moderne og effektivt jagerflyvåpen er et helt nødvendig strukturelement i et troverdig forsvar. Komiteen var derfor av den oppfatning at en fullstendig erstatning av jagerflyflåten måtte finne sted.*

*Kampflyvåpenet er en av de mest fleksible kapasiteter Forsvaret råder over, ikke minst hva angår nasjonal suverenitetshevdelse, myndighetsutøvelse og krisehåndtering. En effektiv kampflykapasitet er en grunnleggende forutsetning for at Forsvaret skal kunne fungere i tråd med fastlagte ambisjoner, uten at risikoen for betydelige tap øker drastisk. Dette er en trend som bare har økt i betydning gjennom de siste tiårs væpnede konflikter. De samme konfliktene har til fulle vist hvor maktesløst et forsvar er dersom motparten uforstyrret kan benytte luftrommet til sine formål.*

*Den eksisterende kampflystrukturen, bestående av F-16 MLU, har en teknologisk levetid frem til 2015-2020. Analyser basert på dagens drifts og operasjonsprofil konkluderer med at F-16 MLU flåten ikke vil være operativ lengre enn til 2018. Hele vår F-16 MLU struktur må derfor enten erstattes eller gjennomgå en betydelig oppgradering innen 2020.*

Dette aktuelle oppdraget er kvalitetssikring av konseptvalg for prosjekt 7600 Fremtidig kampflykapasitet.

Rammeavtalen stiller konkrete og utdypende krav til kvalitetssikringen av konseptuell løsning (KL) og til kvalitetssikrers selvstendige oppgaver. Disse kravene er referert i innledningen til de aktuelle kapitlene under.

### **1.3      Prosess**

KL som ligger til grunn for KS1 skal omfatte følgende fire dokumenter:

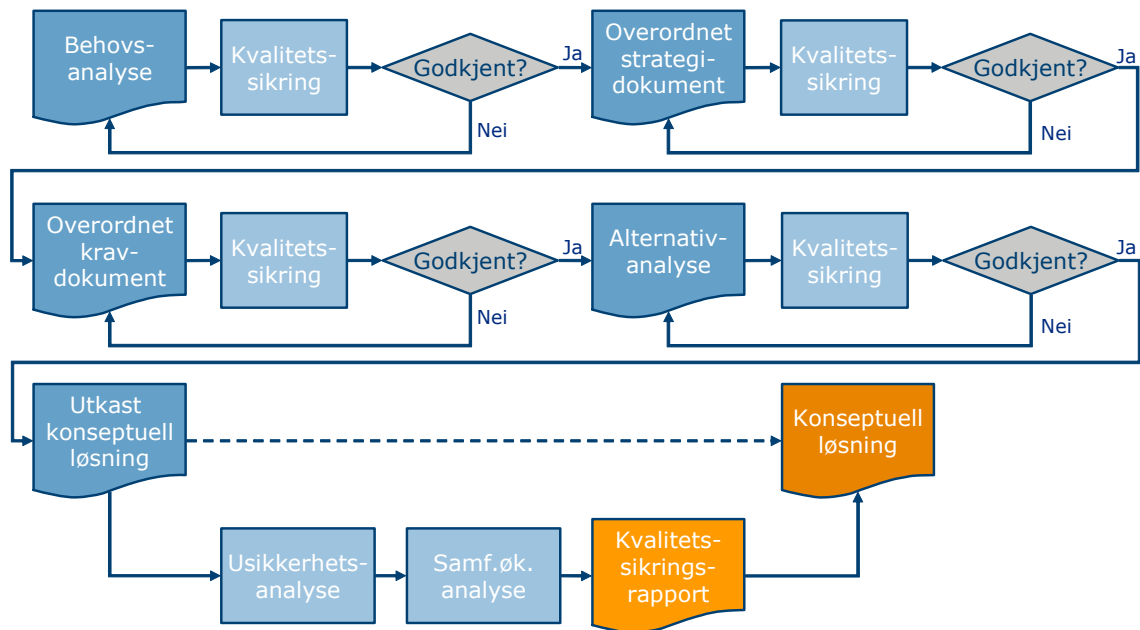
- en behovsanalyse
- et overordnet strategidokument
- et overordnet kravdokument
- en alternativanalyse.

I Rammeavtalen pkt. 5.2 heter det:

*De fire dokumentene som gjøres til gjenstand for KS 1 utgjør en logisk sekvens. Leverandøren må begynne med å se over behovsanalysen før en går videre via strategidokumentet og kravdokumentet til alternativanalysen. Dersom det er grunnleggende mangler eller inkonsistenser i foregående dokumenter, vil det ikke være grunnlag for å gå videre i kvalitetssikringen før dette er rettet opp. Eventuelle mangler eller inkonsistenser må påpekes så snart som mulig etter avrop, slik at fagdepartementet kan få mulighet til å sørge for nødvendig oppretting av vedkommende dokument.*

I tillegg skal Leverandøren selv utarbeide en usikkerhetsanalyse og en samfunnsøkonomisk analyse. Prosessen er illustrert i Figur 1.1.

Figur 1.1 Overordnet prosess KSI



Den skjematiske og forenklete fremstillingen i figuren gir en god oversikt over prosessen, men kan også gi et for enkelt inntrykk av kvalitetssikringsarbeidet. Realiteten i prosessen gjenspeiles i bruken av begrepet ”kvalitetssikring”, fremfor begrepet ”kvalitetskontroll”, ved at *sikring* peker i retning av større interaksjon i arbeidet med KL, enn en ren etterfølgende *kontroll* av resultatet. Det grunnleggende formålet med kvalitetssikringen er å heve nivået på arbeidet som kvalitetssikres. En ren etterkontroll, som bare munner ut i et ”ja” eller ”nei”, ville i liten grad bidra til dette.

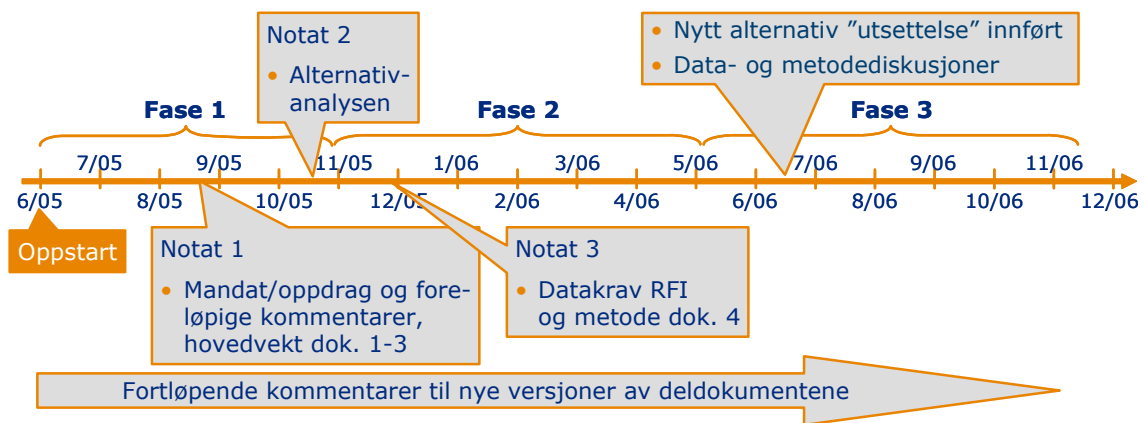
En mer interagerende arbeidsform kan imidlertid utfordre den avstanden til produktet som kvalitetssikringsrollen forutsetter. Dette er søkt avhjulpet ved at Leverandører i stor grad har inntatt en sokratiske rolle. Det vil si at vi har stilt grunngitte spørsmål, påpekt områder vi mener har vært for svakt behandlet m.v., men at vi har søkt å unngå å lede arbeidet mot bestemte resultater eller konklusjoner.

Figur 1.1 forenkler også det sekvensielle forløpet mellom de ulike deldokumentene. Selv om dokumentene har en naturlig innbyrdes rekkefølge, var det ikke mulig helt å ferdigstille noen av deldokumentene før alle deldokumentene var ferdige og helheten kunne kontrolleres.

Prosessen knyttet til dette oppdraget er illustrert i Figur 1.2.



Figur 1.2      *Prosess i KS1 av fremtidig kampflykapasitet*



Gjennom hele perioden er det gitt fortløpende kommentarer og stilt spørsmål til et betydelig antall versjoner av deldokumentene som inngår i KL. Dette er gjort elektronisk i dokumentene, via telefon og e-post og i et stort antall møter med oppdragsgivers ulike representanter.

Proessen knyttet til kvalitetssikringen kan forøvrig deles i tre hovedfaser:

1. I perioden fra oppstart til cirka november 2005 var arbeidet konsentrert om å gjøre oss kjent med en relativt omfattende og teknisk detaljert KL, samt innledende samtaler og meningsutvekslinger. Et sentralt og viktig tema for diskusjonene var knyttet til å definere scope for prosjektet, det vil si hvilket mulighetsrom konseptuelle løsninger kunne defineres innenfor, og som de ulike konseptuelle løsningene samtidig skulle dekke.
2. I perioden fra omtrent november 2005 til mai 2006 ble vi i samråd med Oppdragsgiver trukket tettere inn i utformingen av Behovsanalyse og Overordnet strategidokument. Dette utfordret rollen som kvalitetssikrer, men ble likevel valgt i en omforent forståelse mellom Oppdragsgiver og Leverandør. Bakgrunnen var at denne løsningen ble ansett som nødvendig for å bringe arbeidet med disse dokumentene videre i nødvendig tempo.
3. I perioden omtrent fra mai til november 2006 nærmet deldokument 1-3 (Behovsanalyse, Overordnet strategidokument og Overordnet kravdokument) seg ferdigstillelse, mens ressursbruken både hos FD og Leverandør ble rettet mot deldokument 4 Alternativanalysen. Som et ledd i dette ble også analysene av samfunnsøkonomi og usikkerhet utarbeidet.

Analysene av samfunnsøkonomi og usikkerhet følger denne rapporten som vedlegg. Det er redegjort for metodebruken i analysene i disse vedleggene. Våre analyser er også lagt til grunn i KL.

Endelig – og ikke medtatt i Figur 1.2 – er det i løpet av prosessen avholdt to seminarer for FD Avd. IV, samt foredrag for Prosjekteierforum i regi av FIN, og i Jernbaneverket. Tema for foredragene og seminarene var erfaringer fra denne KS1.

## **1.4 Avgrensing**

Deler av KL bygger på og refererer til studier og analyser utført av andre enn FD og tildels opprinnelig til bruk i andre sammenhenger. KL refererer også på enkelte punkter til samtaler og muntlige opplysninger, som etter sin natur ikke har vært mulige å verifisere.

## 2 Om Behovsanalysen

I Rammeavtalen pkt. 5.4 Behovsanalysen heter det:

*Behovsanalysen skal inneholde en kartlegging av interessenter/aktører og vurderinger av hvorvidt det tiltaket som det påtenkte prosjektet representerer er relevant i forhold til samfunnsmessige behov.*

*Leverandøren skal vurdere om dokumentet er tilstrekkelig komplett og kontrollere det mhp. indre konsistens. Det skal gis en vurdering av i hvilken grad effekten av tiltaket er relevant i forhold til samfunnsbehovene. Den underliggende politiske verdivurdering bak de oppgitte samfunnsbehov er ikke gjenstand for vurdering.*

I KL er kartleggingen av interessenter og aktører flyttet til Overordnet strategidokument. Innholdet kommenteres i kapittel 3.9.

I det følgende gjengis hovedtrekkene fra Behovsanalysens oppsummering og føringer for det videre arbeidet.

### 2.1 KL - Oppsummeringer og føringer til det videre arbeidet

I innledningskapitlet til KL defineres prosjektet som en samlebetegnelse på prosessene i alle faser av fremskaffelsen av ny kampflykapasitet. Det vises også til hvilke dokumenter og beslutninger som er styrende for prosjektet.

Behovsanalysen viser at Norge har behov for en bemannet kampflykapasitet også etter at F-16 har nådd slutten av sin levetid i 2015-2020. Forsvarets leveringsevne i overskuelig fremtid står og faller på fremskaffelsen av en fremtidig kampflykapasitet. Kampflyet representerer et avgjørende bidrag til den nasjonale tryggheten gjennom å sikre selvstendig nasjonal evne til suverenitetshevdelse, myndighetsutøvelse, samt nødvendig nasjonalt handlingsrom. Samtidig representerer kampflyene en etterspurt ressurs som Norge kan stille til de fellesskapene vi er/blir en del av.

Det defineres tre konseptuelt forskjellige måter å tilføre Forsvaret en fremtidig kampflykapasitet på. Disse skal benyttes som utgangspunkt for konseptdiskusjonen i alternativanalysen:

- Videreføring av F-16
- Nye kampfly (inkludert nisjeløsninger)
- Miks av videreførte F-16 og nye kampfly, enten parallelt eller serielt.

I henhold til føringer for utforming av nullalternativ, skal man i tillegg vurdere et alternativ som innebærer at det kun gjøres rutinemessige vedlikeholdsinvesteringer og oppgraderinger av F-16 MLU. Dette benevnes i utgangspunktet alternativ 0, Utsettelse av beslutning.

En opprettholdelse av en fremtidig kampflykapasitet må skje i et tett samarbeid med våre allierte og samarbeidspartnere. De tre aktuelle kandidatene – det europeiske Eurofighter, det amerikanske JSF og det svenske JAS Gripen – produseres av land som er

tilfredsstillende samarbeidspartnere. Norge må anskaffe, drifte og levetidsutvikle samme type kampfly som et tilstrekkelig antall andre nasjoner/brukere. Samarbeids-/partnermulighetene skal drøftes inngående for de aktuelle konseptalternativene.

## **2.2 Om dokumentet er komplett og konsistent**

Behovsanalysen bør leses i sammenheng med innledningskapitlet i KL. De to delene gir til sammen en god, helhetlig og konsistent fremstilling.

## **2.3 Om det påtenkte tiltaket er relevant i forhold til samfunnsmessige behov**

I innledningskapitlet og Behovsanalysen er kampflykapasitetens relevans for samfunnets behov i hovedsak underbygget ved å vise til omhandling i flere av Regjeringens dokumenter til Stortinget, innstilling fra Forsvarskomiteen og votering med bredt flertall i Stortingets plenum.

Det er i tillegg referert til uttalelser fra forrige og nåværende forsvarssjef, og flere utredninger utarbeidet av Forsvarets forskningsinstitutt (FFI).

Vi mener relevansen i forhold til samfunnsmessige behov med dette er tilstrekkelig godtgjort.

## **2.4 Om føringer for det videre arbeidet**

Dokumentet avsluttes med klare føringer for de følgende deldokumentene. Blant annet angis tre konseptuelt ulike løsninger i tillegg til nullalternativet, og nødvendigheten av at løsningen som senere skal velges omfatter tett samarbeid med Norges allierte og samarbeidspartnere understrekes.

Behovsanalysen gir dermed tydelig retning for det videre arbeidet.

### 3 Om Overordnet strategidokument

I Rammeavtalen pkt. 5.5 Det overordnede strategidokumentet heter det:

*Det overordnede strategidokumentet skal med grunnlag i behovsanalysen definere mål for virkningene av prosjektet:*

- *For samfunnet: Samfunnsmål*
- *For brukerne: Effektmål.*

*Leverandøren skal kontrollere dokumentet mhp. indre konsistens og konsistens mot behovsanalysen. Det skal gis en vurdering av hvorvidt oppgitte mål er presist nok angitt til å sikre operasjonalitet. Hvis det er oppgitt flere enn ett mål på noen av de to punktene, må det vurderes om det foreligger innebygde motsetninger, eller at målstrukturen blir for komplisert til å være operasjonell. Det er et krav at helheten av mål må være realistisk oppnåelig og at graden av måloppnåelse i ettertid kan verifiseres. I praksis innebærer dette at antallet mål må begrenses sterkt.*

*Leverandøren skal vurdere prosjektets relevans og mulige innfasing i forhold til den eksisterende og planlagte portefølje av prosjekter under det aktuelle fagdepartement.*

I tillegg inneholder Overordnet strategidokument kartlegging av interessenter og aktører, jfr. innledningen til kapittel 2, definisjon av prosjektet, beskrivelse av organisasjonsstruktur og prosjektledelse, prosjektfremdrift og beslutningspunkter, samt usikkerhetshåndtering..

#### 3.1 KL – oppsummering

Her følger en oppsummering som bygger på fremstillingen i KL.

Det overordnede strategidokumentet legger føringer for styringen av prosjektet, samt beskriver den overordnede prosessen for prosjektet i forbindelse med å fremskaffe, integrere og videreutvikle en fremtidig kampflykapasitet.

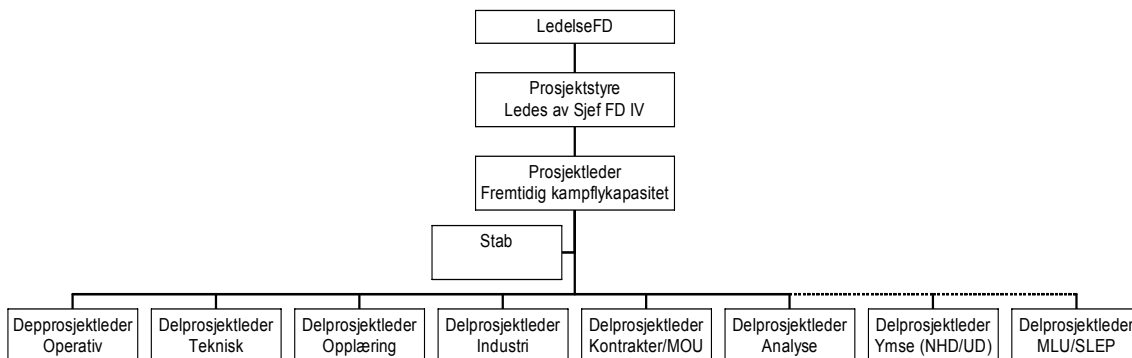
KL fastlegger styringslinjene for prosjektnummeret P 7600, beslutningsstrukturen i hierarkiet og aktørenes plass i prosessene. Denne KL skal også hjemle opprettelsen og finansieringen av en prosjektorganisasjon knyttet til definisjonsfasen.

Hensikten med prosjekt 7600 Fremtidig kampflykapasitet, er i perioden 2015-2020 å tilføre Norge en kampflykapasitet som bidrar til nasjonal trygghet innenfor en senere gitt investeringsramme. Kampflykapasiteten inkluderer våpen, operativ struktur og logistikk- og støttevirksomhet. Det skal fremskaffes et komplett våpensystem som har den ønskede operative kapasiteten kort tid etter innfasingen, og senest i 2020. Kampflykapasiteten skal inneha potensial for forventet utvikling i hele systemets levetid.

Hensikten med prosjektorganisasjonen er å fremskaffe beslutningsgrunnlaget som skal føre til anbefalingene (r-notat nr 2, 3 og 4) til Regjeringen, slik at det overordnede målet nås. Prosjektorganisasjonen skal dimensjoneres for å følge tre kampflykandidater i prosjektets definisjonsfase.

FD har det overordnede ansvaret for iverksetting og godkjenning av prosjekter i konsept- og definisjonsfasen. FD vil lede konsept- og definisjonsfasen av prosjekt 7600 selv gjennom opprettelsen av et prosjektstyre, prosjektleder og delprosjektledere. Organisasjonsmodellen skal være som følger:

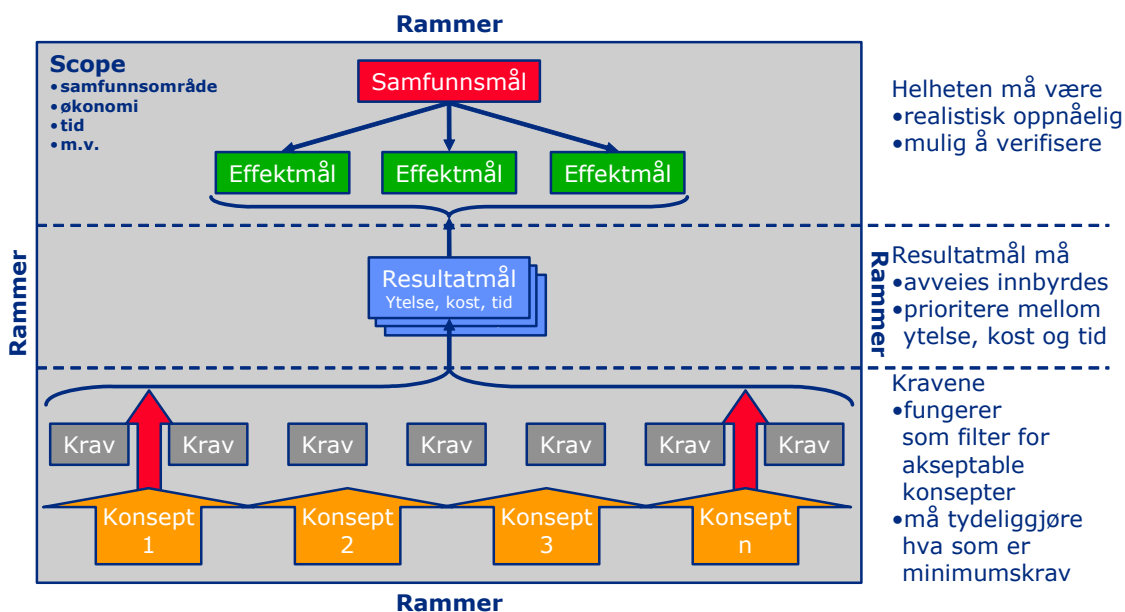
Figur 3.1 Organisasjonsmodell



KL påpeker følgende sentrale beslutningspunkter: Et konseptalternativ som omhandler levetidsforlengelse av F-16 MLU fordrer en stortingsbeslutning i 2008. Konseptalternativet Nye kampfly og Miks krever en stortingsbeslutning i årsskiftet 2008/ 2009. Dersom man venter med beslutningen til etter dette tidsrommet, vil man risikere at det ikke er tilgjengelig nye kampfly når man har behov for det. Utsetter man stortingsbeslutningen til mellom 2009 og 2012, så vil man i perioden 2020-2023 ha en meget begrenset - kanskje ingen - kampflykapasitet. Utsettes beslutningen etter 2012, så vil det ta et udefinert antall år etter 2023 før man har en akseptabel kampflykapasitet igjen.

Rent skjematisk er målhierarkiet fremstilt slik:

Figur 3.2 Målhierarkiet



Samfunnsmålet for fremskaffelse av fremtidig kampflykapasitet er definert som hvilken effekt prosjektet vil ha for samfunnet når det er fullført, og er formulert som følger:

”Kampflykapasitet som bidrar til nasjonal trygghet.”

Samfunnsmålet oppnås gjennom å nasjonalt benytte kampflykapasitet til suverenitetshevdelse, myndighetsutøvelse og fellesoperativ håndtering av episoder og konflikter i fred, krise og krig i norske ansvarsområder, og andre områder og operasjoner definert av norske myndigheter til å være av nasjonal interesse.

Effektmålet er definert som hvilken effekt prosjektet vil ha for brukerne av kapasiteten når denne er på plass. For dette prosjektet er det etablert tre effektmål. Effektmålene henspeler på systemeffektivitet, flernasjonalt og økonomisk utbytte av investeringen. Effektmålene for fremskaffelse av ny kampflykapasitet er:

- Tidsriktig og tilstrekkelig effektivitet
- Tilfredsstillende evne til å ivareta våre nasjonale og internasjonale forpliktelser
- Tilfredsstillende og langsiktig industriell kompetanseheving og verdiskaping.

Effektmålene er forsøkt definert så målbare som mulig. Når det gjelder effektmål 1, så skal dette være relativt godt målbart. De andre effektmålene, som omhandler nasjonale og internasjonale forpliktelser og industriforhold, er i mindre grad målbare før man ser effektene av fremskaffelsen. Det er allikevel definert fremgangsmåter og krav i det overordnede kravdokumentet, som skal muliggjøre en estimering av disse effektmålene i forbindelse med utarbeidelse av FL.

Effektmål én og to har en høyere prioritet enn effektmål tre. De to første effektmålene skal anses som viktigst i arbeidet med alternativanalysen i dette dokumentet. Effektmål tre har lavere prioritet, og blir først mer fremtredende i prosjektets definisjonsfase. Inntil da skal dette effektmålet forstås på følgende måte:

”Fremskaffelsen skal sikre verdiskaping gjennom nasjonal industri som tilsvarer investeringen i kapasiteten.”

Det overordnede målet – samfunnsmålet – med prosjekt 7600 er å tilføre Norge en kampflykapasitet som bidrar til nasjonal trygghet. Kampflykapasiteten skal ha en tidsriktig og tilstrekkelig effektivitet, en tilfredsstillende evne til å ivareta våre nasjonale og internasjonale forpliktelser, og skal sørge for en tilfredsstillende og langsiktig industriell kompetanseheving og verdiskaping. Disse kravene er prosjektets effektmål. Gjennom en vurdering av behovet er systemeffektivitet prioritert som det viktigste effektmålet, etterfulgt av nasjonale og internasjonale forpliktelser og industrielle aspekter. Effektmålet som omhandler industriforhold skal forstås som om at fremskaffelsen skal sikre verdiskaping gjennom nasjonal industri som tilsvarer investeringen i kapasiteten.

Med suksesskriterier menes kjennetegn på at prosjektet blir vellykket. For prosjektet som helhet er det etablert følgende suksesskriterier:

- Fremtidig kampflykapasitet i full drift fra år 2020
- Balanse mellom ambisjonsnivå og effektmålene
- Aksept for en fullfinansiering av prosjektet basert på godkjent ambisjonsnivå.

I tillegg til å definere et målhierarki bestående av ett samfunns mål og de tre effekt-målene, omhandler det overordnede strategidokumentet fire resultatmål – tid, kostnad, kvalitet og HMS. Disse skal fastlegges i FL.

Usikkerhetsanalysen har avdekket et behov for å følge opp enkelte vesentlige usikkerhetsfaktorer, og det er beskrevet tiltak som skal iverksettes for å redusere usikkerheten før valg av kampflyløsning skal tas.

Kritiske suksessfaktorer er gjennom usikkerhetsanalysen identifisert til å være:

- Rask og effektiv etablering av en prosjektorganisasjon med klare styringslinjer og nødvendig kompetanse og kapasitet
- Etablere internasjonalt samarbeid for å sikre gunstige innkjøp og driftskonsepter
- God dialog mellom statlige og private interessenter og aktører for å kunne oppnå industriell gevinst.

Flere departementer må samarbeide tett for å sikre en politisk forankring og tilfredsstillende styring. Videre tilsier de mange aktørene i FD og FMO et behov for tydelige styringslinjer og god koordinering.

Aktør er definert som: Organisasjon, institusjon eller person, offentlig eller privat, som har en aktiv rolle (oppgaver og ansvar) i prosjektet.

Følgende er karakterisert som aktør:

- Regjeringen
- Departementene
- Forsvaret
- Forsvarets forskningsinstitutt
- Norsk industri
- Forsvars- og sikkerhetsindustriens forening.

Interessent er definert som: Organisasjon, institusjon eller person, offentlig eller privat, som har en interesse av og kan forsøke å påvirke utfallet av prosjektet.

Følgende er karakterisert som interessent:

- Norges befolkning
- Stortinget
- Allianse- og samarbeidspartnere
- Media
- Arbeidsgiver- og arbeidstagerorganisasjoner
- Leverandørers nasjonale myndigheter.

## **3.2 Om konsistens**

Det overordnede strategidokumentet fremstår som konsistent så vel innad som i forhold til Behovsanalysen.



### **3.3 Grad av operasjonalitet i målene**

Målene som beskrives fremstår i utgangspunktet som operasjonelle.

Graden av faktisk operasjonalitet i effektmålene vil bli tydeligere etter at ambisjonsnivået er fastlagt, fordi adjektiver som ”tilstrekkelig” og ”tilfredsstillende” først da kan gis et konkret innhold.

Resultatmålet for tid er operasjonelt. Det fastslås i Overordnet strategidokument at resultatmålene for kostnad, kvalitet og HMS må defineres senere, i forbindelse med Forsvarsstudien 2007 og Fremskaffelsesløsningen (FL). Vi finner denne planen hensiktsmessig.

### **3.4 Potensielle målkonflikter**

Det finnes en potensiell konflikt mellom det industrielle effektmålet og de øvrige to effektmålene. Forholdet er imidlertid ivaretatt ved at det industrielle effektmålet er forutsatt å ha lavere prioritet enn de andre.

Eventuelle konflikter mellom resultatmålene må vurderes når alle disse er fastlagt, jfr. over.

### **3.5 Realisme i målene**

Realismen i målene fremstår i utgangspunktet som rimelig, men må vurderes på nytt etter at ambisjonsnivå er valgt.

Realismen i resultatmålene må vurderes når alle disse er fastlagt, jfr. over.

### **3.6 Målenes verifiserbarhet**

Vi anser det planlagte tiltakets bidrag til oppnåelse av samfunnsmålet som tilstrekkelig sannsynliggjort.

Effektmålene vil ikke være verifiserbare før ambisjonsnivået er fastlagt. Da vil effektmål 1 og 2 være verifiserbare.

Effektmål 3 knyttet til industrielle virkninger vil imidlertid neppe bli verifiserbart, fordi det vil være vanskelig å avgrense den relevante delen av industrien og fordi man neppe vil få tilgang til relevante data om denne. Realisering av dette målet må baseres på løsere grunnlag enn en konkret verifikasjon, med mindre det etableres egne måleindikatorer som i dag ikke forefinnes.

Resultatmålet for tid er verifiserbart. De øvrige resultatmålenes verifiserbarhet må vurderes når alle disse er fastlagt, jfr. over.

### **3.7 Suksesskriterier og kritiske suksessfaktorer**

Det er definert tre suksesskriterier, som etter vår mening er dekkende for prosjektet.

Kritiske suksessfaktorer er knyttet til håndtering av usikkerhet, og behandles i usikkerhetsanalysen, som følger som gradert vedlegg til KL. Vi mener behandlingen av kritiske suksessfaktorer er tilfredsstillende.

### **3.8 Relevans og innfasing i forhold til andre prosjekter under FD**

Det er på dette stadiet usikkert hvilken løsning som senere skal velges, og hvilken innfasings- og betalingsprofil som vil følge av valgt løsning.

Dokumentet redegjør på en god måte for hvilke hensyn som må tas på dette området, samt for aktører som må ivareta disse hensynene og hvilke prosesser som vil bli sterkest berørt.

Vi mener relevans og innfasing ift. andre prosjekter er tilfredsstillende behandlet.

### **3.9 Kartlegging av interessenter og aktører**

Kartleggingen av interessenter og aktører fremstår som dekkende, og inneholder blant annet en ryddig og klar distinksjon mellom de to kategoriene.

### **3.10 Andre forhold**

I tillegg til det innholdet som eksplisitt kreves av Overordnet strategidokument, omfatter dokumentet enkelte tema, som fremstår som nyttig og nødvendig for helheten. Disse er kommentert under.

#### **3.10.1 Om definisjon av prosjektet, foreslått prosjektorganisasjon, prosjektfremdrift og beslutningspunkter**

Prosjektet er gitt en tydelig definisjon, som erstatter alle tidligere definisjoner av prosjekt 7600.

Den foreslåtte organisasjonsstrukturen og prosjektledelsen fremstår som klar og tydelig, og vel tilpasset formålet. Det heter imidlertid at prosjektstyret skal rapportere til "ledelsen i FD". Vi etterlyser en presisering av hvordan dette skal forstås.

Det er gitt en tydelig redegjørelse for og fremstilling av tidskritiske beslutningspunkter, og for hvordan frihetsgradene snevres inn dersom beslutninger utsettes i tid.

#### **3.10.2 Usikkerhetsanalyse**

Usikkerhetsanalysen inngår som nevnt ikke i selve KL, men følger denne som gradert vedlegg. Punkt 3.7 i Overordnet strategidokument omhandler plan for håndtering av usikkerhet i prosjektet. Det vises til at det foreligger en egen plan for dette, som imidlertid ikke følger KL.

Vi har ikke vurdert denne planen eksplisitt, men omtalen i punkt 3.7 fremstår som hensiktsmessig.

### **3.11 KL - føringer for det videre arbeidet i prosjektet**

Følgende føringer fremgår av KL:

- Kampflykapasiteten skal bestå av kampfly med nødvendige våpen, operativ struktur og støtte- og vedlikeholdsorganisasjon.

- Kravene til løsningen skal defineres basert på samfunnsmålet, effektmålene og resultatmålene, og skal beskrives i detalj i det overordnede kravdokumentet. Kravene skal være overordnede, men man må også tilstrebe og gjøre dem operasjonelle.
- Systemeffektivitet er prioritert som det viktigste effektmålet, etterfulgt av nasjonale og internasjonale forpliktelser og industrielle aspekter. Effektmålet som omhandler industriforhold har lavest prioritet og skal i arbeidet med alternativanalysen forstås som om at fremskaffelsen skal sikre verdiskapning gjennom nasjonal industri.
- Kritiske suksessfaktorer er definert å være:
- Det må raskt og effektivt etableres en prosjektorganisasjon med klare styringslinjer og nødvendig kompetanse og kapasitet.
- De må etableres en strategi for internasjonalt samarbeid for å sikre gunstige innkjøp og driftskonsepter,
- Det må etableres en god dialog mellom statlige og private interessenter og aktører for å oppnå industriell gevinst.

### **3.12 Om føringer for det videre arbeidet**

Dokumentet avsluttes med klare føringer for de følgende deldokumentene. Blant annet angis gis det anvisning på hvilke elementer som skal inngå i ”kampflykapasitet”, at de definerte målene skal danne utgangspunkt for formulering av krav, prioritering mellom målene, samt at kritiske suksessfaktorer påpekes.

Det overordnede strategidokumentet gir et godt grunnlag for det videre arbeidet.

## 4 Om Overordnet kravdokument

I rammeavtalen pkt. 5.6 Det overordnede kravdokumentet heter det:

*Det overordnede kravdokumentet skal sammenfatte betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen. Dokumentet skal være fokusert mot effekter og funksjoner. I forhold til det å ha en konsistent prioritering og robusthet i dataenes utsagnskraft på et overordnet nivå, er teknisk løsningsorientering og detaljeringsgrad av underordnet betydning.*

*Leverandøren skal kontrollere dokumentet mhp. indre konsistens og konsistens mot det overordnede strategidokumentet. Leverandøren må videre vurdere relevansen og prioriteringen av ulike typer krav sett i forhold til målene i strategidokumentet (eksempelvis prioritering mellom funksjonelle, estetiske, fysiske, operasjonelle og økonomiske krav)*

### 4.1 KL – oppsummering

Her følger en oppsummering som bygger på fremstillingen i KL.

Dette overordnede kravdokumentet sammenfatter betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen av prosjektet. Alle kravene henspeiler på de overordnede effektmålene, som igjen henspeiler på samfunns målet. Det er definert tre hovedkrav under hvert effektmål.

For effektmålet systemeffektivitet stilles det krav knyttet til stridseffektivitet, levetidskostnader og miljøforhold. Levetidskostnadene skal ses i sammenheng med de forskjellige løsningenes stridseffektivitet. Levetidskostnadene spiller en vesentlig rolle i vurderingen av de løsningene som tilfredsstillende til stridseffektivitet, og sammenhengen mellom de to skal vurderes i en egen kosteffektivitetsanalyse.

For effektmålet nasjonale og internasjonale forpliktelser, så stilles det krav knyttet til nasjonalt forsvarsbehov, allianseforpliktelser og flernasjonalt samarbeid.

For effektmålet industriell kompetanseheving og verdiskapning, så stilles det krav til at løsningen skal styrke industriens konkurransevne, styrke næringslivets kunnskaps- og teknologibase, og løsningen må gi betydelige ringvirkninger til andre sektorer. Kravene knyttet til industrieffektmålet får en betydning først i neste fase av prosjektet.

I arbeidet med alternativanalysen i denne fasen skal man vurdere om alternativene sikrer en verdiskapning gjennom norsk industri i en størrelsesorden som tilsvarer investeringen.

Kravene til størrelsen på kampflyvåpenet er beskrevet gjennom en fremstilling av overordnede dimensjonerende krav, det minste kompetansebærende kampflyvåpenet og ambisjonsnivåer for kampflyvåpenets leveranser.

## 4.2 Om indre konsistens i kravene og i forhold til strategidokumentet, samt kravenes relevans og prioritering i forhold til mål

Vi mener det er utformet krav som på en relevant måte tar vare på og understøtter alle deler av de definerte samfunns- og effektmålene. Kravene kompletterer hverandre på en god måte.

Vi viser dog til den tidligere påpekte potensielle målkonflikten mellom effektmålet for industri og de øvrige effektmålene og den lavere prioriteringen av effektmålet for industri på dette stadiet i prosjektet.

Vi finner dette akseptabelt.

## 4.3 Om riktig detaljgrad og tydelighet

Kravene er på en god måte rettet mot effekt og funksjon.

Alle krav rettet mot ivaretagelse av effektmål 1 og 2 har ”skal-form”, men på en del områder må innholdet i ”skal” defineres tydeligere. Denne oppgaven hører i Prosjekt 7600 naturlig hjemme i FL.

I punkt 4.2.1.4 heter det at krav til EBA først skal fastlegges i FL. Vi vil påpeke at kostnads- og usikkerhetsanalysen likevel inkluderer en beregning av utfallsrommet for EBA-kostnader.

Kravene rettet mot industriell effekt har mer karakter av ambisjoner, jfr. også tidligere kommentarer til dette effektmålet.

## 4.4 KL - føringer for det videre arbeidet

KL gir følgende føringer:

- Kravene definert i dette overordnede kravdokumentet skal fungere som filtre på de konseptuelle løsningene som drøftes i alternativanalysen.
- I antallsberegningen i alternativanalysen skal følgende ambisjonsnivåer benyttes:
  - ”N-” er laveste nasjonale nivå – tre QRA. Ingen fly i internasjonale operasjoner. Utholdenhet er kontinuerlig over 6 måneder (24 timer, 7 dager i uken, i 6 måneder).
  - ”A” er en kombinasjon av laveste nasjonale nivå og laveste internasjonale bidrag. Utholdenhet som for N-.
  - ”B” er en kombinasjon av det laveste nasjonale nivået og et økt internasjonalt bidrag med seks måneders varighet. Utholdenhet som for N-.
  - ”C” er ett trinn opp på stigen, med to fly flere i utenlandsoperasjon, men med tre måneders varighet. Utholdenhet som for N-.
  - ”D” er et trinn opp på både den nasjonale og internasjonale dimensjonen. Den nasjonale beredskapen (QRA) ved en av de tre lokalitetene øker til å være en kontinuerlig luftbåren beredskap (CAP) over syv dager, og samtidig har vi 12 fly i en utenlandsoperasjon. Dette ambisjonsnivået er basert på en noe høyere ambisjon enn det som beskrives i St prp nr 42 (2003-2004).

- ”N+” er høyeste nasjonale ambisjon, og innebærer enda ett trinn opp på den nasjonale skalaen, ved at to av de tre lokalitetene er luftbårne, men uten samtidig deployering utenlands. Utholdenhet som for D. Hensikten med dette alternativet er å anskueliggjøre hva som kan kreves dersom Norge for eksempel må håndtere en krise i nordområdene samtidig med en antiterror-situasjon et annet sted i landet i en begrenset periode uten alliert støtte.
- Antallet kampfly kan ikke underskride antallet definert som behovet knyttet til det minste kompetansebærende kampflyvåpenet – i størrelsesorden 27-42 kampfly. Dette innebærer at i de tilfellene antallsbehovet kommer under størrelsen på det minste kompetansebærende kampflyvåpenet, så vil det sistnevnte være dimensjonerende.

## **4.5 Om føringer for det videre arbeidet**

Dokumentet avsluttes med klare føringer for de følgende deldokumentene. Blant annet fastslås det at de definerte kravene skal fungere som filtre for de konseptuelle løsningene som skal drøftes i Alternativanalysen.

Vi mener føringene er tilfredsstillende.

## 5 Om Alternativanalysen

I Rammeavtalen pkt. 5.7 heter det:

*Med bakgrunn i de foregående dokumenter skal det foreligge en alternativanalyse som skal inneholde nullalternativet og minst to andre alternative hovedkonsepter. Nullalternativet innbefatter de vedlikeholdsinvesteringer og oppgraderinger som er nødvendige for at alternativet skal være reelt. For alle alternativer skal det være angitt resultatmål (innhold, kostnad og tid), usikkerhet og finansieringsplan, herunder tilpasning til forventede budsjetttrammer. Alternativene skal være bearbeidet i en samfunnsøkonomisk analyse. Det vises i denne forbindelse til den til enhver tid gjeldende versjon av Finansdepartementets veiledning i samfunnsøkonomiske analyser.*

*Leverandøren skal starte med å vurdere hvorvidt de oppgitte alternativer vil bidra til å realisere de overordnede mål. Et alternativ som en antar vil ha liten eller ingen virkning på hverken samfunns mål eller effektmål, er irrelevant. Dersom det kan antas å ha en viss virkning mhp. effektmål, men liten eller ingen mhp. samfunns mål, gir dette en indikasjon på at det ikke dreier seg om et konseptuelt alternativ, men enten en uhensiktsmessig løsning eller en delløsning innenfor et større hele. I begge tilfeller vil det være behov for en grunnleggende omarbeidelse, eventuelt utarbeidelse av nye alternativer, før en kan gå videre med kvalitetssikringen, jfr. det som er uttalt under pkt. 3.3.*

*Leverandøren skal vurdere om de oppgitte alternativer fanger opp de konseptuelle aspekter som anses mest interessante og realistiske innenfor det samlede mulighetsrommet. Det skal videre vurderes i hvilken grad de oppgitte alternativer tilfredsstiller kravene i det forutgående kravdokumentet. Hvis Leverandøren konkluderer negativt på ett eller begge disse punkter, kan Leverandøren be om at det gjøres endringer i alternativene, eventuelt anbefale at det utarbeides et nytt alternativ.*

*Leverandøren skal vurdere avhengigheter og grensesnitt mot andre prosjekter for hvert enkelt alternativ.*

*[...] Alternativanalysen skal inneholde en prioritering mellom resultatmålene. Dersom innhold eller tid dominerer fremfor kostnad, skal Leverandøren utføre supplerende analyser mhp. alternativenes konsekvenser for vedkommende prioriterte resultatmål.*

I tillegg skal de ulike alternativene som dokumenteres i Alternativanalysen danne grunnlaget for en rekke selvstendige oppgaver for Leverandøren. Disse er omhandlet i kapittel 6 flg. Her er også den delen av Rammeavtalens krav i pkt. 5.7 som er utelatt over, referert.

## 5.1 KL – oppsummering og føringer for det videre arbeidet

Her følger en oppsummering som bygger på fremstillingen i KL.

Et knippe alternative konsepter for fremskaffelse av kampflykapasitet til Forsvaret er vurdert og forkastet. Etter dette gjenstår i tillegg til det opprinnelige nullalternativet totalt fire alternative konsepter som vurderes:

- Alternativ 0a - Utsettelse av beslutning
- Alternativ 0b - Levetidsforlengelse (SLEP)
- Alternativ 1 - Nye kampfly
- Alternativ 2 - SLEP deretter ny kampflykapasitet
- Alternativ 3 – Miks.

Alternativ 0a, Utsettelse av beslutning, er ikke et selvstendig alternativ, men ses i sammenheng med de andre alternativene som en parametervariasjon over innfasings-tidspunktet.

I antallsberegningen viser det seg antallsbehovet for nye kampfly i alternativ 3, Miks, er like stort som i alternativ 1, Nye kampfly. Når man i tillegg skal levetidsforlenge et antall F-16, så sier det seg selv at dette alternativet alltid blir mindre kosteffektivt enn alternativ 1, Nye kampfly.

Alternativ 3, Miks, vurderes ikke ytterligere fordi den trenger et like stort antall nye kampfly som alternativ 3, i tillegg til flåten av F-16 SLEP, noe som er irrasjonell bruk av ressurser.

Rangeringen fra et effektivitetsperspektiv er som følger:

1. Alternativ 1 - Nye Kampfly
2. Alternativ 2 - SLEP deretter ny kampflykapasitet
3. Alternativ 0b – Levetidsforlengelse.

Alternativ 0b, Levetidsforlengelse, tilfredsstillter ikke en rekke sentrale krav. Som en funksjon av lav effektivitet, vurderes den ikke lenger i analysen.

Konklusjonen av kostnadsanalysen gir følgende rangering av alternativene:

1. Alternativ 2 - SLEP deretter ny kampflykapasitet
2. Alternativ 1 - Nye kampfly.

Kosteffektivitetsanalysen konkluderer med at det vil være en rentebesparelse knyttet til en utsettelse av kampflykjøpet. Samtidig har utsettelsesalternativet en oppnåelse av samfunnsålet straks de nye flyene er anskaffet og satt i operativ bruk. I perioden frem til de nye kampflyene blir operative, så er effektiviteten meget lav.

Fra et kosteffektivitetssynspunkt rangeres alternativene som følger:

1. Alternativ 1 - Nye Kampfly
2. Alternativ 2 - SLEP deretter ny kampflykapasitet.



Alternativ 2 krever en ytterligere vurdering utover kosteffektivitet før man kan konkludere. Det er derfor gjennomført en ytterligere vurdering av verdien av en beslutningsutsettelse:

*Utsetter man fremskaffelsen av ny kampflykapasitet, så kan det begrunnes med at man ønsker å få ny informasjon som kan benyttes i beregningen av et optimalt antallsbehov. Det vil neppe være mulig å oppnå betydelige samarbeidsgevinster med F-16 SLEP. Men på utvalgte områder vil trolig et samarbeid kunne gjennomføres. En vesentlig ulempe med dette alternativet er at man mister muligheten til å delta i, og påvirke, utviklingen av nye kampfly. Dette kan medføre betydelig kompetansetap knyttet til utviklingen og driften av nye kampfly. På den annen side kan sannsynligheten for optimale samarbeidsløsninger med andre land øke, samtidig som sannsynligheten for optimalt utbytte for industri/gjenkjøp reduseres. Alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet, medfører med andre ord både mer- og mindre-verdi, og nettoverdien av disse to forholdene vil avhenge av prioriteringer. En beslutning som er vesentlig senere enn når potensielle nasjoner for samarbeid har foretatt valg, vil svekke sannsynligheten for et optimalt utfall – det vil si løsningen man velger er ikke så kosteffektiv som den ellers kunne vært om beslutningen hadde kommet tidligere. En signifikant utsettelse av beslutningstidspunkt vil kunne medføre at det kan finnes fremtidige prosjekter som også kan bringe verdifulle, høyteknologiske indirekte prosjekter til norsk industri, men hva dette kan bli, er det umulig å ha noen formening om nå.*

Man har også gjort en ytterligere vurdering av verdien av alternativ 1, Nye kampfly:

*Verdien av å fremskaffe nye kampfly i 2015-20, er først og fremst knyttet til en oppnåelse av kravene til stridseffektivitet og nasjonale og internasjonale forpliktelser i hele tidsperspektivet. For at man skal kunne få til fornuftige og troverdige samarbeidsforhold, så er det vesentlig at man tidlig avklarer behovet for nasjonal kontroll med kapasiteten. Videre må samarbeidet være forankret politisk og militært, og være basert på langsiktighet og forutsigbarhet. I tillegg er det vesentlig å opprettholde konfigurasjonslikhet i levetiden. Viktige samarbeidsområder vil være innenfor utvikling og anskaffelse, oppdateringsprogrammer, logistikk, utdanning, trening/øvelser, utnyttelse av felles fasiliteter (øvingsområder, test- og skytefelt, simulatorfasiliteter) og operasjoner. Alternativ 1, Nye kampfly, fremstår som alternativet med størst potensial for flernasjonale samarbeidsgevinster. Anskaffelse av nye kampfly har et stort potensial for internasjonalt industrisamarbeid innen relevante områder for norsk forsvarsindustri. Valg av leverandør og hvilke avtaler det er mulig å få til med denne leverandøren og myndigheter i det eller de land leverandøren kommer fra, må forventes å få langt større betydning enn hvilket konseptalternativ som velges. Likevel har alternativ 1, Nye kampfly, potensial til å avstedkomme betydelige og relevante oppdrag for norsk industri.*

Samarbeidskonstellasjonene og samarbeidspotensialet for konseptalternativene er oppsummert i tabellen under.

*Figur 5.1            Oppstilling av en vurdering knyttet til konseptalternativene og samarbeidsmulighetene*

	0 partnere	1 liten partner	1 stor partner	Partnerklynge
Alt 1 Nye kampfly		Nivå 1	Nivå 1	Nivå 1
Alt 2 SLEP deretter ny kampflykapasitet	Mulig (SLEP)	Nivå 2 (SLEP) og 1 (NKF)	Nivå 1 (NKF)	Nivå 3 (SLEP) og 1 (NKF)

Ut fra et en totalvurdering fremstår alternativ 1, Nye kampfly, som erstatning for F-16 som det beste alternativet. Dette alternativet er det eneste som sikrer en tidsriktig og relevant kampflykapasitet i hele tidsperspektivet. En fremskaffelse av nye kampfly er det alternativet som gir størst potensial for tilfredsstillende samarbeidskonstellasjoner og verdiskapning gjennom norsk industri.

Alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet, krever aksept for en kampflykapasitet som ikke tilfredsstillende kravene til løsning mellom 2015-20 og 2025-30.

Ambisjonsnivået "N-" og "A" for alternativ 1, Nye kampfly, ligger under det minste kompetansebærende kampflyvåpenet. Dette innebærer at selv om man velger et av disse ambisjonsnivåene, så må man fremskaffe et antall kampfly som tilsvarer det minste kompetansebærende kampflyvåpenet.

Etter en totalvurdering, som tar utgangspunkt i de krav som er lagt til grunn for den konseptuelle løsningen og de vurderingskriterier som har vært styrende for alternativanalysen, fremstår en fremskaffelse av nye kampfly som den konseptuelle løsningen som gir størst forutsigbarhet. Selv om det er knyttet mindre forutsigbarhet til alternativ 2, kan denne mindre forutsigbarheten ha både positive og negative utslag. Alternativet bør derfor utredes nærmere. Av de øvrige relevante konsepter som har vært vurdert, viser analysen at verken alternativ 0b, Levetidsforlengelse, eller alternativ 3, Miks, bør følges videre i lys av manglende måloppnåelse og kostnadsbilde.

Kjøp av nye kampfly er en betydelig investering. Dette dokumentet beregner at den samlede kostnaden til investering og drift av 30-50 nye kampfly i 30 år er i størrelsesorden 110-220 mrd kr, og at nåverdien av dette utgjør mellom 70 og 140 milliarder kroner. Beløpet avhenger av antall fly som kjøpes, hvilken kandidat som velges, utviklingen i flyenes pris fram til leveringstidspunktet, og mange andre forhold. Medregnet den såkalte skattekostnaden ved offentlige utgifter er nåverdien mellom 84 og 168 milliarder kroner. Anslagsvis 30 % av disse utgiftene vil påløpe frem til 2020.

Våre analyser konkluderer med at det konseptuelle valget står mellom to alternativer. Man kan fremskaffe nye kampfly for leveranse 2015-2020, eller levetidsforlenge F-16 og utsette anskaffelsen i anslagsvis ti år. Alternativene er benevnt henholdsvis alternativ 1, Nye kampfly, og alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet.

Analysen er ikke i stand til å bekrefte eller avkrefte at alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet, sparer kostnader i nåverdi. Det ligger en rentebesparelse i at kostnader skyves ut i tid. På den annen side er det grunn til å tro at beste kampflykapasitet kjøpt ti år senere er betydelig dyrere enn ti år før, på tross av at prisen på et fly relativt sett synker jo flere som er bygget og solgt tidligere. Dessuten er det kostnader forbundet med en levetidsforlengelse av F16 MLU. Analysen indikerer at de fordyrende faktorene er noe mindre enn de besparende faktorene, og alternativ 2 er en til to prosent billigere enn alternativ 1, Nye kampfly. En slik forskjell er ikke signifikant i forhold til

usikkerheten ved de grunnlagsdataene som foreligger. Videre analyser vil bidra til å forbedre kvaliteten på tallene. Analysen har lagt til grunn at man til enhver tid kjøper nyeste kampflyversjon. Det kan være mer å spare i anskaffelse dersom en kan kjøpe tilnærmet samme versjon med ti år tidsforsinkelse, mens driften av flyene kan bli dyrere som følge av en annen kampflyversjon enn den våre samarbeidspartnere opererer.

Alt i alt kan det i øyeblikket se ut som vurderingen av alternativene bør legge vekt på andre momenter enn kostnader. En fordel ved utsettelse er at flyene en kjøper, er bedre enn fly kjøpt ti år før. Det er den positive siden av at flyene blir dyrere. I øyeblikket er det vanskelig å vite hvor mye bedre fly kjøpt senere er. En utsettelse av flykjøpet i ti år vil dessuten gi fleksibilitet til å velge andre løsninger enn de som i øyeblikket synes mest aktuelle. Alle argumenter av denne typen i favør av utsettelse bør veies mot det forhold at man blir sittende med flyene ti år lenger og dermed har mindre anledning til å gå inn på nye løsninger ca 2050.

En utsettelse av kampflyleveransen i ti år vil også gi mange ulemper. Leverandøren av F-16, Lockheed Martin, har sagt at de ikke kan følge opp et levetidsforlenget F-16 etter 2025. Dersom dette viser seg å være riktig, vil det være en alvorlig innvending mot tanken om å levetidsforlenge F-16 MLU. En annen ulempe ved en senere fremskaffelse av ny kampflykapasitet er at to av de tre kampflykandidatene per i dag ikke har planer om å forlenge produksjonslinjen for flyene senere enn 2020-2025. Det kan med andre ord være færre leverandører å velge mellom, og en risikerer en dårligere avtale. På den andre siden kan helt nye kandidater bli aktuelle.

Selv om problemet med Lockheed Martin finner en løsning, og selv om det melder seg flere leverandører av fly, har alternativ 2 den ulempen av flyvåpenet vil være svekket inntil man har anskaffet nye fly. Så langt en vet i dag vil Norge i tilfellet være eneste nasjon som levetidsforlenger F-16 MLU, og uansett vil for eksempel NATO domineres av nyere fly. Det vil gjøre det vanskeligere for Norge å delta med fly i NATOs operasjoner. Allment svekkes Luftforsvaret og forsvaret av Norge av at norsk kampflykapasitet henger igjen i en situasjon der andre land har oppgradert sin kapasitet.

Flere andre land i Europa er interessert i å anskaffe nye kampfly. Ved å vente med beslutningen, og dersom ingen andre land venter, vil Norge ikke kunne videreføre det samarbeidet med andre land som en har dratt nytte av med F-16. Når det blir tid for Norge å fremskaffe ny kampflykapasitet er det grunn til å tro at samarbeidsløsningene har satt seg mellom de andre landene. Det gjelder også forhold som flyenes vedlikeholdsorganisasjon, som blir fordelt mellom land som kjøper fly i første runde.

Industrikontrakter og FoU kan også bli skadelidende dersom beslutningen om kjøp utsettes. Særlig legger analysen vekt på FoU. Ved å komme tidlig inn i programmene har norsk næringsliv mulighet for flere og bedre FoU-avtaler enn om man kommer sent inn.

Det er vurdert fordeler og ulemper med å skyve på tidspunkt for beslutningen om fremskaffelse av kampfly. Analysen viser at jo lengre man venter med beslutningen, dess færre alternativer er tilgjengelige, og mulighetene for industriell verdiskapning vil minke. Venter man for lenge, vil konsekvensene for kampflyvåpenet bli drastiske.

Vurderingene rundt alternativ 0a, Utsettelse av beslutning, peker på at dersom stortingsbeslutning om veivalg for kampflykapasiteten fattes senere enn 2009, vil man risikere at ny kampflykapasitet ikke er tilgjengelig i perioden 2015-2020, slik at man høyst sann-

synlig må investere i å levetidsforlenge F-16 MLU for at Norge skal ha en kampflykapasitet i perioden man venter på nye kampfly. Fattes stortingsbeslutningen etter 2012, vil det ta et udefinert antall år etter 2020 før Norge igjen får en akseptabel kampflykapasitet.

For at de merkantile prosesser rundt anskaffelsen skal gjennomføres på en tilfredsstillende måte, må FL være ferdig kvalitetssikret ultimo 2008. Påfølgende stortingsproposisjon må vedtas årsskiftet 2008/ 2009 med tilhørende beslutning om veivalg for Norges fremtidige kampflykapasitet, samt godkjenning av FL.

KL sier følgende om føringer for det videre arbeidet:

*Gjeldende totalprosjektdirektiv (TPDIR 0) datert 24. februar, 2003, ble utstedt for å etablere et midlertidig prosjekt, og er ikke lenger dekkende for omfanget av forprosjektet P7600 Fremtidig kampflykapasitet (P7600). Denne KL definerer prosjekt P7600 og gir tilsvarende føringer for arbeidet i neste fase. [...] Avvik i det videre arbeid i forhold til føringene som fremgår av dette dokumentet, krever en endringsprosess for revisjon av KL som helhet.*

*Føringene gjelder for definisjonsfasen for prosjektet, det vil si utarbeidelsen av FL. En eventuell påfølgende fase i prosjektet blir initiert med et GO fra FD.*

Deretter beskrives prioriterte tiltak. Da Leverandørens usikkerhetsanalyse også er lagt til grunn for KL, samsvarer tiltakene med omhandlingen av dominerende usikkerhetsfaktorer behandlet i kapittel 6.1.2 under.

## **5.2 Om alternativene er egnet til å realisere overordnede mål og deres spredning innen det samlede mulighetsrommet**

Vi mener de anbefalte alternativene er egnet til å realisere de overordnede målene.

Vi mener også at de vurderte alternativene til sammen dekker det aktuelle mulighetsrommet på en god måte, og er ikke kjent med aktuelle alternativer som ikke er inntatt i analysen.

## **5.3 Om alternativenes ivaretagelse av krav**

I Alternativanalysen vurderes samtlige alternativer i forhold til de kravene som er definert i Overordnet kravdokument og som er funnet egnet til å skille mellom alternativene. Alternativenes ulike evne til å ivareta krav er kriteriet for suksessiv utsjalting.

Analysen redegjør på en god måte for hvordan de alternativene som foreslås videreført i FL, ivaretar kravene.

## **5.4 Angivelse av resultatmål for alle alternativer og prioritering mellom resultatmålene**

Resultatmålene er felles for alle alternativer, og omhandlet i Overordnet strategidokument pkt. 3.5.3.

Vi viser til pkt. 3.3 over for vurdering av resultatmålene.

## **5.5 Usikkerhet og samfunnsøkonomisk analyse**

FD har lagt Leverandørens analyser på disse områdene til grunn. Vi viser til kapittel 6 under for nærmere redegjørelse.

## **5.6 Finansieringsplan**

Alternativanalysen viser til at en finansieringsplan først vil bli utarbeidet i forbindelse med arbeidet med FS07 og FL.

Vi finner dette hensiktsmessig, ettersom usikkerheten gjelder både informasjonen fra de enkelte kandidatene og hvilket ambisjonsnivå som senere vil bli valgt av Stortinget. Vi støtter beslutningen om at finansieringsplanen utarbeides som angitt i Alternativanalysen.

## **5.7 Om alternativenes avhengighet av og grensesnitt mot andre prosjekter**

Fremtidig kampflykapasitet er et så sentralt element i Norges forsvarsstruktur, at det er funnet å falle utenfor rammen av KL å gjennomgå alternativenes avhengighet av og grensesnitt mot andre prosjekter eksplisitt. En slik gjennomgang vil foretas i FS07, som er under arbeid.

Vi er enige i denne vurderingen, og viser for øvrig til pkt. 3.8 over.

## **5.8 Supplerende kommentarer**

I vurderingen av de ulike alternativenes effekt benyttes en karakterskala som ikke er godt begrunnet. Det fremkommer heller ikke hvordan karakterene er satt eller hvem som har gjort det.

Vi mener karakterbruken gir inntrykk av en langt større presisjon enn det reelt er grunnlag for. Blant annet synes vektingen av karakterene ikke å være velbegrunnet. Vi stiller derfor spørsmål om denne bruken av karakterer, og vil anbefale at dette vurderes nærmere i arbeidet med FL.

Imidlertid har karakterbruken ingen betydning for konklusjonene i analysen.

## 6 Usikkerhets- og samfunnsøkonomisk analyse

I Rammeavtalen pkt. 5.7 heter det:

*Leverandøren skal utføre en usikkerhetsanalyse etter samme mønster som KS 2 for investeringskostnadene knyttet til hvert enkelt alternativ, men tilpasset det presisjonsnivå for spesifiserte og uspesifiserte poster som etter god prosjektstyringspraksis kan forventes på forstudiestadiet. Leverandøren skal også gjøre beregninger over usikkerheten knyttet til drifts-, vedlikeholds- og oppgraderingskostnader og over nyttesiden relatert til samfunns mål og effektmål, herunder eventuelle inntektsstrømmer.*

*Leverandøren skal utføre en samfunnsøkonomisk analyse av alternativene i henhold til Finansdepartementets veiledning. Som inngangsdata i analysen inngår forventningsverdiene fra usikkerhetsanalysen/-beregningene, samt den stokastiske spredning knyttet til de systematiske usikkerhetsmomentene. Valutausikkerhet skal likevel ikke medtas, da staten har en risikonøytral holdning til denne type usikkerhet. Med en slik direkte beregning av den systematiske usikkerhet bortfaller behovet for å vurdere plassering i risikoklasse ved fastsettelsen av diskonteringsrenten. Størrelsen på den risikofrie diskonteringsrenten vil bli oppgitt av Finansdepartementet.*

### 6.1 Hovedresultater fra usikkerhetsanalysen

Den fullstendige analysen følger som Vedlegg 1. Vedlegget er gradert Begrenset.

#### 6.1.1 Beregnede kostnader

Analysen er basert på ambisjonsnivå C, og beregner kostnader på henholdsvis P15 og P85. Det vil si at det er 15 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn den nederste grensen av intervallet som fremkommer, og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn den øvre grensen av dette intervallet.

Analysen beregner den samlede kostnaden til investering og drift av 30-50 nye kampfly i 30 år under Alternativ 1, Nye kampfly, til i størrelsesorden 110-220 mrd kr i nominelle kroner. Nåverdien (per november 2006) av dette utgjør anslagsvis mellom 70 og 140 milliarder kroner. Medregnet den såkalte skattekostnaden for offentlige utgifter, som er satt lik 20 prosent av sum kostnader i tråd med Finansdepartementets anbefaling, anslås nåverdien til mellom 84 og 168 milliarder kroner. Anslagsvis 30 prosent av kostnadene vil påløpe over en investeringsperiode frem mot 2020. Av investeringskostnadene forventes om lag 70 prosent å påløpe i første halvdel av de oppgitte periodene (eksempel: 70 prosent: 2015-2017 og 30 prosent: 2018-2020).

Alternativ 2 SLEP deretter ny kampflykapasitet har en beregnet netto nåverdi som er en til to prosent lavere enn Alternativ 1. Denne differansen er imidlertid ikke signifikant i forhold til usikkerheten ved grunnlagsdataene som foreligger. Videre analyser i FL vil bidra til å redusere denne usikkerheten.

## 6.1.2 Dominerende usikkerhetsfaktorer

Analysen viser at de dominerende usikkerhetsfaktorene for begge alternativer er:

- Samarbeidspartnere, herunder kontraktsstrategi
- Prosjektorganisasjon
- Antall fly knyttet til et bestemt ambisjonsnivå og senere valg av kandidat.

Disse faktorene er identifisert for beregninger knyttet til ambisjonsnivå C som grunnlag for en illustrasjon av det økonomiske utfallsrommet. I tillegg kommer:

- Valg av ambisjonsnivå.
- Sikrere kostnadsdata både for anskaffelse og drift.

Disse faktorene indikerer hvilke tiltak som krever en særlig prioritering i arbeidet med FL.

### **Samarbeidspartnere, herunder kontraktsstrategi**

Det er per i dag ikke foretatt noe valg av samarbeidskonstellasjon i forbindelse med anskaffelse og drift av en kampflykapasitet. Dette preger usikkerhetsspennet i beregningene. Valg av samarbeidskonstellasjon vil i stor grad kunne påvirke det totaløkonomiske bilde. I praksis innebærer dette at man tidlig i FL-arbeidet bør analysere hvilke kriterier som bør legges til grunn, og på hvilket tidspunkt et valg av samarbeidskonstellasjon bør foretas for best å utnytte potensialet for økonomiske gevinster og effektivitetsmessige gevinster. I denne forbindelse må det legges stor vekt på å identifisere tidskritiske beslutningspunkter gjennom en utredning av hvilken strategi som bør velges for å drive frem arbeidet med FL på en effektiv måte.

Det bør også vurderes hvilke – om noen – initiativer Norge bør ta overfor potensielle samarbeidspartnere, for å avklare mulighetsrommet og dermed redusere usikkerheten og realisere gevinstpotensialet på dette området.

### **Prosjektorganisasjon**

Prosjektorganisasjonens struktur, kompetanse og kapasitet kan gi stor påvirkning på prosjektresultatet. Styringsstrukturen med tilhørende mandater er prinsipielt fastlagt i KL. Det gjenstår dog et viktig arbeid med å bemanne organisasjonen med personell med nødvendig kapasitet og med adekvat kompetanse. Man må her være oppmerksom på den strukturelt betingede konflikten mellom prosjektorganisasjonens behov for fokus og ressursbehov for å nå styringsmålene i P7600 og linjeorganisasjonens behov for ressursallokering til andre formål. Det er viktig at det gjennomføres en teambuildingsprosess for prosjektorganisasjonen, og at organisasjonen blir mest mulig samlokalisert.

### **Valg av ambisjonsnivå - antall fly**

Valg av ambisjonsnivå gir viktige føringer for fastleggelse av antall fly, noe som selvfølgelig er en viktig kostnadsfaktor. Det må derfor legges stor vekt på kvaliteten i beslutningsunderlaget slik at beslutningstakerne kan treffe valg uten tidkrevende ekstrarunder.

## Sikrere kostnadsdata både for anskaffelse og drift

Gjennom RFI er det innhentet kostnadsdata. For å fremskaffe sikrere data både for anskaffelse og drift, må man velge en strategi for utveksling av informasjon mellom bestiller og potensiell leverandør. Dessuten må man fastlegge driftskonsept for å identifisere behovet for sekundære investeringer, primært EBA, og driftskostnader knyttet til personell, vedlikeholdsmateriell, drivstoff og våpen. Dette vil igjen avhenge av valg av samarbeidspartner for å kunne identifisere behovet for innkjøp og samtidig gjøre fordelaktige innkjøp.

## 6.2 Hovedresultater fra den samfunnsøkonomiske analysen

Den fullstendige analysen følger som Vedlegg 2.

Analysen er ikke i stand til å bekrefte eller avkrefte at Alternativ 2 sparer kostnader i nåverdi i forhold til Alternativ 1. Det ligger en rentebesparelse i at kostnader skyves ut i tid. På den annen side er det grunn til å tro at beste kampflykapasitet kjøpt ti år senere er betydelig dyrere enn ti år før, på tross av at prisen på et fly relativt sett synker jo flere som er bygget og solgt tidligere. Dessuten er det kostnader forbundet med en levetidsforlengelse av F-16 MLU. Analysen indikerer at de fordyrende faktorene er noe mindre enn de besparende faktorene, og alternativ 2 er en til to prosent billigere enn alternativ 1, Nye kampfly. En slik forskjell er ikke signifikant i forhold til usikkerheten ved de grunnlagsdataene som foreligger. Videre analyser vil bidra til å forbedre kvaliteten på tallene. Analysen har lagt til grunn at man til enhver tid kjøper nyeste kampflyversjon. Det kan være mer å spare i anskaffelse dersom en kan kjøpe tilnærmet samme versjon med ti år tidsforsinkelse. Driften av flyene kan bli dyrere som følge av å benytte en annen kampflyversjon enn den våre samarbeidspartnere opererer.

Alt i alt kan det i øyeblikket se ut som vurderingen av alternativene bør legge vekt på andre momenter enn kostnader. En fordel ved utsettelse er at flyene en kjøper, er bedre enn fly kjøpt ti år før. I dag er det vanskelig å vite hvor mye bedre fly kjøpt senere er. En utsettelse av flykjøpet i ti år vil dessuten gi fleksibilitet til å velge andre løsninger enn de som i øyeblikket synes mest aktuelle. Alle argumenter av denne typen i favør av utsettelse bør veies mot det forhold at man blir sittende med flyene ti år lenger og dermed har mindre anledning til å gå inn på nye løsninger ca 2050.

En utsettelse av kampflyleveransen i ti år vil også gi mange ulemper. Leverandøren av F-16 hevder at de ikke kan følge opp et levetidsforlengt F-16 MLU etter 2025. Dersom dette viser seg å være riktig vil det være en alvorlig innvending mot alternativ 2. En annen ulempe ved en senere fremskaffelse er at to av de tre kampflykandidatene per i dag ikke har planer om å forlenge produksjonslinjen for flyene senere enn 2020-2025. Det kan med andre ord være færre leverandører å velge mellom, og en risikerer en dårligere avtale. På den andre siden kan helt nye kandidater bli aktuelle.

Selv om utfordringen med levetidsforlengelse finner en løsning, og selv om det melder seg flere leverandører av fly, har alternativ 2 den ulempen av flyvåpenet vil være svekket inntil man har anskaffet nye fly. Så langt en vet i dag vil Norge i tilfellet være eneste nasjon som levetidsforlenger F-16 MLU, og uansett vil for eksempel NATO domineres av nyere fly. Det vil gjøre det vanskeligere for Norge å delta med fly i NATOs operasjoner. Allment svekkes Luftforsvaret og forsvaret av Norge av at norsk kampflykapasitet henger igjen i en situasjon der andre land har oppgradert sin kapasitet.



Flere andre land i Europa er interesserte i å anskaffe nye kampfly. Ved å vente lenge med beslutningen, kan Norge komme i en uheldig situasjon. Dersom potensielle samarbeidspartnere tar en beslutning før Norge, vil Norge ikke kunne videreføre et samarbeidet med andre land, slik en har dratt nytte av med F-16. Når det da blir tid for Norge å fremskaffe ny kampflykapasitet, er det grunn til å tro at samarbeidsløsningene allerede er etablert mellom de andre landene. Dette gjelder også forhold som flyenes vedlikeholdsorganisasjon, som trolig blir fordelt mellom land som kjøper fly i første runde.

Industrikontrakter, forskning og utvikling (FoU) kan også bli skadelidende dersom beslutningen om kjøp utsettes. Særlig legger analysen vekt på FoU. Ved å komme tidlig inn i programmene har norsk næringsliv mulighet for flere og bedre FoU-avtaler rettet mot aerospace-området enn om man kommer sent inn.

## 7 Tilråding om strategi

### 7.1 Beslutningsstrategi

I Rammeavtalen pkt 5.7 heter det:

*Leverandøren skal gi tilråding om beslutningsstrategi for prosjektet. Det skal vurderes hvorvidt økt informasjonstilgang på senere tidspunkter kan påvirke rangeringen mellom alternativene. I tilfelle må det tas stilling til om konseptvalget bør utsettes, eller om en bør gå videre med to eller flere alternativer gjennom forprosjektfasen. Dette må veies opp mot omfanget av ressurs- og tidsbruk ved en så omfattende forprosjekteringsprosess. Også når ett alternativ peker seg ut, skal det gjøres en vurdering av optimal beslutningsfleksibilitet. I denne forbindelse skal Leverandøren vurdere oppstarttidspunktet for gjennomføringsfasen, samt om konseptet bør deles opp i flere trinnvise prosjekter, hvor det må tas en positiv beslutning for å gå videre fra et prosjekt til det neste. Ved siden av kvalitative vurderinger skal det benyttes samfunnsøkonomiske metodeverk.*

#### 7.1.1 Om ny informasjon kan påvirke rangeringen av alternativene

Ut fra de gjennomførte analysene fremstår alternativ 1, Nye kampfly, som det mest forutsigbare. Det er dog en del forhold ved alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet som gjør dette interessant å ta med videre i prosessen. Supplerende informasjon som må innhentes, er først og fremst knyttet til hva potensielle samarbeidspartnere vedrørende ny kampflykapasitet vil treffe av valg, blant annet om valg av samarbeidspartnere og valg av anskaffelsesstrategi.

For alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet er de økonomiske konsekvenser blitt analysert. Det er på nåværende tidspunkt for mange usikre faktorer til å kunne identifisere et signifikant økonomisk konsekvens av å velge eller velge bort alternativ 2.

Det er åpenbart at det ligger store økonomiske innsparingspotensialer i å finne frem til en god samarbeidsmodell, både for anskaffelse og drift, uavhengig av om alternativ 1 eller 2 velges. Det kan derfor ha potensiell verdi å avvente med å ta beslutning mens man

- innhenter mest mulig opplysninger om potensielle samarbeidspartneres preferanser
- utreder egen strategi for samarbeidskonsepter
- utreder nærmere hvilket ambisjonsnivå som vil være det mest hensiktsmessige for Norge.

Gevinstpotensialet, med utgangspunkt i usikkerhetsanalysen vil kunne ha en størrelsesorden 10-20 milliarder kroner (nåverdi 2006), noe som langt overstiger ressursbruken ved å utrede mulighetene langt bedre enn det de er i dag.

Blant annet fordi beslutningen om valg av langsiktig kampflyløsning må antas å være irreversibel, bør myndighetene vente så lenge som mulig med å fatte beslutning om valg av kampflykapasitet for å ta hensyn til ny informasjon som framkommer. I følge

Alternativanalysen bør en eventuell beslutning om kjøp av nye kampfly sannsynligvis tas av Stortinget senest 2009 for å være sikker på at man kan fase inn flyene i perioden 2015-2020, men muligens kan beslutningen utsettes ennå noen år. Vårt eksempel fra opsjonsanalysen (inntatt som vedlegg til Vedlegg 2 Samfunnsøkonomisk analyse) illustrerer at det kan være gevinster med å vente med å ta beslutningen om valg av alternativ, og at de potensielle gevinstene kan være større jo mer likt alternativene står og jo mer usikre kostnadskomponentene er. Myndighetene bør derfor benytte den tilgjengelige tiden framover til å skaffe et bedre beslutningsgrunnlag med hensyn til samarbeidsmodeller, effekter og kostnader for de nye kampflykandidatene så vel som for F-16 SLEP. Dette vil bidra til å sikre maksimal fleksibilitet, noe som øker mulighetene for å fatte en best mulig langsiktig beslutning. Spørsmålet om beslutningsfleksibilitet behandles nærmere i neste avsnitt.

### **7.1.2 Optimal beslutningsfleksibilitet**

Den optimale beslutningsfleksibilitet vil være knyttet til følgende forhold:

- Avvente valg av ambisjonsnivå og valg av kandidat til samarbeidskonstellasjoner og -konsepter er nærmere utredet og konsekvensanalysert.

Dog er det en grense for hvor lenge man kan vente med en beslutning uten at dette forringer kampflykapasiteten i en kortere eller lenger periode etter 2020. Det bør derfor settes inn ressurser for å forsøke å fremskynde identifikasjon av interessante samarbeidskonstellasjoner.

En bør også ha in mente at selv om man velger Alternativ 2 SLEP deretter nye kampfly, betyr ikke dette nødvendigvis at man først kan fase inn nye fly i 2030. Man har mulighet for å ta en beslutning om valg av ny kampflykandidat og fase inn denne kandidaten tidligere, dersom det skulle skje ting i mellomtiden som gjør dette ønskelig. En må da vurdere om de ekstra kostnadene i form av fremskyndet anskaffelse av nye fly står i forhold til de gevinstene en kan oppnå.

### **7.1.3 Behov for trinnvis inndeling**

Prosessen er allerede inndelt i klare faser og trinn, noe som for en del dekkes av FDs investeringskonsept. Det gjenstår dog å ta en beslutning om hvor langt FL skal føres før Stortinget bringes inn i bildet for å ta en eventuell beslutning som grunnlag for anskaffelsesfasen.

Man har to hovedalternativer:

1. Invitere Stortinget til å ta en beslutning om valg av ambisjonsnivå før man går i forhandlinger med aktuelle leverandører.
2. Fremforhandle avtaler med opsjoner for anskaffelse av ulike antall fly for deretter å invitere Stortinget til å ta en beslutning om såvel valg av ambisjonsnivå som leverandør.

## 7.2 Gjennomføringsstrategi

I Rammeavtalen pkt 5.7 heter det:

*Leverandøren skal vurdere gjennomføringsstrategien for alternativene. Det skal gis tilråding om prosjektalternativenes organisering og hvilke krav som bør stilles til prosjektorganisasjonens omfang og kvalitative nivå. Planlagt budsjettmessig innfasing skal vurderes mhp. realisme. Det presiseres at den normale finansiering for statlige prosjekter er gjennom bevilgninger over Statsbudsjettet. Andre finansieringsformer innebærer realisering på siden av styringssystemet som ligger i budsjett-rammene, og må på denne bakgrunn gi en dokumentert merverdi for staten som helhet for overhodet å komme i betraktning. Nyttevirkninger som ikke kommer til uttrykk gjennom kontantstrømmer registreres ikke i Statsregnskapet. Leverandøren skal derfor gjøre en særskilt vurdering av hvor langt det med rimelig sikkerhet er mulig å komprimere tiden fra kostnadspådraget på de store kontraktene starter og frem til nyttevirkningene materialiserer seg. I denne forbindelse skal det vurderes om, og i tilfelle hvordan, alternativene kan deles opp i delprosjekter.*

### 7.2.1 Ulike alternativers organisering og krav til prosjektorganisasjonen

I KL er hovedlinjene for en prosjektorganisasjon beskrevet. Denne organisasjonen vil være uavhengig av valg av alternativ. Dog vil eventuelt valg av MLU for F-16 kreve et supplerende team for å ivareta denne spesielle prosessen.

De største utfordringene forventes å være:

- Lojalitet i alle ledd i FD og Forsvaret til de etablerte styringslinjer og mandater
- Vilje og evne i FD til å gi prioritet til de ressurser og den kompetanse som sakens dimensjon krever.

Det blir derfor spesielt viktig at dette forankres i overordnede ledd og at organisasjonen etableres umiddelbart etter at beslutning om å utarbeide FL er fattet.

### 7.2.2 Budsjettmessig innfasing og realisme

Det foreligger ikke et fullstendig finansielt grunnlag for anskaffelsen. Finansieringsbehovet vil blant annet være avhengig av ambisjonsnivået, som Stortinget skal inviteres til å beslutte. Graden av realisme vil deretter primært være et spørsmål om politiske prioriteringer.

Det må derfor være et høyt prioritert tiltak å utrede finansielle løsninger som en del av arbeidet med FL, og som grunnlag for Stortingets valg av ambisjonsnivå og løsning forøvrig.

## **8 Sammenfattende vurdering av alternativene**

I Rammeavtalen pkt. 5.7 heter det:

*Kvalitetssikringen av alternativanalysen skal avsluttes med en sammenfattende vurdering av alternativene. Dersom vesentlige momenter taler for en annen rangeringsrekkefølge enn foreslått, skal det redegjøres nærmere for dette.*

Vi slutter oss til den sammenfattende vurderingen som er gitt i KL kapittel 5.9 og referert i kapittel 5.1 over, og har ingen ytterligere kommentarer.

## 9 Føring for forprosjektfasen

I Rammeavtalen pkt. 5.8 heter det:

*Senest ved etableringen av forprosjektet skal det være utarbeidet et sentralt styringsdokument.*

*Leverandøren skal med utgangspunkt i Finansdepartementets veiledning for innholdet i det sentrale styringsdokumentet gi tilråding om hvilke elementer fra de fire kvalitetssikrede dokumentene som bør inngå. Det skal dessuten gis tilråding om ivaretagelsen av andre forhold som ikke, eller bare perifert, har hatt betydning i diskusjonen om konseptvalg, men som er viktige i den prosjektspesifikke styringen. I den grad kontraktstrategien ikke allerede er uttømmende behandlet i de kvalitetssikrede dokumenter, skal det gis tilråding om hovedinnretningen på denne. Prosjektspesifikke suksessfaktorer og fallgruber skal identifiseres, og det skal gis tilråding om hvordan disse skal bearbeides videre i forprosjektet. Med utgangspunkt i det samlede usikkerhetsbildet fra Leverandørens usikkerhetsanalyse skal det gis tilråding om det videre arbeid med å redusere risiki og realisere oppsidepotensialet. Leverandøren skal videre fremkomme med anbefaling om hvordan det kan bygges inn i prosjektet styringsmessig fleksibilitet, bl.a. ved at det på et tidlig stadium i forprosjektet arbeides frem en liste over potensielle forenklinger og reduksjoner. Det skal også gis tilråding om hvordan det i forprosjektet kan etableres en gevinstrealiseringsplan for å ta ut den samfunnsøkonomiske nytte som er identifisert i alternativanalysen.*

Etableringen av forprosjektet starter ved oppstart av arbeidet med FL. Dette innebærer at et sentralt styringsdokument skal det være utarbeidet ved oppstart av FL.

### 9.1 Elementer fra de fire kvalitetssikrede dokumentene som bør inngå i sentralt styringsdokument for forprosjektfasen

Vår tilråding om hvilke elementer fra de fire kvalitetssikrede dokumentene som bør inngå i det sentrale styringsdokumentet:

1. Behovsanalyse: Oppsummering og føring for det videre arbeidet
2. Overordnet strategidokument: Samtlige elementer inkl. føring til det videre arbeidet
3. Overordnet kravdokument Samtlige elementer inkl. føring til det videre arbeidet
4. Alternativanalyse: Føring til det videre arbeidet.

### 9.2 Andre elementer som til nå er lite berørt, men viktige for styring av forprosjektet

#### 9.2.1 Hovedinnretning av kontraktstrategi

Kontraktstrategien vil være nær knyttet til valg av samarbeidspartner. Dette er berørt i alternativanalysens føring for det videre arbeidet og er dermed dekket av kapittel 9.1, pkt. 4.

### **9.2.2 Suksessfaktorer og fallgruber**

De kritiske suksessfaktorene er berørt i alternativanalysens føringer for det videre arbeidet og er dermed dekket av kapittel 9.1, pkt. 4.

### **9.2.3 Tiltak for realisering av gevinst og reduksjon av risiki**

Reduksjon av risiki og dermed realisering av gevinst er berørt i alternativanalysens føringer for det videre arbeidet og er dermed dekket av kapittel 9.1, pkt. 4.

### **9.2.4 Realisering av styringsmessig fleksibilitet**

Realisering av styringsmessig fleksibilitet anser vi først og fremst å være knyttet til valg av ambisjonsnivå og valg av samarbeidspartner med tilhørende kontraktsstrategi. Beslutningsunderlaget for en dette er forutsatt å bli dekket gjennom arbeidet med FL.

# **VEDLEGG 1:**

## **Usikkerhetsanalyse**

Analysen er unntatt offentlighet i hht. beskyttelsesinstruksen §§ 2 og 3, offentlighetsloven § 6.1 og forvaltningsloven § 13.1, og vedlegges derfor ikke i denne offentlige rapporten.



# **VEDLEGG 2:**

## **Samfunnsøkonomisk analyse**

Vedlegg til  
Rapport 2006-091

**Ny kampflykapasitet  
– en samfunns-  
økonomisk analyse**

**VEDLEGG 2**

# **Ny kampflykapasitet – en samfunns- økonomisk analyse**

## **VEDLEGG 2**

Utarbeidet for  
Forsvarsdepartementet og  
Finansdepartementet

# Innhold:

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER .....	1
1 INNLEDNING .....	4
1.1 Bakgrunn.....	4
1.2 Vårt oppdrag .....	4
2 ELEMENTENE I EN SAMFUNNS-ØKONOMISK ANALYSE.....	5
2.1 Formål med analysen .....	5
2.2 Ulike typer analyser .....	5
2.3 Behandling av kostnader i analysen.....	5
2.4 Tar utgangspunkt i en risikofri realrente.....	7
2.5 20 prosent skattekostnader tillegges ekstrakostnadene.....	8
2.6 Nytten av kampfly vil ikke bli verdsatt i kroner .....	9
2.7 Eventuelle positive eksterne effekter vil ikke bli vurdert .....	9
2.8 Alternativene har neppe forskjellige fordelingsvirkninger .....	10
3 NYTTEN AV ALTERNATIVENE .....	11
3.1 Mål for og krav til kampflykapasiteten.....	11
3.2 Alternative konsepter .....	12
3.3 Nytten av Alternativ 1 Nye kampfly.....	14
3.4 Nytten av Alternativ 2 SLEP og deretter nye kampfly .....	14
4 USIKKERHETSANALYSEN .....	16
4.1.1 Beregnede kostnader .....	16
4.1.2 Dominerende usikkerhetsfaktorer .....	16
5 KOSTNADSANALYSEN .....	18
5.1 Kostnadsstruktur og forutsetninger.....	18
5.2 Resultatene.....	19
6 KOSTNADS-VIRKNINGSANALYSE AV ALTERNATIVENE.....	20
7 VERDIEN AV Å UTSETTE BESLUTNINGEN I FIRE ÅR .....	21
7.1 Realopsjonsanalysen.....	21
7.2 Resultatene fra analysen .....	22
7.3 Verdien av å velge alternativ 2 .....	23
7.3.1 Hvor irreversibel er beslutningen?.....	23
7.4 Fordeler og ulemper med å vente .....	24
8 SKISSE TIL OVERORDNET BESLUTNINGSSTRATEGI.....	27
REFERANSER.....	28
VEDLEGG 1: VERDIEN AV INDUSTRIELL KOMPETANSEHEVING OG VERDISKAPING .....	29
8.1 Effektmålet.....	29
8.2 Et næringspolitisk virkemiddel.....	30
8.3 Kostnadene ved krav om gjenkjøp.....	30
8.4 Nytten av krav om gjenkjøp.....	32
8.5 Samfunnsøkonomisk verdi av krav om gjenkjøp ved kampflyanskaffelse .....	33

VEDLEGG 2: FORDELER OG ULEMPER AV Å UTSETTE	
STORTINGSBEHANDLINGEN I FIRE ÅR.....	35
8.6 Metode .....	36
8.6.1 Definisjon av realopsjonen .....	36
8.6.2 Usikkerhetskomponenter .....	37
8.7 Kvalitativ beskrivelse av usikre kostnader .....	37
8.7.1 Investerings- og oppdateringskostnader for F-16 SLEP og nye generiske kampfly.....	37
8.7.2 Driftskostnader for F-16 SLEP og nye kampfly.....	38
8.8 Standardavvik brukt i realopsjonen .....	39
8.9 Korrelasjon mellom kostnadskomponenter .....	39
8.10 Monte Carlo simulering og beslutningstre.....	39
8.11 Beregning av opsjonsverdi.....	42
8.12 Sensitivitet .....	42
8.13 Konklusjon.....	45

## Sammendrag og konklusjoner

### Resymé

*Den samlede kostnaden til investering og drift av 30-50 nye kampfly i 30 år er i størrelsesorden 110 - 220 mrd kr, og nåverdien av dette utgjør mellom 70 og 140 milliarder kroner. Man kan enten fremskaffe nye kampfly for leveranse 2015-2020, eller levetidsforlenge dagens F-16-fly og utsette anskaffelsen i anslagsvis ti år. Analysen er ikke i stand til å bekrefte eller avkrefte at sistnevnte alternativ sparer kostnader i nåverdi, men alternativet kan gi fleksibilitet på lang sikt til å vurdere nye løsninger. Det anbefales at myndighetene benytter den tilgjengelige tiden framover mot 2009-2010 da beslutningen må fattes til å skaffe et bedre beslutningsgrunnlag med hensyn til effekter og kostnader for alternativene.*

### Bakgrunn

Den eksisterende kampflystrukturen, bestående av F-16 MLU, har en teknologisk levetid frem til 2015-2020. Analyser basert på dagens drifts- og operasjonsprofil konkluderer med at F-16 MLU-flåten ikke vil være operativ lengre enn til 2018. Hele den norske F-16 MLU-strukturen må derfor enten erstattes eller gjennomgå en betydelig oppgradering innen 2020 dersom man fortsatt skal ha en operativ kampflykapasitet etter dette tidspunktet.

Stortinget har fattet vedtak om at fremskaffelse av nye kampfly skulle forberedes. Regelverket for statlige prosjekter av denne størrelsen krever at det utarbeides en såkalt Konseptuell løsning (KL), som skal danne grunnlag for valg av konsept (hovedløsning). HolteProsjekt og ECON (HPE) har fått i oppdrag å kvalitetssikre KL-dokumentene. Som en del av oppdraget skal det lages en egen samfunnsøkonomiske analyse av alternativene. Det foreliggende dokumentet er vårt svar på denne delen av oppdraget. Dokumentet er Vedlegg 2 til rapporten "Ekstern kvalitetssikring av konseptuell løsning for prosjekt 7600 Fremtidig kampflykapasitet", hvor hele oppdraget gjennomgås.

### Problemstilling

*Det skal utføres en samfunnsøkonomisk analyse av alternativene i henhold til Finansdepartementets veiledning. Som inngangsdata i analysen inngår forventningsverdiene fra usikkerhetsanalysen/-beregningene, samt den stokastiske spredning knyttet til de systematiske usikkerhetselementene.*

### Konklusjoner og tilrådinger

*Kjøp av nye kampfly er en betydelig investering*

Beregningene viser at den samlede kostnaden til investering og drift av 30-50 nye kampfly i 30 år er i størrelsesorden 110 - 220 mrd kr, og at nåverdien av dette utgjør mellom 70 og 140 milliarder kroner. Beløpet avhenger av antall fly som kjøpes, hvilken kandidat som velges, utviklingen i flyenes pris fram til leveringstidspunktet og mange andre forhold. Medregnet den såkalte skattekostnaden ved offentlige utgifter på 20 prosent av de samlede kostnadene og 2 prosent realrente er nåverdien mellom 84 og 168 milliarder kroner. Anslagsvis 30 prosent av utgiftene vil påløpe frem til 2020.

Det konseptuelle valget står mellom to alternativer. Man kan fremskaffe nye kampfly for leveranse 2015-2020 eller levetidsforlenge F-16 og utsette anskaffelsen i anslagsvis ti år. Alternativene er benevnt henholdsvis alternativ 1, Nye kampfly, og alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet.

Analysen er ikke i stand til å bekrefte eller avkrefte at alternativ 2 sparer kostnader i nåverdi. Det ligger en rentebesparelse i at kostnader skyves ut i tid. På den annen side er det grunn til å tro at beste kampflykapasitet kjøpt ti år senere er betydelig dyrere enn ti år før, på tross av at prisen på et fly relativt sett synker jo flere som er bygget og solgt tidligere. Dessuten er det kostnader forbundet med en levetidsforlengelse av F-16 MLU. Analysen indikerer at de fordyrende faktorene er noe mindre enn de besparende faktorene, og alternativ 2 er en til to prosent billigere enn alternativ 1, Nye kampfly. En slik forskjell er ikke signifikant i forhold til usikkerheten ved de grunnlagsdataene som foreligger. Videre analyser vil bidra til å forbedre kvaliteten på tallene. Analysen har lagt til grunn at man til enhver tid kjøper nyeste kampflyversjon. Det kan være mer å spare i anskaffelse dersom en kan kjøpe tilnærmet samme versjon med ti år tidsforsinkelse. Driften av flyene kan bli dyrere som følge av å benytte en annen kampflyversjon enn den våre samarbeidspartnere opererer.

Alt i alt kan det i øyeblikket se ut som vurderingen av alternativene bør legge vekt på andre momenter enn kostnader. En fordel ved utsettelse er at flyene en kjøper, er bedre enn fly kjøpt ti år før. I dag er det vanskelig å vite hvor mye bedre fly kjøpt senere er. En utsettelse av flykjøpet i ti år vil dessuten gi fleksibilitet til å velge andre løsninger enn de som i øyeblikket synes mest aktuelle. Alle argumenter av denne typen i favør av utsettelse bør veies mot det forhold at man blir sittende med flyene ti år lenger og dermed har mindre anledning til å gå inn på nye løsninger ca 2050.

En utsettelse av kampflyleveransen i ti år vil også gi mange ulemper. Leverandøren av F-16 hevder at de ikke kan følge opp et levetidsforlenget F-16 MLU etter 2025. Dersom dette viser seg å være riktig vil det være en alvorlig innvending mot alternativ 2. En annen ulempe ved en senere fremskaffelse er at to av de tre kampflykandidatene per i dag ikke har planer om å forlenge produksjonslinjen for flyene senere enn 2020-2025. Det kan med andre ord være færre leverandører å velge mellom, og en risikerer en dårligere avtale. På den andre siden kan helt nye kandidater bli aktuelle.

Selv om utfordringen med levetidsforlengelse finner en løsning, og selv om det melder seg flere leverandører av fly, har alternativ 2 den ulempen av flyvåpenet vil være svekket inntil man har anskaffet nye fly. Så langt en vet i dag vil Norge i tilfellet være eneste nasjon som levetidsforlenger F-16 MLU, og uansett vil for eksempel NATO domineres av nyere fly. Det vil gjøre det vanskeligere for Norge å delta med fly i NATOs operasjoner. Allment svekkes Luftforsvaret og forsvaret av Norge av at norsk kampflykapasitet henger igjen i en situasjon der andre land har oppgradert sin kapasitet.

Flere andre land i Europa er interesserte i å anskaffe nye kampfly. Ved å vente med beslutningen, og dersom ingen andre land venter, vil Norge ikke kunne videreføre det samarbeidet med andre land som en har dratt nytte av med F-16. Når det blir tid for Norge å fremskaffe ny kampflykapasitet er det grunn til å tro at samarbeidsløsningene har satt seg mellom de andre landene. Det gjelder også forhold som flyenes vedlikeholdsorganisasjon, som blir fordelt mellom land som kjøper fly i første runde.

Industrikontrakter, forskning og utvikling (FoU) kan også bli skadelidende dersom beslutningen om kjøp utsettes. Særlig legger analysen vekt på FoU. Ved å komme tidlig

inn i programmene har norsk næringsliv mulighet for flere og bedre FoU-avtaler rettet mot aerospace-området enn om man kommer sent inn.

#### *Overordnet beslutningsstrategi*

Blant annet fordi beslutningen om valg av langsiktig kampflyløsning må antas å være irreversibel, bør myndighetene vente så lenge som mulig med å fatte beslutning om valg av kampflykapasitet for å ta hensyn til ny informasjon som framkommer. I følge KL bør en eventuell beslutning om kjøp av nye kampfly sannsynligvis tas av Stortinget senest 2009 for å være sikker på at man kan fase inn flyene i perioden 2015-2020, men muligens kan beslutningen utsettes ennå noen år. Vårt eksempel fra opsjonsanalysen illustrerer at det kan være gevinster med å vente med å ta beslutningen om valg av alternativ, og at de potensielle gevinstene kan være større jo mer likt alternativene står og jo mer usikre kostnadskomponentene er. Myndighetene bør derfor benytte den tilgjengelige tiden framover til å skaffe et bedre beslutningsgrunnlag med hensyn til effekter og kostnader for de nye kampflykandidatene så vel som for F-16 SLEP. Dette vil bidra til å sikre maksimal fleksibilitet, noe som øker mulighetene for å fatte en best mulig langsiktig beslutning. I denne forbindelse bør en også vurdere mulighetene for å redusere irreversibiliteten i beslutningen gjennom å leie kampfly.

En bør også ha in mente at selv om man velger Alternativ 2 SLEP deretter nye kampfly så betyr ikke dette nødvendigvis at man må vente helt fram til 2030 med å fase inn nye fly. Man har mulighet for å ta en beslutning om valg av ny kampflykandidat og fase inn denne kandidaten tidligere dersom det skulle skje ting i mellomtiden som gjør dette ønskelig. En må da vurdere om de ekstra kostnadene i form av fremskyndet anskaffelse av nye fly står i forhold til de gevinstene en kan oppnå. Dette innebærer at en ved valg av Alternativ 2 fremdeles vil ha en opsjon på tidspunktet for kjøp av nye kampfly fram mot 2030.



# **1 Innledning**

## **1.1 Bakgrunn**

Den eksisterende kampflystrukturen, bestående av F-16 MLU, har en teknologisk levetid frem til 2015-2020. Analyser basert på dagens drifts- og operasjonsprofil konkluderer med at F-16 MLU-flåten ikke vil være operativ lengre enn til 2018. Hele den norske F-16 MLU-strukturen må derfor enten erstattes eller gjennomgå en betydelig oppgradering innen 2020 dersom man fortsatt skal ha en operativ kampflykapasitet etter dette tidspunktet.

Ved behandlingen av Innst S nr 342 (2000-2001), jf St prp nr 45 (2000-2001), fattet Stortinget vedtak om at fremskaffelse av nye kampfly skulle forberedes. Regelverket for statlige prosjekter med en anslått samlet investeringskostnad på over 500 millioner kroner krever at det utarbeides en såkalt Konseptuell løsning (KL), som skal danne grunnlag for valg av konsept (hovedløsning). KL består av Behovsanalyse, Strategidokument, Kravdokument og Alternativanalyse. Med utgangspunkt i valgt konsept skal den såkalte Fremskaffelsesløsningen (FL) utarbeides, som skal danne grunnlag for valg av leverandør.

## **1.2 Vårt oppdrag**

Med utgangspunkt i rammeavtale om kvalitetssikring mellom HolteProsjekt, ECON (HPE) og Finansdepartementet av 10. juni 2005 har HPE fått i oppdrag å kvalitetssikre KL-dokumentene. Foruten kvalitetssikring av dokumentene skal HPE som en del av oppdraget og et supplement til Alternativanalysen lage sin egen samfunnsøkonomiske analyse av alternativene. Det foreliggende dokumentet er vårt svar på denne delen av oppdraget.

## 2 Elementene i en samfunns-økonomisk analyse

### 2.1 Formål med analysen

Formålet med samfunnsøkonomiske analyser er (Finansdepartementet, 2005):

- Klarlegge og synliggjøre konsekvensene av offentlige tiltak før beslutninger fattes, gjennom å framskaffe systematisk og mest mulig fullstendig og sammenliknbar informasjon om ulike nytte- og kostnadsvirkninger.
- Gi grunnlag for å vurdere om et offentlig tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt, dvs. om summen av nyttevirkninger overstiger summen av kostnadsvirkninger.
- Gi grunnlag for å rangere og prioritere mellom alternative tiltak.
- Synliggjøre fordelingsvirkninger for ulike regioner, næringer, grupper av husholdninger eller enkeltpersoner.

Hovedformålet med denne analysen er å gi Regjering og Storting et best mulig grunnlag for valg av fremtidig kampflyløsning for det norske forsvaret.

### 2.2 Ulike typer analyser

Finansdepartementet (2005) peker på følgende typer analyser:

- *Nytte-kostnadsanalyse*: En systematisk kartlegging av fordeler og ulemper ved et tiltak. Nyttelvirkninger og kostnader verdsettes i kroner så langt det er faglig forsvarlig. Dersom en legger sammen den beregnede verdien av alle effektene ved et tiltak og summen av disse er større enn kostnadene, sier en at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt.
- *Kostnadseffektivitetsanalyse*: En systematisk verdsetting av kostnadene ved ulike alternative tiltak som kan nå samme mål. Kostnadene verdsettes i kroner, og man søker å finne den rimeligste måten å nå et gitt mål.
- *Kostnads-virkningsanalyse*: En kartlegging av kostnader for ulike tiltak som er rettet mot same problem, men der effektene av tiltakene ikke er helt like. En kan i slike tilfeller ikke uten videre velge det tiltaket som har lavest kostnader.

En kostnads-virkningsanalyse vil passe best for vårt formål, ettersom vi ikke klarer å verdsette nyttevirkningene av kampflyalternativene i kroner, og de alternativene vi analyserer har ulike effekter. Vi vil derfor legge til grunn denne type analyse.

### 2.3 Behandling av kostnader i analysen

I en samfunnsøkonomisk analyse skal man bruke priser som reflekterer de realøkonomiske kostnadene ved å benytte ressurser i et prosjekt. Utgangspunktet er at alle ressurser har en alternativ anvendelse. De realøkonomiske kostnadene ved å benytte for eksempel ressursen arbeidskraft i et prosjekt er lik verdien av denne arbeidskraften i *andre* prosjekter. Kalkulasjonsprisene i en samfunnsøkonomisk analyse skal altså reflektere *alternativverdien* av de ressursene som brukes. Svært ofte bruker man markedsprisene som kalkulasjonspriser, og under visse forutsetninger er de to prisene identisk like. Ulike former for markedsdsvikt medfører imidlertid at det kan oppstå avvik

mellom markeds- og kalkulasjonsprisen, for eksempel i markeder med monopoler, som følge av skatter og avgifter eller når det er arbeidsledighet.

### **Import verdsettes til prisen ved grensen**

For å kunne vurdere de ulike alternative kampflyløsningene i forhold til annen ressursbruk, må kostnadene reflektere ressursenes verdiskaping i beste alternative anvendelse. Hva som er beste alternative anvendelse i det enkelte tilfelle må vurderes nærmere. Innkjøp av kampfly og utstyr til dette konkurrerer i liten eller ingen grad med tilsvarende private produkter. Dette betyr at kalkulasjonsprisen settes til pris ved grensen, dvs. eksklusive avgifter. Dette er i samsvar med for eksempel verdsetting av kjøp av politibiler, hvor bilene verdsettes til pris eksklusive særavgifter (Finansdepartementet, 2005). Denne kalkulasjonsprisen følger av at prisen ved grensen (eksklusive avgifter) er alternativkostnaden for landet ved å kjøpe kampfly, mens merverdiavgiften og evt. andre avgifter er en ren overføring internt i statsbudsjettet.

Hvilke valutakurser som legges til grunn vil være svært viktig for størrelsen på kostnadene, selv om valget av valutakurs ikke nødvendigvis har så mye å si for rangeringen av alternativene. Finansdepartementet (2005) gir ingen anvisninger på hvordan en skal gå fram for å velge valutakurs. Rammeavtalen for kvalitetssikringsoppdraget peker på at valutausikkerhet ikke skal vurderes, da staten har en risikonøytral holdning til denne type usikkerhet. Slik sett kan man si at det er det samme hvilke av et bredt intervall plausible valutakurser som legges til grunn, ettersom staten er eksponert for en rekke valutaer slik at valutatap og -gevinster over tid vil jevne seg ut. Av bl.a. budsjettmessige årsaker er det imidlertid viktig å anslå hva de faktiske utgiftene blir på det tidspunktet de skal betales. Det er i analysen lagt til grunn valutakurser som er basert på anslag for langsiktige, fremtidige kurser på de aktuelle valutaene.

### **Arbeidskraft verdsettes til lønn inkl. skatt og arbeidsgiveravgift**

Produksjon av kampflytjenester (dvs. driften av kampflyene) vil konkurrere både med privat og offentlig virksomhet om arbeidskraft og vareinnsats. Private bedrifter og offentlig virksomhet vil vurdere etterspørselen etter arbeidskraft ut fra lønn før skatt inklusive arbeidsgiveravgift. Konsumentene vil imidlertid vurdere sitt arbeidstilbud i forhold til lønn etter skatt. Dersom offentlig bruk av arbeidskraft dels fortrenger arbeidsinnsats fra annen privat eller offentlig produksjon og dels fortrenger fritid blir kalkulasjonsprisen for arbeidskraft et veid gjennomsnitt av lønn før og etter skatt. Finansdepartementet (2005) anbefaler som en hovedregel å bruke lønn inklusive skatt og arbeidsgiveravgift, noe som er gjort i analysen.

### **Innsatsvarer verdsettes til markedspris eksklusive moms og særavgifter**

Innsatsvarer som for eksempel flydrivstoff fortrenger annen privat og i noen grad offentlig bruk, og/eller medfører økt produksjon. Varene bør derfor i utgangspunktet verdsettes til markedspris, men eksklusive generelle avgifter som merverdiavgiften. Dette er i tråd med anbefalingene i Finansdepartementet (2005).

Hvordan særavgifter skal behandles er litt mer komplisert. Særavgifter som bidrar til at prisen på samme gode kan bli forskjellig i ulike anvendelser bør ikke tas med i kalkulasjonsprisen. Avgifter som er innført for helt eller delvis å korrigere for såkalte eksterne virkninger, i første rekke globale og lokale miljøvirkninger, bør tas med

dersom man ikke eksplisitt verdsetter miljøskadene i analysen. Det er viktig å merke seg at man altså ikke både kan inkludere miljøavgiften og anslaget på miljøkostnaden.

Hvis mulig bør man anslå miljøkostnadene, og trekke ut miljøavgiften dersom den finnes. Regelen om å verdsette på grunnlag av alternativverdier gjelder også eventuelle miljøkostnader. Korrekte kalkulasjonspriser for miljøskader er lik verdien av ren luft, rent vann og liknende.

Drivstoff benyttet i Forsvarets fly er i dag fritatt for CO<sub>2</sub>-avgift. En må derfor i utgangspunktet eksplisitt verdsette CO<sub>2</sub>-utslippene fra bruk av kampflyene. En må også verdsette skadevirkningene av utslipp av NO<sub>x</sub> og eventuelle utslipp av SO<sub>2</sub>. Den andre vesentlige miljøbelastningen fra flyene er støy. Hvem og hvor mange som eventuelt belastes av dette vil variere, og ulempene vil være gjenstand for subjektive oppfatninger noe som gjør dem vanskelige å verdsette i kroner. Det kan imidlertid være betydelige forskjeller i støybelastning mellom de ulike alternativene.

Vi har ikke sett det hensiktsmessig å vurdere forskjeller i utslipp av SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og støy fra alternativene. Disse forholdene bør analyseres nærmere i fremskaffelsesløsningen når en bl.a. har fått bedre data for de enkelte kampflykandidatene. Vi har imidlertid korrigert drivstoffkostnadene med en CO<sub>2</sub>-kostnad tilsvarende et beste anslag for internasjonal kvotepris for å oppfylle kravene i Kyoto-protokollen i perioden 2008-2012 på 150 kr/tonn CO<sub>2</sub>. Dette tilsvarer et påslag på 35 øre/liter fuel. I mangel på informasjon om hva slag klimapolitisk regime som kan forventes etter 2012, som er den relevante perioden for bruken av flyene, antar vi at dette anslaget også representerer realverdien av reduserte CO<sub>2</sub>-utslipp på lang sikt.

## 2.4 Tar utgangspunkt i en risikofri realrente

Samfunnsøkonomisk relevant risiko for et prosjekt avhenger av graden av samvariasjon mellom prosjektavkastningen og nasjonalinntekten, også kalt systematisk risiko. I praksis betyr det at risikoen *for det første* vil avhenge av hvor følsomme nytten og kostnadene ved prosjektet er for samlet inntekt i økonomien, det vil si hvor konjunkturfølsomme de er. Høy konjunkturfølsomhet tilsier høy systematisk risiko, mens prosjekter der nytte og kostnader i hovedsak er avhengig av forhold som ikke påvirkes av konjunktorene tilsier at prosjektet har lav systematisk risiko. *For det andre* vil den systematiske risikoen avhenge av prosjektets kostnadsstruktur. Et prosjekt blir mindre risikabelt dersom mye av kostnadene er variable og produksjonen kan varieres i takt med etterspørselen.

Finansdepartementet (2005) peker på at systematisk risiko kan bli ivaretatt på to ulike måter i en samfunnsøkonomisk analyse. Den ene framgangsmåten innebærer å erstatte usikre, framtidige prosjektoverskudd (netto nytte) med såkalte sikkerhetsekvivalenter og deretter neddiskontere de sikkerhetsekvivalente størrelsene med den risikofrie alternativavkastningen. Sikkerhetsekvivalenten i en periode defineres som det minste, sikre beløpet vi er villige til å bytte den usikre netto prosjektinntekten i perioden med. I praksis innebærer dette i følge Finansdepartementet (2005) konservative anslag for framtidige prosjektoverskudd, slik at estimater for forventede, framtidige inntekter nedjusteres og forventede, framtidige kostnader oppjusteres for å ta høyde for risiko. Den risikofrie alternativavkastningen benyttes til diskonteringsformål, fordi en i lønnsomhetsberegningene kun skal korrigere for at det sikre prosjektoverskuddet oppstår på ulike tidspunkt.

Den alternative måten å korrigere for risiko på er å justere opp kalkulasjonsrenten med et risikotillegg og deretter neddiskontere de usikre, framtidige prosjektoverskuddene med en risikojustert kalkulasjonsrente.

Finansdepartementet (2005) viser til at bruk av sikkerhetsekvivalenter ofte kan gi bedre forståelse av risikoen i tiltakene enn hvis vi bruker risikojusterte kalkulasjonsrenter. Dette skyldes at en ved førstnevnte metode får et tydeligere bilde av hvor mye av nedjusteringen av fremtidige prosjektoverskudd som skyldes tidsfaktoren og hvor mye som kan tilskrives risikojustering. Dersom en åpner for å benytte ulike kalkulasjonsrenter for ulike prosjektkomponenter og ulike renter gjennom et tiltaks levetid vil de to metodene være like, siden den ene er avledet av den andre. I praksis velger en gjerne å foreta risikojusteringen gjennom et tillegg i kalkulasjonsrenten, og det er da vanlig å legge til grunn én konstant rentesats over prosjektets levetid. Teoretisk sett er dette bare korrekt under forutsetning av at usikkerheten øker prosentvis jevnt utover i tid. Dette er slett ikke alltid tilfelle i praksis, spesielt ikke i tilfeller med såkalt milepælsrisiko hvor risikoen oppløses tidlig i prosjektets levetid.

Finansdepartementet (2005) legger til grunn at det ved analyser av alle statlige investeringsprosjekter med en antatt kostnad over 500 millioner kroner benyttes sikkerhetsekvivalenter basert på inngangsdata fra egne usikkerhetsanalyser, hvor det beregnes forventningsverdier og spredningsmål på de ulike usikkerhetselementene. Det anbefales å ta utgangspunkt i en risikofri rente på 2 prosent p.a. Analysen er basert på denne fremgangsmåten.

En generell vurdering tilsier etter vår vurdering at den systematiske risikoen knyttet til nyttesida av kampfly er nær null. Det gjelder i det minste dersom man med nytte tenker på en beredskapsnytte som er uavhengig av om trusler realiseres, alternativt at nytten er knyttet til NATO-operasjoner i fjerne land. Nyttens i denne forstand av å ha kampfly er neppe avhengig av de økonomiske konjunktorene. Tenker en mer snevert at kampfly bare gir nytte dersom trusler settes ut i livet i våre nærområder, i ytterste konsekvens krig, så kan det argumenteres for sterk systematisk, negativ risiko. Vi analyserer uansett ikke nyttesiden eksplisitt, som før nevnt. Kostnadene ved selve investeringsutgiften kan tenkes å være konjunkturavhengig, men dette er antakelig en usikkerhet som oppløses tidlig i prosjektets levetid ettersom flyene blir levert og betalt over relativt få år på grunnlag av en inngått kontrakt. Store, faste investeringskostnader kan isolert sett tilsi høy systematisk risiko, men eksistensen av et annenhåndsmarked (og eventuelle muligheter for å leie fly) tilsier det motsatte. Kostnadene til drift og oppgradering over flyenes levetid vil antakelig i større grad være konjunkturavhengig. Det er nærmere redegjort for usikkerheten i de enkelte kostnadskomponentene i usikkerhetsanalysen, som utgjør Vedlegg 1 til vår hovedrapport for kvalitetssikringen.

## **2.5 20 prosent skattekostnader tillegges ekstrakostnadene**

Skattefinansiering av offentlige prosjekter innebærer kostnader for samfunnet som må inkluderes i den samfunnsøkonomiske analysen. Skatten utgjør en kile mellom prisen til tilbyder og prisen til den som etterspør for eksempel arbeidskraft. Skatten bidrar derfor til vridninger i ressursbruken som gir et effektivitetstap for samfunnet. Skattefinansiering av nye prosjekter innebærer økt skatt, og derfor mer effektivitetstap for hver krone som brukes.

Finansdepartementet (2005) anbefaler å bruke en skattekostnad på 20 øre per krone for netto økt offentlig finansiering som følge av et offentlig tiltak. Dette innebærer at man

skal korrigere for mulige effekter av tiltaket som bidrar for eksempel til å øke arbeidstilbudet, noe som vil øke de offentlige skatteinntektene og dermed redusere statens netto finansieringsbehov. Vi kan ikke se at det vil være noen slike effekter av de ulike kampflyløsningene, og vil derfor legge til grunn en skattefinansieringskostnad på 20 prosent av de ekstra totalkostnadene ved alternativene.

En del av kostnadene ved investeringene i ny kampflykapasitet vil sannsynligvis bli finansiert ved omprioriteringer innenfor rammene av det eksisterende forsvarsbudsjettet. Dette er midler som uansett vil bli bevilget til andre formål, og det kan argumenteres for at en ikke bør tilordne skattefinansieringskostnader for denne delen av investeringene. Også en andel av de økte driftskostnadene må forventes å bli dekket innenfor eksisterende rammer, slik at kun eventuelle merutgifter skal tillegges skattekostnader.

Det vil alltid være en skjønnsmessig vurdering av hva som er ”eksisterende rammer” og hvordan disse ville ha utviklet seg uten investering i kampflykapasitet. Det finnes per i dag heller ikke anslag for hvor mye av investeringen og driftskostnadene som kan dekkes innenfor eksisterende budsjetttrammer. De budsjettmessige konsekvensene ligger dessuten langt fram i tid. Vi tillegger derfor 20 prosent skattekostnader til de totale investerings- og driftskostnadene i denne omgang. En nærmere vurdering av dette må foretas i forbindelse med Fremskaffelsesløsningen.

## **2.6 Nyten av kampfly vil ikke bli verdsatt i kroner**

Forsvar og kampflykapasitet er et av de mest utpregede fellesgodene vi har. Fellesgoder er kjennetegnet ved at den enkeltes forbruk av godet ikke begrenser andres forbruk av godet, og at det ikke er mulig å stykke opp og omsette godet i et marked. Det er derfor tilnærmet umulig å benytte noen av de eksisterende metodene for verdsetting av nyttevirkningene av et offentlig prosjekt. Valg av nivå og innretning på forsvaret, herunder valg av ulike kampflyløsninger, er en beslutning som politikerne må fatte på vegne av samfunnets medlemmer. Derigjennom beslutter politikerne også om nytten står i forhold til kostnadene.

Finansdepartementet (2005) peker på at et kriterium for når en bør verdsette effekter i kroner er om verdsettingen gir beslutningstakerne et bedre og mer utfyllende bilde av tiltakets effekter enn om man ikke foretar slik verdsetting. Vi kan ikke se at forsøk på å verdsette nytten av kampfly i kroner vil bidra til å lette politikernes valg av alternative kampflyalternativer. I KL-en har en derfor søkt å beskrive verbalt nytten av de ulike kampflyalternativene på en slik måte at politikerne kan sammenlikne denne med kostnadene for de samme alternativene, og ut fra dette foreta sitt valg av løsning.

## **2.7 Eventuelle positive eksterne effekter vil ikke bli vurdert**

I diskusjoner om ulike prosjekter brukes gjerne som argument for gjennomføring av et prosjekt at det ”skaper arbeidsplasser” eller gir ”ringvirkninger”. En tenker da vanligvis på at gjennomføringen av et prosjekt skaper økt etterspørsel av ulike leveranser til prosjektet, utbygging av kommunikasjoner, servicefunksjoner av forskjellig slag, økt omsetning p.g.a. det økte forbruket som inntektene fra prosjektet gir opphav til osv.

Johansen (1977) peker på at ved å trekke inn slike ringvirkninger kan en få nær sagt et hvilket som helst prosjekt til å se samfunnsøkonomisk lønnsomt ut. Han viser til at det

er nødvendig å være presis med hensyn til hva alternativene er. I områder med sysselsettingsvansker kan det være relevant å trekke inn slike ting. En må da imidlertid stille spørsmålet om alternativet til gjennomføring av prosjektet er at det ikke kommer noen stimulans til ulike aktiviteter som gir økt sysselsetting. Hvis forskjellige aktiviteter kan stimuleres på andre måter, vil det riktige synspunktet være at de ressursene som brukes opp gjennom de såkalte ringvirkningene er knappe ressurser som trekkes bort fra andre anvendelser. Bærerne av de såkalte ringvirkningene, arbeidskraft, vare- og tjenesteleveranser til prosjektet osv. er da kostnader som ikke skal behandles på noen annen måte enn som regulære kostnader ved prosjektet. I følge Johansen (1977) er det vanskelig å se at kjøpekraft skapt ved gjennomføring av et prosjekt og som stimulerer omsetningen av forbruksvarer i et område skal føres inn i en lønnsomhetsberegning som en positiv faktor. Denne formen for stimulans kan en normalt få på andre måter uten å benytte ressurser gjennom et prosjekt.

Også Finansdepartementet (2005) konkluderer med at det generelt må stilles strenge krav til det empiriske grunnlaget for å kunne regne inn ringvirkninger i en samfunnsøkonomisk analyse. Bidrag til netto verdiskaping kan i følge departementet være mest sannsynlige for tiltak rettet mot områder med særlig høy arbeidsledighet eller der positive eksterne virkninger ikke fanges opp av partielle analyser (f.eks. enkelte FoU-investeringer).

Som en hovedregel bør det ikke korrigeres for arbeidsledighet ved beregning av kalkulasjonslønn. Unntak vil være for tiltak som er spesielt rettet mot langtidsledige eller andre grupper som faller utenfor det ordinære arbeidsmarkedet, eller prosjekter som er rettet mot avgrensede geografiske områder med særlig høy arbeidsledighet. Med unntak av FoU-relaterte effekter og lignende er ingen av disse mulige unntakene relevante for analysen av kampfly. Dette berører også spørsmålet om gjenkjøp, hvor det kan være elementer av positive eksterne effekter som går ut over tradisjonelle ringvirkninger, og som kan være aktuelle å trekke inn i analysen. En første vurdering av den samfunnsøkonomiske nytte og kostnader av gjenkjøp er presentert i et vedlegg til denne rapporten.

## **2.8      Alternativene har neppe forskjellige fordelingsvirkninger**

Samfunnsøkonomiske analyser har tradisjonelt ikke behandlet virkninger av offentlige tiltak for ulike konsumentgrupper, landsdeler eller næringer, eller interessekonflikter knyttet til tiltakene. Analysen fokuserer på om tiltaket totalt sett er positivt for samfunnet, selv om bare noen grupper har direkte nytte av tiltaket.

Finansdepartementet (2005) legger imidlertid betydelig vekt på at fordelingsvirkningene av et tiltak beskrives i analysen. Vi kan ikke se at de ulike kampflyalternativene har fordelingsvirkninger av betydning. Den direkte nytten av kampflyene vil være lik for alle grupper. Også ringvirkningene i form av kjøp av varer og tjenester vil berøre ulike grupper og landsdeler omtrent likt, så lenge alle alternativene medfører samme lokalisering av kapasitetene. Vi legger derfor ikke opp til å vurdere fordelingsvirkninger av kampflyalternativene i analysen.

## **3 Nytten av alternativene**

I dette kapitlet vurderes nytten av de alternative kampflyløsningene. Gjennomgangen er basert på Alternativanalysen med tilhørende vedlegg, som dokumenterer evalueringen av alternativenes oppfyllelse av kravene.

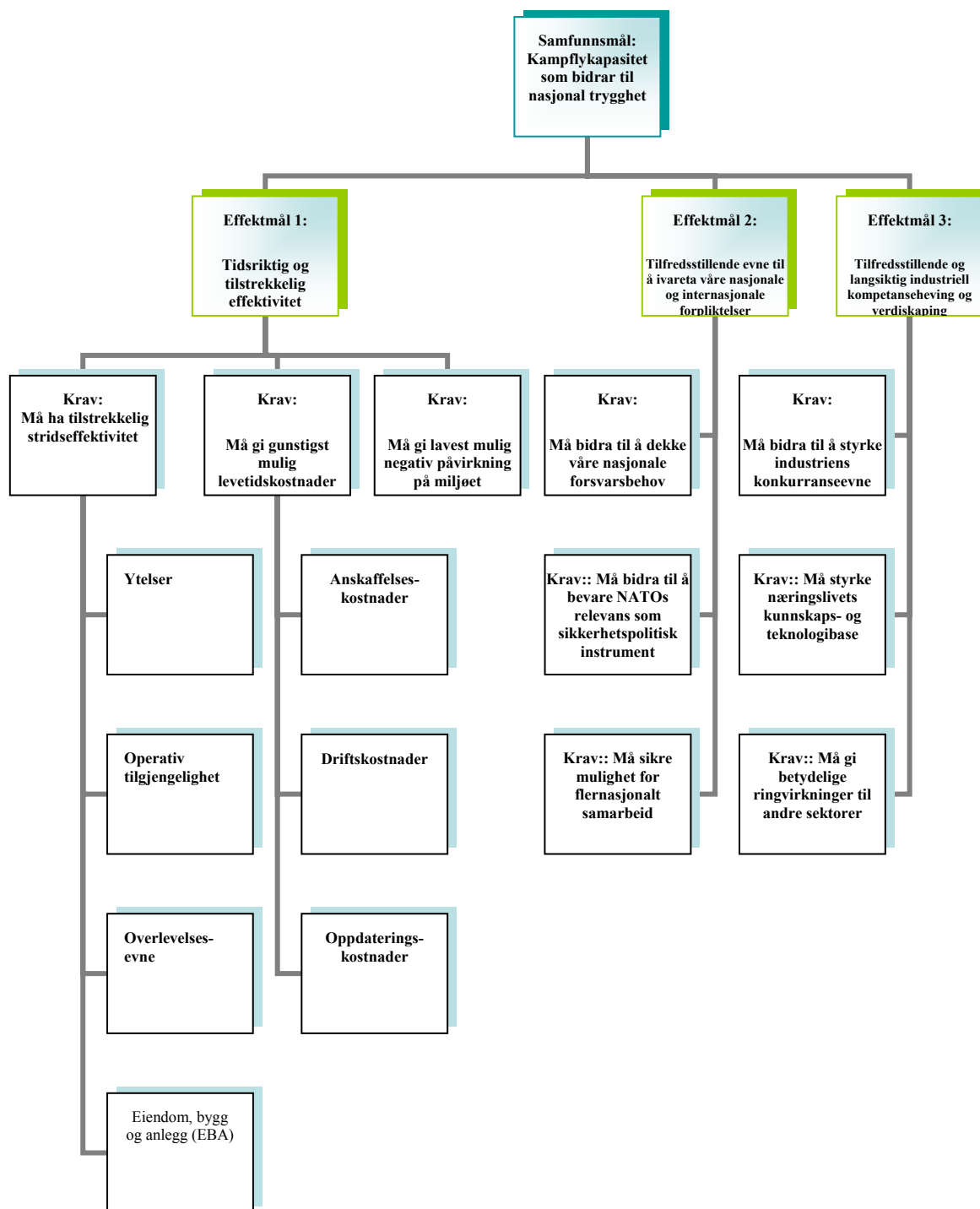
### **3.1 Mål for og krav til kampflykapasiteten**

Kravene til løsningene er utledet av effektmålene og de føringene for krav som er etablert i Overordnet strategidokument. Mål- og kravhierarkiet er skissert i figur 3.1. Kravene under effektmålene 1 og 2 i figuren har i utgangspunktet ingen innbyrdes vektning, dvs. at alle har samme prioritet. Unntaket fra dette gjelder kravet knyttet til levetidskostnader, dvs. summen av anskaffelses-, drifts- og oppdateringskostnadene. Levetidskostnadene skal sees i sammenheng med de forskjellige løsningenes strids-effektivitet.

En rekke av kravene er såkalte må-krav (skal-krav), som skal verifiseres enten gjennom analyse, inspeksjon og/eller test. Kravene knyttet til effektmål 3 (industriforhold) er såkalte bør-krav, og skal vurderes og evt. spesifiseres ytterligere i Fremskaffelses-løsningen (FL). Disse kravene blir således først relevante når man skal vurdere kampflykandidater. Se for øvrig vedlegg hvor den samfunnsøkonomiske nytten av å stille krav til industriell kompetanse og verdiskaping blir vurdert.



Figur 3.1 Mål- og kravhierarki for kampflyløsning



Kilde: Overordnet kravdokument

## 3.2 Alternative konsepter

Følgende alternative konsepter er i utgangspunktet vurdert:

- Alternativ 0a: Utsettelse av beslutning  
Utfasing av F-16 MLU planlegges komprimert og gjennomført når flåten er utflydd.

- Alternativ 0b: Levetidsforlengelse (Service Life Extension Program - SLEP)  
F-16 levetidsforlenges med 2000 flytimer i 2018. Flyene lever dermed til ca 2028. Etter ca 2028 vil Norge være uten kampflykapasitet.
- Alternativ 1: Nye kampfly  
2015-2020: F-16 fases ut  
2015-2020: Et antall nye kampfly fremskaffes.
- Alternativ 2: SLEP deretter ny kampflykapasitet  
2015-2020: F-16 levetidsforlenges (SLEP)  
2025-2030: F-16 fases ut  
2025-2030: Nye kampfly eller ubemannede plattformer fremskaffes. Kampflyene har levetid til 2055-2060.
- Alternativ 3: Miks  
2015-2020: Et antall F-16 levetidsforlenges (SLEP)  
2015-2020: Et antall nye kampfly fremskaffes  
2025-2030: SLEP fases ut  
2025-2030: Et antall nye kampfly eller ubemannede plattformer fremskaffes.

Alternativ 0 (nullalternativet) skal være en videreføring av dagens situasjon med de nødvendige oppgraderinger for at det skal framstå som et reelt alternativ.

Alternativanalysen betrakter ikke alternativ 0a som et selvstendig alternativ, men ser det i sammenheng med de andre alternativene som en parametervariasjon over innfasings-tidspunktet. Alternativet kan sees på som en vurdering over hva som skjer hvis man velger å la være å fatte en beslutning. Etter vår oppfatning er ikke Alternativ 0b et reelt alternativ, gitt at Norge skal ha kampflykapasitet også på lengre sikt. Heller ikke dersom man ikke ønsker fortsatt kampfly i det norske forsvaret er dette noe logisk alternativ. I en slik situasjon vil det naturlige være å starte nedbyggingen av eksisterende kapasitet, og ikke foreta en oppgradering for å forlenge levetiden.

Vi vurderer ikke Alternativene 0a og 0b i vår analyse. Alternativene 2 og 3 inneholder elementene fra Alternativ 0b, som således indirekte vil inngå i analysen som del av en større løsning.

Utgangspunktet for alternativ 3, Miks, var at man hadde en hypotese om at en to-type flåte ville kreve færre kampfly av hver type enn om man anskaffer kun én type. Det er gjennomført en antallsanalyse som viser at det antallet fly som trengs i flåten for å tilfredsstille det internasjonale bidraget i ambisjonsnivåene er like mange nye kampfly som i alternativ 1, Nye kampfly. Når man da i tillegg skal levetidsforlenge et antall F-16 som primært var ment å ivareta de nasjonale leveransene, så resulterer dette i et meget høyt antall kampfly. Det viser seg altså at man alltid vil behøve et omtrentlig like stort antall nye kampfly i alternativ 3, Miks, som i alternativ 1, Nye kampfly. Dette medfører at alternativ 3, Miks, alltid vil være mindre kosteffektivt enn alternativ 1, Nye kampfly. Som nevnt annetsteds er dette kvalitetssikrede argumenter selv om de bare gjengis summarisk her. Alternativ 3 vurderes derfor ikke i vår analyse.

Vi står da igjen med en vurdering av Alternativ 1 og Alternativ 2 som de eneste reelle alternativene, gitt at man skal ha kampflykapasitet også på lang sikt.

### **3.3 Nytt av Alternativ 1 Nye kampfly**

Alternativ 1, Nye kampfly, fremstår som det klart beste alternativet i effektivitetsanalysen. Alternativet oppfyller de fleste av kravene til en kampflyløsning. Oppfyllelsen av kravene varierer noe mellom kandidatene, noen kandidater har bedre egenskaper enn andre på en del områder og omvendt. Dette alternativet får ikke full effekt innledningsvis i perioden, men effekten bedres etter hvert som kjennskap til systemet øker, og samtidig som mer moderne kommunikasjons- og sensorutstyr blir faset inn. Siden alle kandidatene legger opp til en løpende oppdaterings- og oppgraderingsprosess vil effektene oppdateres etter hvert som tiden går.

### **3.4 Nytt av Alternativ 2 SLEP og deretter nye kampfly**

#### **Effektene av alternativet**

Det er mulig å utsette anskaffelse av nye kampfly ved å levetidsforlenge F-16 for en periode, for deretter å anskaffe en annen kapasitet innfaset fra 2030. Hensikten med dette alternativet må være å vinne tid for å få mer informasjon om nytte og kostnader av nye alternativer, for eksempel ubemannede plattform, slik at man kan beslutte å erstatte hele eller deler av flåten som det da vil være behov for. Siden det ikke er mulig å si noe om disse løsningenes kostnad eller effektivitet, evalueres alternativ 2 som om det er nye kampfly som skal anskaffes.

Tabell 3.2 viser at det mellom 2020 og 2030 vil være en periode hvor kampflyvåpenet vil gi en relativt dårlig ytelse dersom Alternativ 2 velges. Alternativanalysen forsøker å belyse noen av de operative ulempene ved dette alternativet.

F-16 vil etter 2020 ha en mindre avansert radar enn nye kampfly. Dette betyr at plattformen ikke vil kunne finne, klassifisere og identifisere bakkemål uten hjelp fra andre. Den kan fremdeles levere våpen, men det er behov for ekstra sensorkapasitet i området for at F-16 SLEP skal kunne slippe våpen. Den vil yte godt i defensive kontraluftoperasjoner, men vil ikke kunne fungere tilfredsstillende i luft-til-bakkeoperasjoner. Den vil heller ikke ha tilfredsstillende kapasitet til å fylle rollen som sensor og beslutningstaker. Duellegenskapene vil ikke bli oppdatert. Dette innebærer at den relative ytelsen mot potensielle motstandere blir dårligere og dårligere i denne rollen.

Konsekvensene av F-16 SLEP i forhold til kjøp av nye kampfly avhenger av hva man skal bruke flyene til: Skal man kun drive med defensive kontraluftoperasjoner, vil SLEP være et godt alternativ inntil den relative ytelsen mot potensielle motstandere blir dårlig. Skal man også drive med luft-til-bakkeoperasjoner, vil man kunne slippe bomber på mål, veiledet av spesialstyrker eller C-130, men man vil ikke kunne finne og identifisere mål selv, noe som er en stor ulempe.

#### **Konsekvensene for anskaffelsene av nye fly**

Dersom Norge som eneste nasjon anskaffer nye fly etter 2030, vil samarbeidende nasjoner i følge Alternativanalysen ha operert sine fly over lengre tid. Man kan da ikke planlegge for umiddelbart å få samme ytelse og oppnåelse av kravene med nye kampfly anskaffet såpass sent. Dette fordi sannsynligheten for å kunne oppnå likeverdige avtaler når det gjelder operasjoner og logistikk med samarbeidspartnere som har operert flyene over lengre tid enn Norge er mindre. På den annen side legger Alternativanalysen til grunn at fly anskaffet ti år senere er vesentlig bedre enn ti år før, selv om det antas at de

vil være bemannede fly etter kjent konsept. Dersom Norge anskaffer den samme type kampfly 10 år etter andre allierte, vil Norges innflytelse i innfasingsperioden og den første tiden etterpå ifølge Alternativanalysen være begrenset. Dette fordi vi da vil være i en opplæringssituasjon der vi forsøker å få innsikt i det våre allierte allerede har erfart. Dette må veies mot at en ellers ville fått opplæringsperioden ti år tidligere, uten anledning til å høste innsikt i andres erfaringer. Over tid vil imidlertid trolig Norge få innpass på linje med de resterende brukerne. Dersom fullstendig likverdighet i samarbeidet skal oppnås, er en forutsetning at andre samarbeidsnasjoner også anskaffer kampfly på et senere tidspunkt, og at Norge kan samarbeide med disse.

Alternativanalysen konkluderer med at Alternativ 2 ikke er et akseptabelt alternativ ut fra en effektivitetsvurdering. Etter vår vurdering er det i hvert fall ingen tvil om at alternativet er mindre godt enn alternativet Nye kampfly ut fra en effektivitetsvurdering.

## 4 Usikkerhetsanalysen

Usikkerhetsanalysen foreligger som Vedlegg 1 gradert Begrenset, til hovedrapporten for kvalitetssikringen. I dette kapitlet gis et kort sammendrag av resultatene.

### 4.1.1 Beregnede kostnader

Analysen er basert på ambisjonsnivå C, og beregner kostnader på henholdsvis P15 og P85. Det vil si at det er 15 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn den nederste grensen av intervallet som fremkommer, og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn den øverste grensen av dette intervallet.

Analysen beregner den samlede kostnaden til investering og drift av 30-50 nye kampfly i 30 år under Alternativ 1, Nye kampfly, til i størrelsesorden 110 - 220 mrd kr i nominelle kroner. Nåverdien (per november 2006) av dette utgjør anslagsvis mellom 70 og 140 milliarder kroner. Medregnet den såkalte skattekostnaden for offentlige utgifter, som er satt lik 20 prosent av sum kostnader i tråd med Finansdepartementets anbefaling, anslås nåverdien til mellom 84 og 168 milliarder kroner. Anslagsvis 30 prosent av kostnadene vil påløpe over en investeringsperiode frem mot 2020. Av investeringskostnadene forventes om lag 70 prosent å påløpe i første halvdel av de oppgitte periodene (eksempel: 70 prosent: 2015-2017 og 30 prosent: 2018-2020).

Alternativ 2 SLEP deretter ny kampflykapasitet har en beregnet netto nåverdi som er en til to prosent lavere enn Alternativ 1.

### 4.1.2 Dominerende usikkerhetsfaktorer

Analysen viser at de dominerende usikkerhetsfaktorene for begge alternativer er:

- Samarbeidspartnere, herunder kontraktsstrategi
- Prosjektorganisasjon
- Antall fly knyttet til et bestemt ambisjonsnivå og senere valg av kandidat.

Disse faktorene er identifisert for beregninger knyttet til ambisjonsnivå C som grunnlag for en illustrasjon av det økonomiske utfallsrommet. I tillegg kommer:

- Valg av ambisjonsnivå.
- Sikrere kostnadsdata både for anskaffelse og drift.

Disse faktorene indikerer hvilke tiltak som krever en særlig prioritering i arbeidet med FL.

### **Samarbeidspartnere, herunder kontraktsstrategi**

Det er per i dag ikke foretatt noe valg av samarbeidskonstellasjon i forbindelse med anskaffelse og drift av en kampflykapasitet. Dette preger usikkerhetsspennet i beregningene. Valg av samarbeidskonstellasjon vil i stor grad kunne påvirke det totaløkonomiske bilde. I praksis innebærer dette at man tidlig i FL-arbeidet bør analysere på hvilke kriterier og på hvilket tidspunkt et valg av samarbeidskonstellasjon bør foretas for best å utnytte potensialet for økonomiske gevinster og effektivitetsmessige

gevinster. I denne forbindelse må det legges stor vekt på å identifisere tidskritiske beslutningspunkter gjennom en utredning av hvilken strategi som velges for å drive frem arbeidet med FL på en effektiv måte.

Det bør også vurderes hvilke – om noen – initiativer Norge bør ta overfor potensielle samarbeidspartnere, for å avklare mulighetsrommet og dermed redusere usikkerheten på dette området.

### **Prosjektorganisasjon**

Prosjektorganisasjonens struktur, kompetanse og kapasitet kan gi stor påvirkning på prosjektresultatet. Styringsstrukturen med tilhørende mandater er prinsipielt fastlagt i KL. Det gjenstår dog et viktig arbeid med å bemanne organisasjonen med personell med nødvendig kapasitet og med adekvat kompetanse. Man må her være oppmerksom på den strukturelt betingede konflikten mellom prosjektorganisasjonens behov for fokus og ressursbehov for å nå styringsmålene i P7600 og linjeorganisasjonens behov for ressursallokering til andre formål. Det er viktig at det gjennomføres en teambuildingsprosess for prosjektorganisasjonen, og at organisasjonen blir mest mulig samlokalisert.

### **Valg av ambisjonsnivå - antall fly**

Valg av ambisjonsnivå gir viktige føringer for fastleggelse av antall fly, noe som selvfølgelig er en viktig kostnadsfaktor. Det må derfor legges stor vekt på kvaliteten i beslutningsunderlaget slik at beslutningstakerne kan treffe valg uten tidkrevende ekstrarunder.

### **Sikrere kostnadsdata både for anskaffelse og drift**

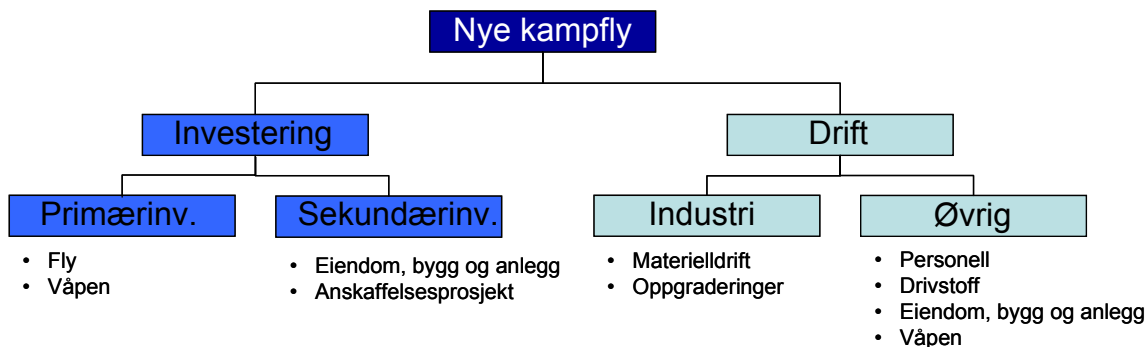
Gjennom RFI er det innhentet kostnadsdata. For å fremskaffe sikrere data både for anskaffelse og drift, må man velge en strategi for utveksling av informasjon mellom bestiller og potensiell leverandør. Dessuten må man fastlegge driftskonsept for å identifisere behovet for sekundære investeringer, primært EBA, og driftskostnader knyttet til personell, vedlikeholdsmateriell, drivstoff og våpen. Dette vil igjen avhenge av valg av samarbeidspartner for å kunne identifisere behovet for innkjøp og samtidig gjøre fordelaktige innkjøp.

## 5 Kostnadsanalysen

### 5.1 Kostnadsstruktur og forutsetninger

Kostnadsanalysen omfatter alle relevante kostnadselementer i forbindelse med anskaffelse og drift av nye kampfly. En overordnet kostnadsnedbrytning for alternativ 1, Nye kampfly, er vist i figuren nedenfor.

Figur V2.5.1 Overordnet kostnadsnedbrytning for alternativ 1 Nye kampfly



Kilde: Alternativanalysen

Kostnadsstrukturen for alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet, ser noe annerledes ut, men omfatter de samme elementene som for nye kampfly. I tillegg inngår investeringskostnader forbundet med levetidsforlengelse og drift av F-16 i 10 år inntil nye kampfly anskaffes.

Kostnadsanalysen er foretatt i reelle 2006-kr. Detaljene er dokumentert i usikkerhetsanalysen. Det er lagt til grunn en realvekst lik 1-2 prosent per år på de fleste driftskostnadselementene, herunder personell og materiell, samt drift av eiendom, bygg og anlegg. Tilsvarende vurdering er foretatt for flyinvesteringene, hvor det er forventet en realvekst på 3 prosent p.a. Investeringskostnaden tilknyttet flyanskaffelsen omfatter en rekke kostnadselementer utover selve flyet, herunder eksempelvis delelager, initial support, opplæring og dokumentasjon. For våpeninvesteringene er det lagt til grunn en realvekst på 4 prosent per år, noe som i følge Alternativanalysen er et svært forsiktig anslag som ikke reflekterer den enorme utviklingen som har vært innenfor våpenteknologien de siste tiårene. Kostnader forbundet med prosjektgjennomføringen (kalt Anskaffelsesprosjekt i figuren) er også ivaretatt og disse påløper fra i dag til anskaffelsen er gjennomført. Videre er kostnadene neddiskontert til dagens nåverdi basert på forventet periodisering av kostnadselementene og en reell diskonteringsfaktor på 2 prosent. En viktig observasjon er at når en kostnadskomponent stiger tre-fire prosent i året, og diskonteringen er to prosent, så stiger neddiskonterte kostnader jo lenger ut i tid man legger komponenten.

Den økonomiske analysen omfatter perioden 2006 – 2049, samt vurderinger av eventuell restverdi etter 2049. Det anslås at investeringene hovedsakelig vil påløpe i perioden 2015–2020 for alternativ 1, Nye kampfly. Det er lagt til grunn 30 års levetid for nye kampfly. I Alternativ 2 hvor F-16 levetidsforlenges i 10 år for deretter å anskaffe nye kampfly, vil investeringene i nye fly anslagsvis påløpe i perioden 2025-2030. Kostnadene til levetidsforlengelse av F-16 vil påløpe i perioden 2015-2020.

Siden ny kampkandidat ikke er valgt og foreløpige kostnadsanalyser indikerer en betydelig forskjell mellom de aktuelle kandidatene, har det vært nødvendig å utarbeide usikkerhetsanalyse med kandidatspesifikke data. Kostnadsanalysen fremkommer som et resultat av en usikkerhetsanalyse hvor mulige utfall er vurdert. Alle kostnadselementer er vurdert ved å anslå et tre-punkt-estimat – best, verst og mest sannsynlig. Best- og verstverdiene er satt med henholdsvis 10 prosent og 90 prosent sannsynlighet, med den hensikt å synliggjøre et kostnadsspenn som vi med rimelig sikkerhet mener dekker alle relevante utfallsrom. Se usikkerhetsanalysen for en gjennomgang av usikkerheten knyttet til de enkelte kostnadskomponentene.

For å sammenligne de konseptuelle alternativene er det tatt utgangspunkt i det ambisjonsnivået som er oppnåelig dersom en levetidsforlenger dagens F-16, som består av i alt 57 fly. Det er lagt til grunn at det anskaffes 30-50 nye kampfly, mest sannsynlig verdi er estimert til 36 fly. Videre er det forutsatt at det anskaffes i alt 6 erstatningsfly etter ca. 15 år for nye fly som kan forventes tapt. Det er ikke lagt til grunn kjøp av erstatningsfly for F-16.

Kostnadsdataene er basert på opplysninger fra produsentene, estimater fra åpne kilder og erfaringsdata fra drift av F-16. Det er i Alternativanalysen gjort egne vurderinger for å sikre at estimatet gjenspeiler forventningene til hva de samlede kostnadene vil være, samt å sikre at den betydelige usikkerheten ved estimatene reflekteres. Benyttede estimater er signifikant høyere enn det svarene fra produsentene viser uten nærmere analyse.

## 5.2 Resultatene

Analysen beregner den samlede kostnaden til investering og drift av 30-50 nye kampfly i 30 år under Alternativ 1 Nye kampfly til i størrelsesorden 110 - 220 mrd kr. Nåverdien av dette utgjør anslagsvis mellom 70 og 140 milliarder kroner. Medregnet skattekostnaden for offentlige utgifter (se kapittel 2), som er satt lik 20 prosent av sum kostnader i tråd med Finansdepartementets anbefaling, anslås nåverdien til mellom 84 og 168 milliarder kroner. Anslagsvis 30 prosent av kostnadene vil påløpe over en investeringsperiode frem mot 2020.

Analysen er ikke i stand til å bekrefte eller avkrefte at Alternativ 2, SLEP deretter ny kampflykapasitet, medfører lavere kostnader i nåverdi enn Alternativ 1 Nye Kampfly. Nåverdien for Alternativ 2 er 1-2 prosent lavere enn for Alternativ 1. Denne forskjellen vurderes som ikke signifikant i forhold til usikkerheten ved de grunnlagsdataene som foreligger. Det ligger en rentebesparelse i at kostnadene skyves ut i tid. På den annen side er det grunn til å tro at beste kampfly kjøpt ti år senere er betydelig dyrere enn ti år før. Dessuten er det kostnader forbundet med en levetidsforlengelse av F-16. Analysen indikerer at de fordyrende faktorene er noe mindre enn de besparende faktorene. Videre analyser vil bidra til å forbedre kvaliteten på tallene.

Analysen har lagt til grunn at en til enhver tid kjøper nyeste kampflyversjon. Det kan være mer å spare dersom en kan kjøpe tilnærmet samme versjon med ti år tidsforsinkelse, mens driften av flyene kan bli dyrere som følge av en annen kampflyversjon enn våre samarbeidspartnere.



## 6 Kostnads-virkningsanalyse av alternativene

En oppsummering av nytte og kostnader ved alternativene gir følgende tabell:

*Tabell V2.6.1 Kostnader og effektivitet ved alternativene*

Alternativ	Diskonterte levetids-kostnader
Alternativ 1 Nye Kampfly	70 – 140 mrd
Alternativ 2 SLEP deretter nye kampfly	1-2 % lavere enn Alt 1

Kilde: Alternativanalysen

Som tidligere vist har Alternativ 2 en markert dårligere effekt enn alternativ 1 før 2030, men tilnærmet samme effekt etter 2030. Alternativ 2 er imidlertid 1-2 prosent billigere enn alternativ 1, uten at dette er signifikant i forhold til usikkerheten i grunnlagsdataene.

Ettersom det ikke har vært mulig å verdsette effekten av alternativene i kroner kan vi heller ikke ut fra tallene i tabellen konkludere med hvilket av alternativene som bør foretrekkes. Inntil en får bedre og sikrere kostnadsdata bør en derfor i øyeblikket vurdere andre momenter enn kostnadene. I kapittel 7 skal vi med utgangspunkt i en analyse basert på opsjonsteori gi en illustrasjon av mulige gevinster av å vente noen år med å velge alternativ, gitt at det i mellomtiden framkommer ny og relevant informasjon. Analysen baseres på en forutsetning om verdien av størrelsen på effektforskjellen mellom alternativene. I kapittel 8 vil vi i tillegg gi en vurdering av fordeler og ulemper ved å velge alternativ 2 i stedet for alternativ 1, med vekt på mulig fleksibilitet med hensyn til å finne gode, langsiktige kampflyløsninger.

## 7 Verdien av å utsette beslutningen i fire år

### 7.1 Realopsjonsanalysen

I KLs kapittel 3.4 er det redegjort for ønskelig prosjektfremdrift for kampflybeslutningen. Det argumenteres der for at Stortinget bør behandle en kampflyproposisjon 11 år før ny kampflykapasitet er ferdig fasett inn i Forsvaret. Det fremholdes at dersom man ønsker å levetidsforlenge F-16, må Stortinget fatte beslutning i 2008 for å unngå at kostnadene ved dette alternativet øker.<sup>1</sup> Dersom man ønsker å kjøpe nye kampfly, må Stortinget fatte beslutning i årsskiftet 2008-09 for å kunne ha nye kampfly ferdig fasett inn fra 2020.

Argumentene i kapittel 3.4 understreker at det påløper kostnader eller ulemper i form av redusert kapasitet dersom man utsetter beslutningen om *enten* å levetidsforlenge *eller* kjøpe nye kampfly. På den annen side kan det være interesse for å få vurdert hvilke fordeler det vil gi å utsette beslutningen. Dette kapitlet presenterer konklusjonene av en analyse basert på såkalte realopsjoner som illustrerer de fordelene utsettelse vil gi, og momenter som drar fordelene opp eller ned. Vi ser på en utsettelse av stortingsbehandling i fire år. Se Vedlegg 2 hvor den detaljerte analysen presenteres.

Det må sterkt understrekes at drøftingen bare er illustrativ. Vi har ikke hatt anledning til å gå tilstrekkelig langt inn i analysens bestanddeler til å si at den er noe annet. Uansett vil svaret på analysen avhenge av subjektive forutsetninger som ikke kan fastlegges analytisk. Vi vil også minne om at fordelene av å vente med beslutningen må veies mot ulempene i form av høyere kostnader og andre ulemper. I kapittel 2.3 i KL advares det mot å utsette stortingsbehandlingen lenger enn 2008. Utsettelse i fire år er antagelig det lengste det er mulig å gå.

For at det skal være et poeng å utsette beslutningen om *enten* levetidsforlengelse *eller* kjøp av nye fly, må to viktige forutsetninger være til stede:

- Man må være i tvil om hvilken beslutning som er riktig
- En utsettelse må gi tilgang til informasjon av betydning for beslutningen

Disse forutsetningene sier seg nesten selv. Dersom man uansett vet, eller nesten vet, hvilken beslutning man vil lande på er det ikke noe poeng i å utsette beslutningen. Den første forutsetningen er altså at *man virkelig er i tvil*. Det å være i tvil er likevel ikke noe argument for å utsette beslutningen dersom det ikke er ny informasjon å vente på. Den andre forutsetningen er altså at *det vil komme relevant ny informasjon*.

Selv om de to nevnte forutsetningene synes opplagte, kan en oppleve at beslutninger utsettes uten at forutsetningene er oppfylt. Vi antar likevel i vår analyse at de to forutsetningene er oppfylt. I den tallmessige illustrasjonen antar vi konkret følgende:

- Alternativet Nye kampfly er per i dag forventet å være fire milliarder kroner dyrere enn alternativet Levetidsforlengelse. Dette er en illustrativ konkretisering av den estimerte kostnadsforskjellen på en-to prosent som er angitt i KL. Per i dag

---

<sup>1</sup> Vi understår i fremstillingen at beslutningen om å levetidsforlenge F-16 etterfølges av kjøp av nye kampfly ca ti år senere, slik det er presisert ellers i KL og i denne rapporten.

synes Nye kampfly å være noe bedre for beslutningstaker enn Levetidsforlengelse.

- Vi forutsetter at dersom kostnadsforskjellen hadde vært fem milliarder kroner, ville beslutningstaker ansett alternativene som likeverdige. Med andre ord anses verdien av bedre effekt i alternativet Nye kampfly å tilsvare fem milliarder kroner.

Vi understreker at disse antagelsene er illustrative. Spesielt kan det synes vanskelig for mange å anslå et kronebeløp som er ekvivalent med verdien av bedre effekt. For andre vil dette være uproblematisk. Uansett holdning til å anslå en kroneverdi for effektforbedring betyr antagelsene om henholdsvis fire og fem milliarder kroner at beslutningstaker er i tvil om hvilken beslutning som er riktig.

Den andre nødvendige forutsetningen, at utsettelse fører til mer relevant informasjon, håndterer vi ved å anta at *all* ny informasjon omhandler kostnadene. *Ingen* ny informasjon tilkommer om effekter. Det er en forenkling som kan forsvares i en illustrativ analyse. Med denne forenklingen blir poenget dette:

Dersom man i dag tvinges til å velge, velger man Nye kampfly siden det er svakt bedre enn Levetidsforlengelse. Dersom man utsetter beslutningen og Levetidsforlengelse viser seg billigere i forhold til Nye kampfly enn man tror i dag, omgjør man valget. Man velger Levetidsforlengelse. I så fall har det hatt verdi å utsette beslutningen. Dersom man utsetter beslutningen og Levetidsforlengelse ikke viser seg billigere, fortsetter man å velge Nye kampfly. I så fall har det ikke hatt verdi å utsette beslutningen. Fleksibiliteten, eller opsjonen man beholder ved å utsette beslutningen har uansett en verdi sett fra i dag. I neste avsnitt går vi i detalj inn på hva denne verdien kan være.

## 7.2 Resultatene fra analysen

I alminnelig diskusjon blir det av og til lagt til grunn at dersom to alternativer ser ut til å koste like mye i forhold til effekt slik at det er vanskelig å bestemme seg, og begge kostnadsestimatene er usikre, er det lite å tjene på å utsette beslutningen om det ene eller andre alternativet. En kan like godt bestemme seg nå, gjerne på bakgrunn av ikke-økonomiske forhold. Vår analyse har vist at en slik tankegang ofte er feilaktig. Tvert i mot er det ofte *mer* å tjene på å utsette beslutningen dersom alternativene står ganske likt og begge kostnadsestimater er usikre. Konkret stiger verdien av opsjonen man får ved å utsette beslutningen fra 25 millioner til litt under én milliard i vårt eksempel dersom beslutningstaker forskyver seg fra å favorisere alternativet nye kampfly med ti milliarder, til å favorisere alternativet med fire milliarder.<sup>2</sup> Disse tallene må ses på bakgrunn av en investerings- og driftsbeslutning på mellom 70-140 milliarder. Analysen er preget av mangel på sikre tall og en rekke antagelser, blant annet med hensyn på standardavvik og sannsynlighetsfordelinger.

Ved nærmere ettertanke er det lett å forstå hvorfor verdien av utsettelse stiger jo likere alternativene står i utgangspunktet: Det er når de står likt at man er tilbøyelig til å forandre sin opprinnelige preferanse dersom man får mer informasjon. Forutsetningen er selvfølgelig at man virkelig får mer informasjon ved å utsette beslutningen. Det er lagt til grunn her.

---

<sup>2</sup> Favorisere med x milliarder betyr her at beslutningstaker er indifferent mellom Nye kampfly og Utsettelse dersom Nye kampfly er x milliarder dyrere. Siden Utsettelse gir dårligere kampfly i ti år, tilsvarer ti milliarder ca en milliard i året, og fire milliarder tilsvarer 400 millioner i året.

Analysen har vist at usikkerhet i anslagene på våpen-, materiell- og personellkostnader vil ha påvirkning på verdien av å vente med å ta en beslutning. Høy usikkerhet for disse kostnadskomponentene gir høye opsjonsverdier. Det er likevel vanskelig å konkludere i denne sammenhengen at disse faktorene er de mest usikre. En viktig grunn til dette er at vi mangler oversikt over forholdet mellom restverdier og de nevnte kostnadskomponenter. For eksempel vil økte kostnader for våpeninnkjøp for nye kampfly påvirke Levetidsforlengelse minst siden en betydelig andel av kostnadene vil finne sted *etter* 2050. Restverdiene burde korrigeres med hensyn på dette, noe vi av mangel på detaljerte data bare til en viss grad har kunnet gjøre.

### 7.3 Verdien av å velge alternativ 2

En står i utgangspunktet overfor to mulige utsettelse: i) å vente lengst mulig med å velge mellom Alternativ 1 Nye Kampfly og Alternativ 2 SLEP og deretter nye kampfly, og ii) fordeler og ulemper ved å velge Alternativ 2 framfor Alternativ 1. Sistnevnte begrunnes med at Alternativ 2 i seg selv er et utsettelsesalternativ, som gir fleksibilitet til å velge andre løsninger på lenge sikt enn det en ser for seg i dag. Gjennomgangen i dette kapitlet konsentrerer seg om del ii). Mulig merverdi av i) er vurdert i kapittel 7.

#### 7.3.1 Hvor irreversibel er beslutningen?

Svært mange (kanskje de fleste) offentlige investeringer er irreversible. Bygges det en ny vei vil den ligge der for lang tid framover, og ressursene som er nedlagt i å bygge veien kan ikke benyttes i andre anvendelser. Å omgjøre beslutningen og tilbakeføre arealet til sin opprinnelige tilstand vil kreve betydelige kostnader, og vil kanskje heller ikke være praktisk mulig. En snakker i slike tilfeller gjerne om at de ressursene som er nedlagt i prosjektet er ”sunk cost”. Det er derfor viktig med grundige analyser i forkant for å unngå feilinvesteringer som ikke kan endres i etterkant

For kjøp av nye kampfly eller oppgradering av eksisterende fly kan situasjonen være annerledes. En investering i nye kampfly er ikke nødvendigvis irreversibel dersom det finnes et annenhåndsmarked for flyene. Eventuelle muligheter for å leie kampflykapasitet i stedet for å kjøpe vil også redusere irreversibiliteten i beslutningen. Det er grunn til å anta at et potensielt annenhåndsmarked for nye kampfly kan være større i dag og i fremtiden enn da Norge kjøpte F-16 flyene på 1970- og 80-tallet. Den kalde krigen er over, og blant annet har NATO fått en rekke nye medlemmer i Øst-Europa som kan være potensielle kjøper eller leiere av slike fly. På den annen side kan det være slik at dersom Norge i fremtiden finner ut at man ikke har behov for kampfly p.g.a. endret sikkerhetspolitisk situasjon eller ny teknologi, så vil dette påvirke etterspørselen etter flyene også i andre land. Markedet for brukte kampfly kan derfor vise seg å bli svært lite eller ikke-eksisterende. Uansett vil det være en rekke investeringer i infrastruktur, opplæring, tilpasning av flyene til spesielle norske forhold etc. som vil være ”sunk cost”. En bør derfor gå ut fra at beslutningen om eventuell innfasing av nye kampfly i stor grad vil være irreversibel.

En oppgradering av eksisterende kampfly fremstår i enda større grad som irreversibel, ettersom det sannsynligvis ikke vil være noe annenhåndsmarked for disse flyene. På den annen side kan kostnadene ved en slik oppgradering sees på som en kostnad (premie) en betaler for å vente med å ta beslutningen om valg av endelig kampflyløsning, og sikre seg fleksibilitet lengst mulig inn i fremtiden.

Vi vil nedenfor analysere nærmere kostnader og gevinster ved å vente med å fatte beslutningen om fremtidig kampflyløsning.

## 7.4 Fordeler og ulemper med å vente

Nedenfor gjennomgås de antatt viktigste fordelene og ulempene ved å utsette beslutningen om å anskaffe nye kampfly i størrelsesorden 10 år, dvs. å gå inn for Alternativ 2 SLEP deretter nye kampfly.

### Mulige fordeler med å vente

Alternativanalysen viser at det er en viss kostnadsfordel i form av en rentegevinst ved å utsette investeringen i nye kampfly i 10 år, og i stedet oppgradere F-16-flyene og benytte disse 10 år lengre. Det kan imidlertid også være andre fordeler med å utsette avgjørelsen. Følgende faktorer kan tenkes å gi fordeler ved å vente med beslutningen:

#### *Få mest mulig oppdatert kunnskap om den sikkerhetspolitiske situasjonen*

Verden er i stadig endring, og det har skjedd svært store endringer på det sikkerhetspolitiske området de siste 15 årene etter avslutningen av den kalde krigen. I de senere årene har internasjonal terrorisme og NATO-opererte intervensjoner i ulike deler av verden tilført nye dimensjoner og krav til det norske forsvaret. Disse endringene har imidlertid ikke fjernet behovet for kampflykapasitet som sådan, men forandret oppgaver og omfang for kampflyflåten. Nye endringer i trusselbildet kan komme i årene fremover. Selv om Behovsanalysen holder det for overveiende sannsynlig at det vil være behov for kampflykapasitet også i fremtiden, kan oppgavene og omfanget tenkes å bli endret. Dette kan ha betydning for valg av kandidat. Det kan derfor være en fordel å vente så lenge som mulig før en bestemmer den langsiktige kampflyløsningen.

#### *Mulighet for å kjøpe ubemannede kampfly*

Det arbeides med å utvikle ubemannede kampfly som helt eller delvis kan overta oppgavene til bemannede kampfly. I følge Alternativanalysen er det svært liten sannsynlighet for at vi innen 2025 får tilgang til informasjon som tilsier at ny og bedre teknologi vil bli tilgjengelig for Norge innen 2035 og at dette medfører at bemannede kampfly blir en helt eller delvis irrelevant plattform. Analysen peker også på at ingen nasjoner i dag ser for seg at ny teknologi vil operere helt uavhengig av bemannede kampfly fram mot 2060. Det synes derfor svært lite sannsynlig at ubemannede kampfly kan erstatte bemannede fly i de neste 50 årene, selv om det ikke kan utelukkes helt.

#### *Mulighet for å kjøpe et mer moderne, bemannet fly*

Kampflyalternativene er under stadig utvikling, og de aktuelle leverandørenes kampflyalternativer som Norge nå vurderer er ennå ikke ferdig utviklet. Når disse nye alternativene er på plass vil det foregå en nærmest kontinuerlig oppgradering av flyene så lenge de aktuelle alternativene produseres. Dette kan tilsi at det er lite å hente på å vente med å fase inn nye fly, ettersom det legges opp til regelmessig oppgradering av flyene fra starten. En tidlig innfasing skulle derfor i prinsippet ikke medføre at man får et dårligere fly enn om man venter noen år. På den annen siden kan det være en ulempe å være blant de aller første som tar i bruk nye modeller, ettersom det kan være ulike "barnesykdommer" forbundet med de første eksemplarene av et helt nytt fly. Kostnadsanalysen er basert på at flyet en kan kjøpe ti år senere, er vesentlig dyrere – og

dermed også bedre – enn den akkumulerte oppdateringskostnaden for fly kjøpt ti år før. Det vil imidlertid være mulig å kjøpe oppgraderte ”2020-fly” i ”2030”.

#### *Mulighet for å kjøpe billigere fly*

Ettersom de aktuelle alternativene for nye kampfly ennå ikke er ferdig utviklet og det bl.a. ikke er klart hvor mange eksemplarer som vil bli produsert, viser alternativanalysen at det er svært usikkert hva kostnadene ved de ulike kampflykandidatene vil bli. Det kan derfor lønne seg å vente for å få sikrere kostnadsanslag og eventuelt også billigere fly dersom det skulle vise seg at produksjonsseriene blir større enn først antatt. Det kan fra et kostnadssynspunkt være en fordel å vente til etter at andre har inngått kontrakter om kjøp, og vært med på å dekke hele eller deler av utviklingskostnadene. Norge kan da være i en god forhandlingsposisjon med hensyn til å oppnå en gunstig pris, ettersom selgerne da kan være mer villig til å godta lave priser. Det er således mulig at å vente med kjøpet gir billigere fly.

#### *Lettere å vurdere hvor mange fly som trengs*

Antallsanalysen viser at antall nye fly som trengs for å opprettholde en kampflykapasitet vil avhenge av ambisjonsnivået for flyvåpenet og i noen grad også valg av kandidat. Mer detaljerte analyser og kontakt med potensielle leverandører i fremskaffelsesfasen vil avklare hvor mange fly som trengs av hver kandidat for å oppfylle ulike ambisjonsnivå. Det endelige valg av ambisjonsnivå vil være en politisk beslutning basert på vurderinger av den sikkerhetspolitiske situasjonen etc. For denne beslutningen er det mulig at det å vente kan gi ny, relevant informasjon.

### **Mulige ulemper med å vente**

Den soleklare ulempen ved dette alternativet er at en i 10-årsperioden 2020 – 2030 vil ha en dårligere kampflykapasitet enn om man satser på nye kampfly allerede i denne perioden. Følgende faktorer kan også medføre ulemper ved å vente med beslutningen om å anskaffe nye kampfly:

#### *Vanskeligere å få til gode samarbeidsløsninger*

Det kan være vanskelig å få til gode, kostnadsbesparende samarbeidsløsninger innenfor operasjoner og logistikk med andre nasjoner dersom Norge som eneste nasjon anskaffer nye fly etter 2030. Over tid vil imidlertid Norge trolig få innpass på linje med de resterende brukerne. Dette argumentet er imidlertid bare gyldig dersom Norge etter 2030 faktisk velger samme kampflyløsning som de potensielle samarbeidspartnerne, og at ikke nye løsninger som for eksempel ubemannede fly har dukket opp som et bedre alternativ i mellomtiden.

#### *Økte investeringskostnader*

Det er grunn til å tro at beste kampflykapasitet kjøpt ti år senere er betydelig dyrere enn ti år før, på tross av at prisen på et fly relativt sett synker jo flere som er bygget og solgt tidligere. Dessuten vil det påløpe kostnader forbundet med en levetidsforlengelse av F-16 MLU og usikkerhet forbundet med den tekniske levetiden til dette alternativet. Videre analyser vil bidra til å forbedre kvaliteten på tallene.

### *Usikkert om leverandøren kan følge opp de oppgraderte flyene*

Leverandøren av F-16, Lockheed Martin, har sagt at de ikke kan følge opp et levetidsforlenget F-16 etter 2025. Dersom dette viser seg å være riktig, vil det være en alvorlig innvending mot tanken om å levetidsforlenge F-16 MLU. Dette bør imidlertid kunne avklares i en videre analysen.

### *Binder oss lenger frem i tid til bemannede kampfly*

Ved å vente til 2030 med å fase inn nye fly vil de nye flyenes levetid strekke seg lengre inn i fremtiden enn om de fases inn 10 år tidligere. Dette kan for eksempel innebære at Norge sitter igjen med eldre, bemannede kampfly lenge etter at andre land har gått over til ubemannede kampfly, dersom slike blir tilgjengelige i fremtiden. Betydningen av en slik eventuell, langsiktig ulempe er svært vanskelig å vurdere i dag.

### *Færre kandidater å velge mellom*

To av de tre kampflykandidatene per i dag ikke har planer om å forlenge produksjonslinjen for flyene senere enn 2020-2025. Det kan med andre ord være færre leverandører å velge mellom, og en risikerer en dårligere avtale. På den andre siden kan helt nye kandidater bli aktuelle.

### *Dårligere muligheter for industrielt samarbeid*

En utsettelse av valg av kandidat for nye kampfly og innfasing av flyene til lenge etter at de er satt i produksjon kan redusere mulighetene for industrielt samarbeid og leveranser til selve flyproduksjonen. Dersom industrielt samarbeid tillegges vekt kan dette være en betydelig ulempe ved alternativet dersom man venter til 2030 med å fase inn nye fly, og det ikke er mulig å inngå en avtale om gjenkjøp tidligere.

## **Vurdering av fordeler og ulemper ved å vente**

Foruten mulige reduserte kapitalkostnader og mulighetene for å kunne kjøpe billigere fly er sannsynligvis en mest mulig oppdatert oversikt over den sikkerhetspolitiske situasjonen og mulig tilgang på ubemannede kampfly de viktigste argumentene for å vente med avgjørelsen om å fase inn nye fly.

## 8 Skisse til overordnet beslutningsstrategi

Blant annet fordi beslutningen om valg av langsiktig kampflyløsning må antas å være irreversibel, bør myndighetene vente så lenge som mulig med å fatte beslutning om valg av kampflykapasitet for å ta hensyn til ny informasjon som framkommer. I følge Alternativanalysen bør en eventuell beslutning om kjøp av nye kampfly sannsynligvis tas av Stortinget senest 2009 for å være sikker på at man kan fase inn flyene i perioden 2015-2020, men muligens kan beslutningen utsettes ennå noen år. Vårt eksempel fra opsjonsanalysen illustrerer at det kan være gevinster med å vente med å ta beslutningen om valg av alternativ, og at de potensielle gevinstene kan være større jo mer likt alternativene står og jo mer usikre kostnadskomponentene er. Myndighetene bør derfor benytte den tilgjengelige tiden framover til å skaffe et bedre beslutningsgrunnlag med hensyn til effekter og kostnader for de nye kampflykandidatene så vel som for F-16 SLEP. Dette vil bidra til å sikre maksimal fleksibilitet, noe som øker mulighetene for å fatte en best mulig langsiktig beslutning.

En bør også ha in mente at selv om man velger Alternativ 2 SLEP deretter nye kampfly så betyr ikke dette nødvendigvis at man må vente helt fram til 2030 med å fase inn nye fly. Man har mulighet for å ta en beslutning om valg av ny kampflykandidat og fase inn denne kandidaten tidligere dersom det skulle skje ting i mellomtiden som gjør dette ønskelig. En må da vurdere om de ekstra kostnadene i form av fremskyndet anskaffelse av nye fly står i forhold til de gevinstene en kan oppnå. Dette innebærer at en ved valg av Alternativ 2 fremdeles vil ha en opsjon på tidspunktet for kjøp av nye kampfly fram mot 2030.



## Referanser

ECON (1996): *Evaluering av gjenkjøpsavtaler*. ECON-rapport 50/96.

Finansdepartementet (2005): *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*.

Johansen (1977): *Samfunnsøkonomisk lønnsomhet*. Rapport nr. 1 Industriøkonomisk Institutt, Bergen.

# VEDLEGG 1: Verdien av industriell kompetanseheving og verdiskaping

## 8.1 Effektmålet

I Overordnet strategidokument avsnitt 3.5.2.1 heter det følgende om effektmålene (sitat):

*”For dette prosjektet er det etablert tre effektmål. Effektmålene henspeiler på systemeffektivitet, flernasjonalitet og økonomisk utbytte av investeringen. Effektmålene for fremskaffelse av ny kampflykapasitet er:*

- 1. ”Tidsriktig og tilstrekkelig effektivitet”**
- 2. ”Tilfredsstillende evne til å ivareta våre nasjonale og internasjonale forpliktelser ”**
- 3. ”Tilfredsstillende og langsiktig industriell kompetanseheving og verdiskaping.”**

*Effektmålene er forsøkt definert så målbare som mulig. Når det gjelder de operative sidene av effektmålet, så er dette relativt godt målbart. De andre effektmålene, som omhandler nasjonale og internasjonale forpliktelser og industriforhold, er i mindre grad målbare før man ser effektene av fremskaffelsen. Det er allikevel definert fremgangsmåter og krav i det overordnede kravdokumentet, som skal muliggjøre en vurdering også av disse effektmålene på et tidligere stadium.*

*Effektmål én og to har en høyere prioritet enn effektmål tre. De to første effektmålene skal anses som absolutte filtre i arbeidet med Alternativanalysen i dette dokumentet. Effektmål tre har lavere prioritet, og blir også mer fremtredende i prosjektets definisjonsfase. Inntil da skal dette effektmålet forstås på følgende måte:*

*”Fremskaffelsen skal sikre verdiskaping gjennom nasjonal industri som tilsvarer investeringen i kapasiteten.” (Sitat slutt)*

I avsnitt 3.5.2.4 Utdypende om industriell kompetanseheving og verdiskaping står bl.a. følgende (sitat):

*Den valgte løsningen skal gi tilfredsstillende langsiktig industriell kompetanseheving og verdiskaping i Norge. For å oppnå dette effektmålet stilles det tre krav til den valgte løsningen som hver for seg er nødvendige forutsetninger for å oppfylle målet.*

*De tre kravene for industri og verdiskaping er:*

*Skal bidra til å styrke industriens konkurransevne*

*Skal styrke næringslivets kunnskaps- og teknologibase*

*Skal gi betydelige ringvirkninger til andre sektorer” (Sitat slutt).*

Overordnet kravdokument tar utgangspunkt i disse kravene, som er definert av Forsvarsdepartementet og Nærings- og handelsdepartementet. Kravdokumentet presiserer følgende i avsnitt 4.4 (sitat):

*”Disse kravene er ikke egnet til å skille mellom de ulike alternativene i den konseptuelle løsningen. Det synes åpenbart at noen av løsningene vil ha betydning for norsk industrideltakelse i form av gjenkjøp eller i form av levetidsunderstøttelse, men det foreligger ingen konkrete beregninger - verken fra Forsvaret eller fra mulige utstys-leverandører - av hvordan dette vil slå ut for norsk industrideltakelse. Det ville da også være prematurt å foreta slike beregninger før det foreligger klare anbefalinger av hvilket av de alternativene i KL som skal velges, samtidig som det er helt andre faktorer enn de industrielle som vil være premissgivende for hvilket av alternativene som er det beste. Kravene er likevel tatt med her ettersom de vil kunne få stor betydning for hvilken utstysleverandør som skal velges, forutsatt at det anbefales å gå til anskaffelse av et antall nye fly. Kravene er på et overordnet nivå vel egnet som inngangsverdi for å vurdere i hvor stor grad de enkelte utstysleverandører er i stand til å oppfylle dem og derved rangere utstysleverandørenes tilbud innenfor denne sektoren. Dette vil være av stor betydning i de kommende faser av den potensielle kampflyfremskaffelsen. Ettersom rangeringen vil være basert på relative verdier, vil det ikke være nødvendig å kartlegge og beskrive nå-situasjonen for de enkelte faktorer. Imidlertid vil det være behov for en nærmere spesifisering og utdyping av kravene på flere nivåer. I de følgende avsnitt er de tre kravene utdypet med ett nivå.*

*Ut over de beskrevne målene, er det et krav om at verdiskapningen gjennom norsk industri er av samme størrelsesorden som en eventuell anskaffelse av kampfly utgjør i kostnad og er i tråd med norsk gjenkjøpspolitikk og retningslinjene for gjenkjøp. Dette kravet skal benyttes i denne konseptuelle fasen.” (Sitat slutt).*

## **8.2 Et næringspolitisk virkemiddel**

Kravene til industriell verdiskaping kan i all hovedsak sees på som et næringspolitisk virkemiddel. Overordnet kravdokument inneholder riktignok krav om at den valgte løsningen bør ha en positiv effekt på kunnskaps- og teknologibasen i næringslivet innenfor enkelte eller flere av de områdene som er ansett som strategisk viktige for forsvaret. Det aller meste av kravene er imidlertid rettet mot norsk næringsliv generelt, og det er ut over de ovennevnte kravene rettet mot forsvaret ikke stilt krav om at leveranser og teknologiutvikling skal rettes mot bestemte bransjer eller bedrifter.

Vi vil på denne bakgrunn vurdere kravene til langsiktig industriell kompetanseheving og verdiskaping ut fra en næringspolitisk nytte-kostnadsvurdering i forhold til alle bransjer, dvs. om nytten av kravet står i forhold til kostnadene ved kravet.

## **8.3 Kostnadene ved krav om gjenkjøp**

Krav av denne typen må i utgangspunktet antas å påvirke kostnadene ved anskaffelse av kampfly. I ECON (1996) gjennomgås tidligere erfaringer med gjenkjøpsavtaler i forbindelse med kjøp av forsvarsmateriell. Det konkluderes blant annet med at det er sterke grunner til å tro at gjenkjøpsavtalene påfører de utenlandske leverandørene av forsvarsmateriell ekstra kostnader, som disse bedriftene vil søke å overvelte i kontraktsprisene. I en situasjon med ”normal” konkurranse mellom leverandørene av forsvarsmateriell vil noe av kostnadene bli overveltet i prisen. Det ble imidlertid pekt på at konkurransesituasjonen på det tidspunktet rapporten ble skrevet, hvor det var et

betydelig overskuddstilbud i etterkant av den kalde krigen, kunne redusere leverandørenes muligheter til å overvelte kostnadene ved gjenkjøpsavtaler. Det ble på grunnlag av tall fra utenlandske leverandører konkludert med at gjenkjøpsavtalene kan gi ekstrakostnader på opp mot 10 prosent av kontraktsverdien, og at kostnadene som den norske staten må dekke ofte vil ligge i området 4 – 8 prosent av kontraktsverdien.

Basert på intervjuer med noen utvalgte utenlandske leverandører av forsvarsmateriell pekes det i ECON (1996) på at gjenkjøpsavtalene legger en ekstra restriksjon på disse leverandørenes tilpasning, som vanligvis vil påføre dem merkostnader. Merkostnadene kan deles i følgende hovedelementer:

*Administrative kostnader* i forbindelse med opprettelse og gjennomføring av gjenkjøpsavtalene.

*Omstillingskostnader.* Investerings-, opplærings- og andre kostnader som påløper ved flytting av deler av produksjonen fra leverandøren selv eller andre underleverandører.

*Produksjonskostnader.* Endringer i de løpende produksjonskostnader ved at norsk underleverandør eventuelt er mindre effektiv enn alternativ underleverandør.

*Andre kostnader.* Kostnader ved overføring av teknologi- og kompetanse, markedsassistanse etc.

Utenlandske leverandører vil i forskjellig grad være i stand til å etablere kontakt med norske samarbeidspartnere som kostnadmessig faller gunstig ut. Leverandørene kan også ha begrensinger i valgmulighetene mellom norske partnere, f.eks. av produktmessige, teknologiske eller finansielle årsaker. Flere leverandører som ble intervjuet i arbeidet med ECON (1996) mente at det var et problem at gjenkjøpene ble begrenset til forsvarsindustrien, fordi den har liten kapasitet og begrenset produktspekter. Noen hevdet også at deler av norsk forsvarsindustri ikke var internasjonal konkurransedyktig. Større mulighet til å gjøre avtaler med sivile produsenter, som konkurransemessig ligger lenger fremme, ville gjøre det enklere å gjennomføre avtalene og redusere kostnadene.

Det ble også av enkelte leverandører påpekt at Norge ved utformingen av gjenkjøpsregimene fokuserte sterkere på forsvarsindustrien enn andre land, og at dette medfører at kostnadene ved de norske gjenkjøpskravene ble spesielt høye. Selskapene påpekte også at de i tillegg til militær produksjon også hadde betydelig sivil virksomhet, og at de gjennom denne kunne tilby gjenkjøp av kommersielle produkter som både ville medføre lavere kostnader for selskapene, og ha større potensial til å bidra til teknologioverføring og utvikling av norske bedrifter, enn gjenkjøp og parallellproduksjon av rene forsvarsprodukter.

Norsk parallellproduksjon ble fremhevet som særlig kostnadsdrivende. Leveranser fra norske produsenter erstattet enten hovedleverandørens eller andre underleverandørers produksjon helt eller delvis. Dermed kan stordriftsfordeler ved produksjonen gå tapt. Dessuten gir deling av produksjonen av de samme komponentene på flere produsenter ekstra administrative kostnader.

Opprettelsen av et nytt samarbeid mellom utenlandske produsenter og norske underleverandører eller andre samarbeidspartnere innebærer en ekstra risiko for den utenlandske leverandøren i forhold til allerede etablerte samarbeidsrelasjoner. Denne risikoen er en ekstra kostnad. Overføring av ikke allment tilgjengelig teknologi eller kompetanse fra de utenlandske leverandørene til norske bedrifter påfører den

utenlandske bedriften kostnader ved at verdien reduseres når andre får tilgang på samme teknologi og kompetanse.

De norske bedriftene som involveres skal være konkurransedyktige. Bruken av gjenkjøpsavtaler kan i følge ECON (1996) i noen grad bidra til å redusere bedriftenes konkurransedyktighet. Avtalene vil kunne redusere incentivene for norsk forsvarsindustri til å forbedre sin konkurransevne mht. teknologi, innovasjon og kostnadsnivå. Særlig kan dette være en fare for bedrifter som oppfatter at deler av deres aktivitet fremover delvis er sikret gjennom leveranser de får via gjenkjøpsavtalene. På den annen side vil utenlandske produsenter selvsagt presse på for å få gunstigst mulig avtaler med norske bedrifter, og på den måten styrke incentivene til å forbedre konkurransevnen. Dessuten kan overføring av teknologi og kompetanse gjennom gjenkjøpsavtalene i seg selv styrke norsk forsvarsindustri konkurransevne.

## **8.4 Nyten av krav om gjenkjøp**

ECON (1996) vurderer at gjenkjøpene sikret norske bedrifter innen forsvarsindustrien adgang til markeder som i stor grad er preget av proteksjonisme. Oppdrag til norske bedrifter i forsvarsindustrien gjennom gjenkjøpsavtalene innebærer at bedriftene kan opprettholde og styrke sin aktivitet. Også det faktum at mange andre land benytter gjenkjøpsavtaler som et virkemiddel for å styrke egen forsvarsindustri, gjør det nødvendig for norske myndigheter å benytte et tilsvarende virkemiddel dersom norsk forsvarsindustri skal opprettholdes.

Gjenkjøpene har trolig i tillegg til de direkte virkningene på produksjonen i norsk forsvarsindustri også vært et fundament for andre leveranser, fordi aktiviteten i en del bedrifter trolig ville ha blitt for beskjeden til å kunne videreføres på en lønnsom måte uten gjenkjøp. Dessuten synes gjenkjøpsavtalene å gi en del langsiktige indirekte virkninger for norsk forsvarsindustri, ved at det er inngått avtaler hvor norske underleverandører er eneprodusenter og at gjenkjøp i en del tilfeller fører til varige forretningsforbindelser.

Gjenkjøp kan også bidra til teknologioverføring til den norske samarbeidspartneren. Teknologioverføringen kan bestå i at den norske bedriften får tilgang til produksjonsteknologi og kompetanse mv. når bedriften produserer på lisens for en utenlandsk produsent. Hvorvidt dette gir varige effekter er avhengig om den norske produsenten har lov til bruke teknologien også etter at gjenkjøpene er over og at teknologien har anvendelser i annen produksjon.

Gjenkjøpene kan også ha varige virkninger gjennom læringseffekter som gjør bedriftene i stand til å utvikle/produsere andre produkter lønnsomt senere. Det kan være produksjonsteknologier bedriftene tilegner seg gjennom leveransene, eller lærings-effekter gjennom samarbeidet med utenlandske bedrifter som oppstår under gjenkjøps-leveransene. De kontakter bedriftene skaffer under gjenkjøpene, kan også åpne tidligere lukkede markeder for norske produsenter ut over gjenkjøpsforpliktelsene.

ECON (1996) viser til flere konkrete eksempler på denne type effekter som er nevnt ovenfor. Hovedinntrykket er imidlertid at den store delen av gjenkjøpene er midlertidige produksjonsoppdrag knyttet til underleveranser til produktet forsvarer kjøper, eller mindre kjøp av en rekke ulike varer og tjenester fra mange forskjellige bedrifter. Dette bidrar til å holde oppe produksjonen i forsvarsindustrien, og for en del bedrifter er det grunnlag for forsvarsvirksomheten i bedriften og derfor også ofte viktig for andre

leveranser av forsvarsmateriell. En stor del av gjenkjøpene har gitt lite produktutvikling i Norge. Det ser ut til at de fleste leveransene slutter når gjenkjøpskravene er over.

Det pekes også på at en ikke skal se bort fra at avtalene også har negative effekter på produktivitet og konkurranseevne. Avtalene kan bety en skjerming mot konkurranse ved at utenlandske leverandører må velge norsk og ved at det er få norske bedrifter som kan levere produktene. Skjerming mot konkurranse vil ofte føre til manglende trykk på kostnader og produktivitet.

ECON (1996) foreslår på denne bakgrunnen at det bør vurderes om det i enkelttilfeller er hensiktsmessig helt eller delvis å avstå fra gjenkjøp for å oppnå redusert pris på materiellanskaffelsen. Det anbefales også å benytte eventuelle gjenkjøpsavtaler mot et bredere spekter av norsk industri enn forsvarsindustrien.

## **8.5 Samfunnsøkonomisk verdi av krav om gjenkjøp ved kampflyanskaffelse**

Selv om tallanslagene for kostnadene ved gjenkjøp i den ovennevnte evalueringen fra 1996 er gamle og dels var omstridt da de ble lagt fram, viser undersøkelsen klart at krav om gjenkjøp vil bidra til å øke kostnadene ved anskaffelsen av ny kampflykapasitet. Hvor store merkostnadene vil være er imidlertid vanskelig å vurdere. Undersøkelsen fra 1996 indikerer som nevnt at kostnadene kan være i størrelsesorden 4-8 prosent av kontraktsverdien, dvs. flere milliarder av en investering på 50 milliarder. Ettersom denne undersøkelsen ble foretatt i en periode like etter den kalde krigen, da det var stort tilbud og relativt lav etterspørsel etter forsvarsmateriell, kan det tenkes at tilbyderne den gang var villige til å dekke en større andel av kostnadene ved gjenkjøp enn i dag da markedet for forsvarsmateriell er mer i balanse.

Den samfunnsøkonomiske nytten av å stille slike krav vil avhenge av den alternative avkastningen av den arbeidskraften og kapitalen som benyttes til å oppfylle gjenkjøpskravene i Norge. Dersom det ikke stilles krav om gjenkjøp, vil disse ressursene høyst sannsynlig anvendes i andre virksomheter, og det er forskjellene i avkastning mellom disse anvendelsene og gjenkjøpsalternativet som er relevant å vurdere i en samfunnsøkonomisk analyse. Gjenkjøpskravet slik det er formulert i kravdokumentet rettes ikke inn mot spesielle bransjer eller bedrifter, og kan derfor i utgangspunktet komme alle bransjer til gode, selv om det vel er naturlig å anta at forsvarsrelatert virksomhet vil bli mest berørt. Det er således vanskelig å vurdere de samfunnsøkonomiske nettoeffektene av å stille krav om gjenkjøp.

Tidligere gjenkjøpsavtaler har forutsatt at leveransene skal være konkurransedyktige. Det er imidlertid mulig at gjenkjøpsavtalene kan skaffe noen norske bedrifter ordrer til lavere kostnader enn man på egen hånd ville klart. Markedsføringskostnader etc. er ofte betydelige i mange bransjer, og prosessen fram til kontrakter om leveranser er undertegnet kan være lang og kostnadskrevende. Også opplæringskostnader og lignende kan være betydelige. Et gjenkjøpsregime kan bidra til å redusere disse kostnadene. Også mulighetene for teknologioverføringer fra utlandet kan gi grunnlag for lønnsom næringsvirksomhet, men dette vil antakelig ha mindre betydning basert på tidligere erfaringer og det faktum at vi har svært lite aerospace-relatert industri.

Det er også vanskelig i denne fasen å vurdere i hvilken grad det vil være forskjeller mellom kampflyalternativene m.h.t. mulighetene for gjenkjøp. Dette er nødvendig for i det hele tatt å kunne trekke gjenkjøp eksplisitt inn i analysen på en meningsfull måte.

De ulike oppgraderingsalternativene av eksisterende kampflyflåte vil kunne gi en del gjenkjøp basert på eksisterende relasjoner mellom flyleverandører og norske bedrifter. Kjøp av nye kampfly kan gi mellom null og 100 prosent gjenkjøp, avhengig av valg av leverandør.

På grunn av den store usikkerheten rundt de samfunnsøkonomiske effektene av gjenkjøpskrav vil vi ikke trekke disse inn i den samfunnsøkonomiske analysen av de ulike kampflyalternativene.

## VEDLEGG 2: Fordeler og ulemper av å utsette stortingsbehandlingen i fire år

I KLs kapittel 3.4 er det redegjort for ønskelig prosjektfremdrift for kampflybeslutningen. Det argumenteres der for at Stortinget bør behandle en kampflyproposisjon 11 år før ny kampflykapasitet er ferdig fasett inn i Forsvaret. Det fremholdes at dersom man ønsker å levetidsforlenge F-16, må Stortinget fatte beslutning i 2008 for å unngå at kostnadene ved dette alternativet øker.<sup>3</sup> Dersom man ønsker å kjøpe nye kampfly, må Stortinget fatte beslutning i årsskiftet 2008-09 for å kunne ha nye kampfly ferdig fasett inn fra 2020.

Argumentene i kapittel 3.4 understreker at det påløper kostnader eller ulemper i form av redusert kapasitet dersom man utsetter beslutningen om *enten* å levetidsforlenge *eller* kjøpe nye kampfly. På den annen side kan det være interesse for å få vurdert hvilke fordeler det vil gi å utsette beslutningen. Dette kapitlet presenterer en illustrasjon av de fordelene utsettelse vil gi, og momenter som drar fordelene opp eller ned. For å illustrere fordelene bruker vi såkalt realopsjonsteori, og vi ser på en utsettelse av stortingsbehandling i fire år. Det må sterkt understrekes at drøftingen bare er illustrativ. Vi har ikke hatt anledning til å gå tilstrekkelig langt inn i analysens bestanddeler til å si at den er noe annet. Uansett vil svaret på analysen avhenge av subjektive forutsetninger som ikke kan fastlegges analytisk. Vi vil også minne om at fordelene av å vente med beslutningen må veies mot ulempene i form av høyere kostnader og andre ulemper. I kapittel 2.3 i KL advares det mot å utsette stortingsbehandlingen lenger enn 2008. Utsettelse i fire år er antagelig det lengste det er mulig å gå.

For at det skal være et poeng å utsette beslutningen om *enten* levetidsforlengelse *eller* kjøp av nye fly, må to viktige forutsetninger være til stede:

- Man må være i tvil om hvilken beslutning som er riktig
- En utsettelse må gi tilgang til informasjon av betydning for beslutningen.

Disse forutsetningene sier seg nesten selv. Dersom man uansett vet, eller nesten vet, hvilken beslutning man vil lande på er det ikke noe poeng i å utsette beslutningen. Den første forutsetningen er altså at *man virkelig er i tvil*. Det å være i tvil er likevel ikke noe argument for å utsette beslutningen dersom det ikke er ny informasjon å vente på. Den andre forutsetningen er altså at *det vil komme relevant ny informasjon*.

Selv om de to nevnte forutsetningene synes opplagte, kan en oppleve at beslutninger utsettes uten at forutsetningene er oppfylt. Vi antar likevel her at de to forutsetningene er oppfylt. I den tallmessige illustrasjonen antar vi konkret følgende:

- Alternativet Nye kampfly er per i dag forventet å være fire milliarder kroner dyrere enn alternativet Levetidsforlengelse. Dette er en illustrativ konkretisering av den estimerte kostnadsforskjellen på en-to prosent som er angitt i KL. Per i dag

---

<sup>3</sup> Vi underforstår i fremstillingen at beslutningen om å levetidsforlenge F-16 etterfølges av kjøp av nye kampfly ca ti år senere, slik det er presisert ellers i KL og i denne rapporten.



synes Nye kampfly å være noe bedre for beslutningstaker enn Levetidsforlengelse.

- Dersom kostnadsforskjellen hadde vært fem milliarder kroner, ville beslutningstaker ansett alternativene som likeverdige. Med andre ord anses verdien av bedre effekt i alternativet Nye kampfly å tilsvare fem milliarder kroner.

Vi understreker at disse antagelsene er illustrative. Spesielt kan det synes vanskelig for mange å anslå et kronebeløp som er ekvivalent med verdien av bedre effekt. For andre vil dette være uproblematisk. Uansett holdning til å anslå en kroneverdi for effektforbedring betyr antagelsene om henholdsvis fire og fem milliarder kroner at beslutningstaker er i tvil om hvilken beslutning som er riktig.

Den andre nødvendige forutsetningen, at utsettelse fører til mer relevant informasjon, håndterer vi ved å anta at *all* ny informasjon omhandler kostnadene. *Ingen* ny informasjon tilkommer om effekter. Det er en forenkling som kan forsvares i en illustrativ analyse. Med denne forenklingen blir poenget dette:

Dersom man i dag tvinges til å velge, velger man Nye kampfly siden det er svakt bedre enn Levetidsforlengelse. Dersom man utsetter beslutningen og Levetidsforlengelse viser seg billigere i forhold til Nye kampfly enn man tror i dag, omgjør man valget. Man velger Levetidsforlengelse. I så fall har det hatt verdi å utsette beslutningen. Dersom man utsetter beslutningen og Levetidsforlengelse ikke viser seg billigere, fortsetter man å velge Nye kampfly. I så fall har det ikke hatt verdi å utsette beslutningen. Fleksibiliteten, eller opsjonen man beholder ved å utsette beslutningen har uansett en verdi sett fra i dag. I neste avsnitt går vi i detalj inn på hva denne verdien kan være.

## 8.6 Metode

Vi har forsøkt å bruke anvendt realopsjonsteori for å sette en verdi på å utsette investeringsbeslutningen. Under følger en kort beskrivelse av fremgangsmåten som har blitt brukt.

### 8.6.1 Definisjon av realopsjonen

Alle finansielle opsjoner har en bestemt levetid, og man skiller mellom europeiske og amerikanske opsjoner. Europeiske opsjoner kan bare utløses på slutten av opsjonens levetid, mens amerikanske opsjoner kan utløses når som helst i løpet av perioden som opsjonen er gyldig. Vi vurderer her verdien av å utsette beslutningen i fire år. Dette behandler vi av rent praktiske årsaker som en europeisk opsjon, det vil si at ingen beslutning kan tas før om fire år. I dette året vil man ha to valg; 1) kjøpe nye kampfly 2) levetidsforlenge F-16 og utsette kjøp av nye fly i anslagsvis ti år.

Det forutsettes at kostnadsforskjellen mellom alternativene kan endre seg fra ett år til det neste i fireårsperioden. Det ville kunne gå an å anta kortere tidsoppløsning, men det er usannsynlig at forholdet mellom de to alternativene vil endre seg veldig mye i løpet av for eksempel ett halvår. Man kunne også anta lengre tidsperioder, men i dagens politiske situasjon, der et betydelig antall land er involvert i kjøpsprosesser av kampfly hos diverse leverandører, er det ikke en urimelig antagelse at forholdet mellom alternativene vil kunne endre seg betydelig i løpet av ett år. Et alternativ vil være å anta at kostnadsdifferansen bare kan endres én gang i løpet av den samme perioden. Ulempen med denne fremgangsmåten er at kostnadsforskjellen kun kan ha to verdier i

2010, mens en årlig oppløsning muligens vil kunne gi et mer realistisk bilde av kostnadsutviklingen, med flere utfall. Utfallene etter fire år vil altså være stivhengige.

## 8.6.2 Usikkerhetskomponenter

Vi har tatt utgangspunkt i usikkerhetsanalysen i tilknytning til KL for å identifisere viktige usikkerhetsfaktorer som kan påvirke kostnadene knyttet til å forskyve investeringsbeslutningen noen år fram i tid. Følgende parametere er blitt benyttet i analysen:

- Investeringskostnader for Levetidsforlenget F-16 og Nye kampfly
- Drivstoffkostnader for Levetidsforlenget F-16 og Nye kampfly
- Personell- og materiellkostnader for Levetidsforlenget F-16 og Nye kampfly
- Våpenkostnader for Levetidsforlenget F-16 og Nye kampfly.

I tillegg har vi antatt at restverdiene knyttet til de to alternativene er usikre. Kostnads-komponentene nevnt ovenfor er i usikkerhetsanalysen identifisert som betydelige usikkerhetsfaktorer i kostnadsberegningene. Det virker derfor rimelig å bruke disse i en Monte Carlo simulering for å kalkulere et anslag på *spennet* i kostnadsdifferansen mellom alternativene. Monte Carlo simulering benyttes altså for å finne den samlede effekten på usikkerheten i kostnadsdifferansen. Vi antar her at hver av kostnads-komponentene ovenfor er normalfordelt med en bestemt forventningsverdi og standardavvik<sup>4</sup>. Forventningsverdiene er om lag de samme som er lagt til grunn i KL.<sup>5</sup> Å anslå fornuftige verdier for standardavvik har vært en noe vanskeligere øvelse. I *Vedlegg A – Usikkerhetsanalyse* i KL har en som oftest oppgitt kvantitative anslag på spredning av usikkerhetene. Vi har brukt disse som grunnlag for videre antagelser.

## 8.7 Kvalitativ beskrivelse av usikre kostnader

Under følger en kort oppsummering av vår vurdering av de usikre kostnads-komponentene som er blitt benyttet i beregningen av verdien av utsettelse. Det er viktig å understreke at disse kostnads-komponentene *ikke* er knyttet til ett enkelt alternativ, men til *enten* nye generiske kampfly eller til F-16 SLEP. Generisk fly er kun brukt i illustrasjonsøyemed.

### 8.7.1 Investerings- og oppdateringskostnader for F-16 SLEP og nye generiske kampfly

Med oppdateringskostnader for F-16 SLEP og investeringskostnader for nye kampfly mener vi de direkte investeringene som er nødvendige for å holde flyene operative i 10 år ekstra eller for å kjøpe de nye skrogene. Investeringer i våpen, EBA og lignende er *ikke* tatt med.

---

<sup>4</sup> Vi innser at sannsynlighetsfordelingene ikke nødvendigvis er normalfordelte. I usikkerhetsanalysen har man i programmet HolteBaseline antatt at fordelingene er triangulære. Normalfordeling er imidlertid en like plausibel forutsetning.

<sup>5</sup> Av hensyn til tid og ressursbruk, som påvirkes av kostnadsestimatenes status som begrenset, har vi ikke her mulighet til å gjenta kostnads- og usikkerhetsanalysen eksakt. Våre tall er imidlertid tilnærmet de samme.

## **Oppdateringskostnader for F-16 SLEP**

Kostnadene for SLEP-oppdateringen er basert på informasjon fra Lockheed Martin. Ifølge leverandøren er det stor usikkerhet knyttet til anslagene, først og fremst fordi en slik forlengelse av operativ levetid for F-16 ennå ikke har blitt foretatt i noen andre land. Det er anslått et intervall på usikkerheten fra -20 % til 50 % av forventningsverdien.

## **Investeringskostnader for nye kampfly**

Det er stor usikkerhet knyttet til forventningsverdien for et nytt kampfly, ettersom investeringsprisen varierer sterkt mellom enkeltkandidatene. Det anslås at investeringskostnaden vil ligge mellom 513 og 931 millioner NOK.

### **8.7.2 Driftskostnader for F-16 SLEP og nye kampfly**

For F-16 SLEP anslår vi at usikkerheten vil ligge på +/- 20 prosent av forventningsverdien. For det nye kampflyet vil usikkerheten kunne være så mye som +/- 30 prosent for enkeltkandidater. I analysen har vi splittet driftskostnader opp i tre delkomponenter: brenselkostnader, våpenkostnader og kostnader for materiell og personell.

#### **Brenselskostnader**

Brenselskostnader vil være en del av de samlede driftskostnadene. Da endringer i fremtidige priser på brensel vil påvirke begge alternativer like mye, er det først og fremst mengden av drivstoff som benyttes som er usikker. For nye kampfly vil drivstofforbruket være kandidatspesifikt og derfor usikkert. Vi tror at det er rimelig å anta mindre usikkerhet i drivstofforbruket til det levetidsforlengede F-16, all den tid 30 års forbruksprofil for F-16 bør være tilgjengelig.

#### **Våpenkostnader**

Med våpenkostnader menes her alle kostnadselementer som inngår i kjøp og drift av våpen. Ifølge KL er investerings- og driftskostnader for våpen sterkt korrelerte. Av den grunn har vi slått sammen de to komponentene. Usikkerheten for våpen er først og fremst knyttet til trenings- og ambisjonsnivå. Med utgangspunkt i ambisjonsnivå C anslår vi et standardavvik på +/- 10 prosent. Det virker rimelig å anta at høyere fremtidig trenings- og ambisjonsnivå er mer sannsynlig med alternativet Nye kampfly enn med Levetidsforlengelse.

#### **Materiell- og personellkostnader for F-16 SLEP**

Mye av usikkerheten for disse kostnadskomponentene er knyttet til flytilgjengelighet etter oppdateringen. Materiell- og personellkostnader vil kunne øke betydelig på grunn av hyppigere feilfrekvens, med påfølgende utskiftning av deler, økt personellbruk og redusert tilgjengelighet generelt.

#### **Materiell- og personellkostnader for nye generiske kampfly**

KL nevner ikke kostnader for materiell- personellkostnader for nye kampfly spesifikt i sin usikkerhetsanalyse, men påpeker at driftskostnader generelt vil være usikre på grunn av store forskjeller mellom enkeltkandidater. Da materiell og personell utgjør en betydelig andel av samlede driftskostnader, har vi skilt ut disse som en egen komponent.

Personellkostnader kan være usikre på grunn av at man per dags dato ikke har oversikt over hvilken kompetanse som er påkrevd hos fremtidige bakkemannskaper. Spørsmålet er hvorvidt vedlikehold og reparasjoner av fremtidige kampflyplattformer skal foretas internt eller om slikt arbeid skal oversendes leverandør.

## 8.8 Standardavvik brukt i realopsjonen

Tabell V2.1 på neste side viser standardavvikene benyttet i denne analysen. Standardavvikene som er blitt brukt, skal si noe om hvor mye de forventede kostnadene kan endre seg fra ett år til det neste<sup>6</sup>. KL oppgir ikke noen tidsramme for oppløsningen av usikkerheten, hvilket heller ikke er mulig. For enkelte kostnadskomponenter (for eksempel investeringskostnader for nye kampfly) vil usikkerheten oppløses relativt fort, ettersom de faktiske kostnadene inntreffer på et tidlig stadium av kampflyets levetid. For driftskostnader er det imidlertid nærmest umulig å fastslå samlede kostnader før slutten av flyenes levetid. Det må derfor understrekes at de anslag på standardavvik som benyttes her må sies å være grove estimater. Vi forutsetter at standardavvikene sier noe om mulig spredning på kostnadskomponentene hvis man foretar *nye* kostnadsberegninger etter fire år. Årlig usikkerhet er dermed gitt ved<sup>7</sup>:

$$\sigma_h = \frac{c}{\sqrt{T}}$$

der  $c_h$  er volatilitet<sup>8</sup> for tidsperioden  $h$  (ett år),  $c$  standardavvik for gjeldende kostnadskomponent og  $T$  lengden på tidsperioden (4 år). Denne formelen har blitt benyttet for å finne estimater for årlig usikkerhet (volatilitet). Som vist i Tabell V2.1 vil det forventede avviket fra våre beregnede forventningsverdier være lik 0 prosent.

## 8.9 Korrelasjon mellom kostnadskomponenter

Det er naturlig å anta en viss korrelasjon mellom enkelte kostnadskomponenter. For eksempel vil det være en betydelig positiv samvariasjon mellom drivstoffkostnader for begge alternativene. Mer avanserte våpen krever mer trening og kvalifisert personell. Derfor er det også naturlig å anta en positiv korrelasjon mellom personell- og våpenkostnader. Til slutt har vi forutsatt en viss samvariasjon mellom personell- og materiellkostnader for de to alternativene. Økte lønnskostnader vil for eksempel kunne påvirke begge alternativene i samme retning. Korrelasjonsforutsetningene er oppgitt i Tabell V2.2.

## 8.10 Monte Carlo simulering og beslutningstre

Simuleringene gir et anslag på spredningene i kostnadsforskjellen mellom alternativene, gitt usikkerheten til de nevnte kostnadskomponentene.

---

<sup>6</sup> Eventuelt kan man bruke standardavvik som mål på hvor mye kostnadene kan endre seg i løpet av fire år, dvs. fra 2006 til 2010. Disse standardavvikene vil naturligvis være større enn årlige standardavvik.

<sup>7</sup> Vi forutsetter her at volatiliteten er konstant over tid, noe som også kan sies å være en sterk forenkling.

<sup>8</sup> Volatilitet betyr standardavvik for forandring i en underliggende parameter i løpet av en viss tidshorisont.

*Tabell V2.1 Forventningsverdier og volatilitet for endringer i årlige kostnader i Levetidsforlengelse og Nye kampfly*

	Forventet endring	Standardavvik (volatilitet)
F-16 SLEP oppdatering	0 %	15.0 %
Nye kampfly investeringskostnader	0 %	7.5 %
F-16 SLEP brenselskostnader	0 %	5.0 %
Nye kampfly brenselskostnader	0 %	10.0 %
Våpenkostnader F-16 SLEP	0 %	5.0 %
Våpenkostnader nye kampfly	0 %	10.0 %
Materiell og personell F-16 SLEP	0 %	10.0 %
Materiell og personell nye kampfly	0 %	5.0 %
Nye kampfly brenselskostnader	0 %	10 %
Restverdi Levetidsforlengelse	0 %	7.5 %
Restverdi Nye Kampfly	0 %	7.5 %

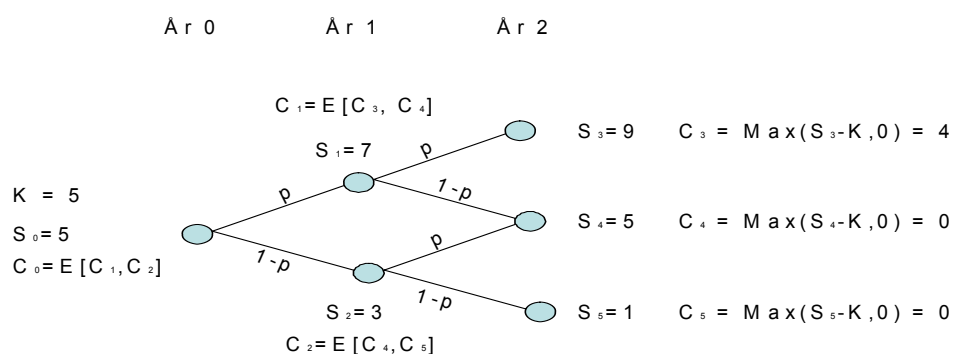
Verdiene i tabellen ovenfor brukes til å justere de beregnede årlige kostnadene for de to alternativene. For begge alternativer har vi brukt de årlige kostnadsstrømmene som ligger til grunn for KL. Analysen er forenklet noe ved at i trekninger der en kostnadskomponent tildeles  $x$  prosent høyere kostnad enn forventet (for eksempel), multipliseres kostnadene i alle år med samme tall  $(100+x)$  prosent<sup>9</sup>. I denne Monte Carlo-analysen har vi kjørt 5000 simuleringer. For hver simulering trekkes nye verdier for prosentvise kostnadsendringer for hver komponent, basert på en forventningsverdi på null (ingen endring) og standardavvik som oppgitt i Tabell V2.1. Deretter justeres alle relevante kostnader for alle år. Til slutt beregnes nåverdier for begge alternativer, samt kostnadsdifferansen. Etter et bestemt antall simuleringer, kalkuleres standardavvik og gjennomsnitt for kostnadsdifferansen mellom alternativene. Gjennomsnittet vil av naturlige grunner ligge omtrent på samme nivå som i KL (ca 4 milliarder), mens standardavviket benyttes videre til å beregne beslutningstreet.

Figur V2.1 viser et utdrag fra et stilisert beslutningstre. For å gjøre figuren noenlunde oversiktlig vises kun tre år.  $S$  representerer kostnadsdifferansen mellom de to alternativene, positive verdier for  $S$  betyr at de samlede kostnadene for Levetidsforlengelse er lavere enn for Nye kampfly.  $K$  er her et mål på hvor stor kostnadsdifferansen mellom alternativene må være for at man skal velge utsettelsesalternativet. I innledningen er  $K$  satt til fem milliarder kroner.  $C$  er verdien av opsjonen, og  $E(C)$  den forventede framtidige verdien av å utsette beslutningen *ett år* til. I det siste året må man enten velge å satse på Nye kampfly eller Levetidsforlengelse. Hvis  $K$  er større enn  $S$ , betyr det at besparelsen ved Levetidsforlengelse ikke er stor nok til å veie opp for det forventede effektivitetstapet som bruk av levetidsforlengede fly vil innebære. I så fall vil det ikke være noen eksplisitt verdi knyttet til opsjonen, slik den er definert her, og Nye kampfly

<sup>9</sup> Endring i én kostnadskomponent vil kunne påvirke begge alternativer. For eksempel vil endring i forventede investeringskostnader for nye generiske kampfly påvirke kostnadsstrømmen i Levetidsforlengelse så vel som i Nye kampfly, men på et senere tidspunkt.

vil bli foretrukket. I de tre første årene foretas det ingen investeringer. Derfor vil verdien av opsjonen i de mellomliggende nodene være forventningsverdien av å vente med beslutningen i fire år.  $C_0$  representerer dagens verdi av opsjonen. Hvis  $C_0$  er svært lik 0, vil det ikke være noen verdi i å utsette beslutningen i fire år.  $p$  representerer sannsynligheten for at  $S$  øker fra ett år til det neste, og beregnes ut fra forutsetningen om at *forventet* kostnadsforskjell neste år skal være den samme som i år, korrigert for risikofri rente. Ved beregning av finansielle opsjoner kalles  $p$  også for *risikofri sannsynlighet*. I denne realopsjonen er imidlertid alle tall oppgitt i 2006-verdi, slik at det ikke er nødvendig å foreta diskontering.

Figur V2.1 Utdrag fra beslutningstreet brukt i denne analysen



Tabell V2.2 Antatte korrelasjoner mellom utvalgte kostnadskomponenter

	SLEP oppdatering	SLEP brenselkostnader	NKF investeringskostnader	NKF brenselkostnader	SLEP våpenkostnader	NKF våpenkostnader	SLEP materiell- og personellkostnader	NKF materiell- og personellkostnader	Restverdi Levetidsforlengelse	Restverdi Nye kampfly
SLEP oppdatering	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLEP brenselkostnader	0	1	0	0,8	0	0	0	0	0	0
NKF investeringskostnader	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5	0,5
NKF driftskostnader	0	0,8	0	1	0	0	0	0	0	0
SLEP våpenkostnader	0	0	0	0	1	0,5	0,3	0	0	0
NKF våpenkostnader	0	0	0	0	0,5	1	0	0,3	0	0
SLEP materiell- og personellkostnader	0	0	0	0	0,3	0	1	0,3	0	0
NKF materiell- og personellkostnader	0	0	0	0	0	0,3	0,3	1	-0,2	-0,2
Restverdi Levetidsforlengelse	0	0	0,5	0	0	0	0	-0,2	1	0
Restverdi Nye kampfly	0	0	0,5	0	0	0	0	-0,2	0	1

Note: NKF = Nye generiske kampfly, SLEP = Structural Life Extension Programme (oppdateringsprogrammet for videreføring av F-16)

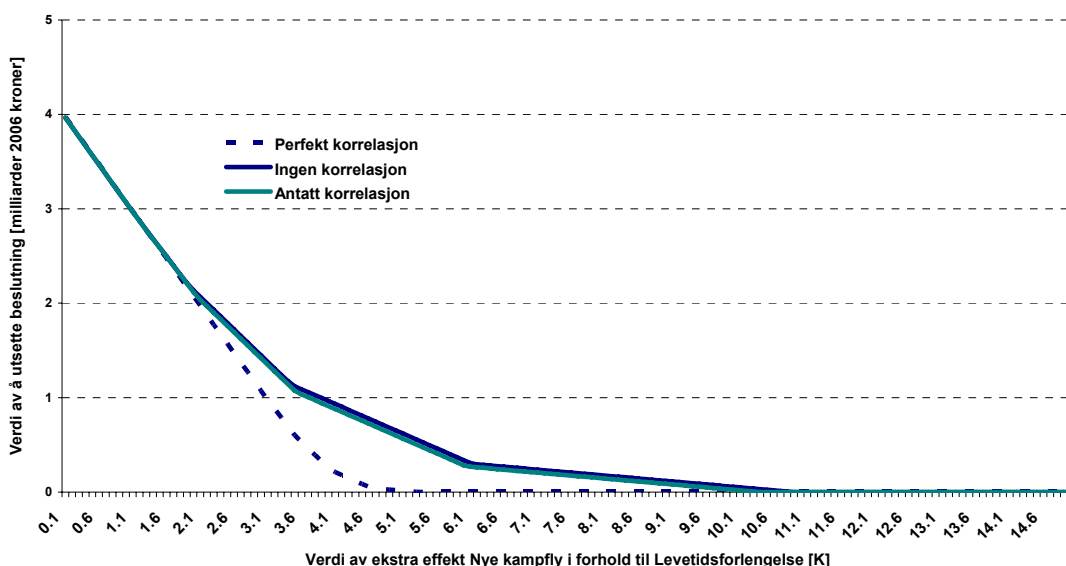
## 8.11 Beregning av opsjonsverdi

Med utgangspunkt i de oppgitte standardavvik og korrelasjoner, samt antagelsen om at Levetidsforlengelse totalt må være minst 5 milliarder kroner billigere enn Nye kampfly for å kjennes ekvivalent, har vi beregnet verdien av å utsette beslutningen i fire år til omtrent 600 millioner kroner. Halveres standardavviket for samtlige komponenter, synker verdien til 137 millioner. En tilsvarende fordobling gjør at verdien av å vente stiger til 1.53 milliarder. Dersom man i utgangspunktet var ekvivalent mellom Levetidsforlengelse og Nye kampfly, stiger verdien av utsettelse til i overkant av 900 millioner kroner. Antar man at Levetidsforlengelse samlet må være minst 10 milliarder billigere enn Nye kampfly, synker verdien til 25 millioner. I neste kapittel presenteres flere tall fra sensitivitetsanalysen.

## 8.12 Sensitivitet

FigurV2. 2 viser hvordan verdien av opsjonen endrer seg med økende krav til kostnadsdifferanse (som beskrevet i Figur V2.1). Vi varierer altså her på en parametrisk måte den verdien som beslutningstaker setter på den bedre effekten i Nye kampfly. Dersom Levetidsforlengelse må være over 10 milliarder billigere enn kampflyalternativet for å bli foretrukket, vil opsjonen på å vente være lik null. I og med at kostnadsdifferansen er på omkring 4 milliarder i følge dagens beregninger, er det lite sannsynlig at alternativet Levetidsforlengelse vil vise seg å bli 10 milliarder billigere i løpet av fire år. Følgelig er det ingen verdi knyttet til å vente, og man bør inngå forhandlinger om kjøp av nye kampfly umiddelbart. Av FigurV2. 2 går det også fram at høy korrelasjon mellom kostnadskomponentene vil redusere verdien av opsjonen.

FigurV2. 2 Verdi av opsjon for ulike verdier av K, gitt basisforutsetninger fra tabell 1 og 2

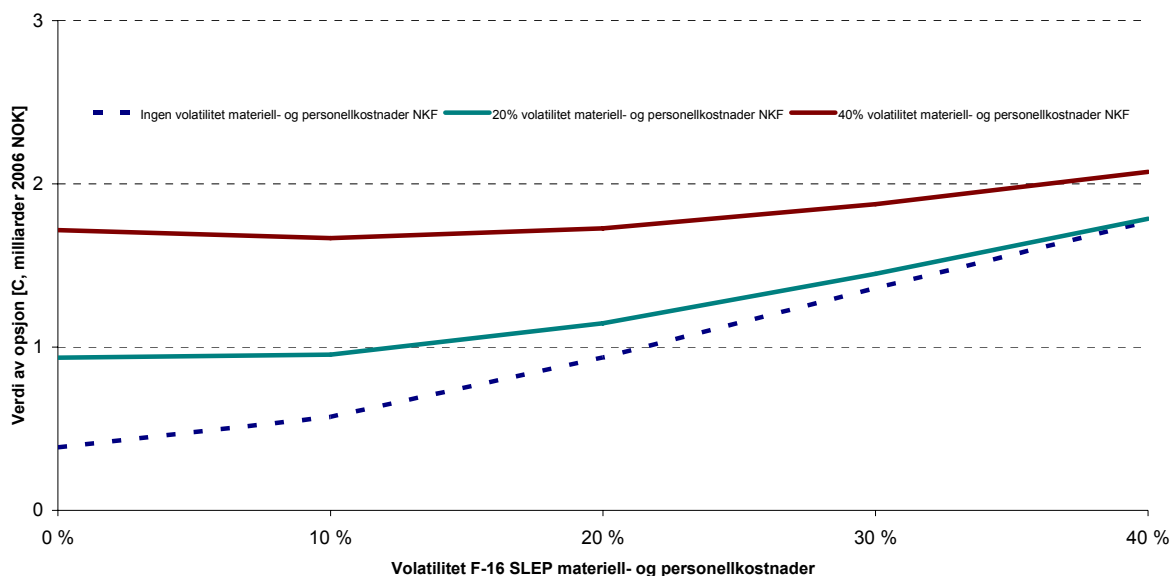


Med null korrelasjon mellom komponentene vil det mulige utfallsrommet for samlet kostnadsforskjell mellom alternativene øke, det vil si at standardavviket vil øke. For opsjoner vil høyere volatilitet *alltid* øke opsjonens verdi. Fra FigurV2. 2 ser man imidlertid at forskjellen mellom ingen og antatt korrelasjon er svært liten. Endringer i

antatt korrelasjon mellom kostnadskomponentene ser ikke ut til å ha vesentlig betydning for verdien av å vente.

Figurene V2.3 til V2.6 viser hvilken effekt endring i volatilitet for én enkelt kostnads-komponent har for verdien av å utsette investeringsbeslutningen. Med kostnads-komponenter mener vi her enten våpenkostnader, brenselkostnader, materiell- og personellkostnader eller investeringskostnader. For hver enkelt av disse har vi latt volatiliteten knyttet til kostnadskomponenter for F-16 SLEP og nye generiske kampfly endre seg samtidig. For eksempel vil de følgende figurene alle vise verdien av opsjonen dersom volatiliteten for endringer for én kostnadskomponent er tilnærmet lik 0 for både F-16 SLEP og nye kampfly. Man har også forutsatt en forventet ekstraeffekt for nye kampfly på 5 milliarder kroner, det vil si at  $K = 5$  milliarder. Verdien av opsjonen vises på y-aksen. Endringer i volatilitet for kostnadskomponenter for F-16 SLEP vises på x-aksen, mens endringer i volatilitet for kostnadskomponenter knyttet til nye generiske kampfly vises på tre separate kurver, for 0, 20 og 40 % volatilitet. Disse figurene viser altså *ikke* basisforutsetningene.

FigurV2. 3      Sensitivitet materiell- og personellkostnader for F-16 SLEP og NKF



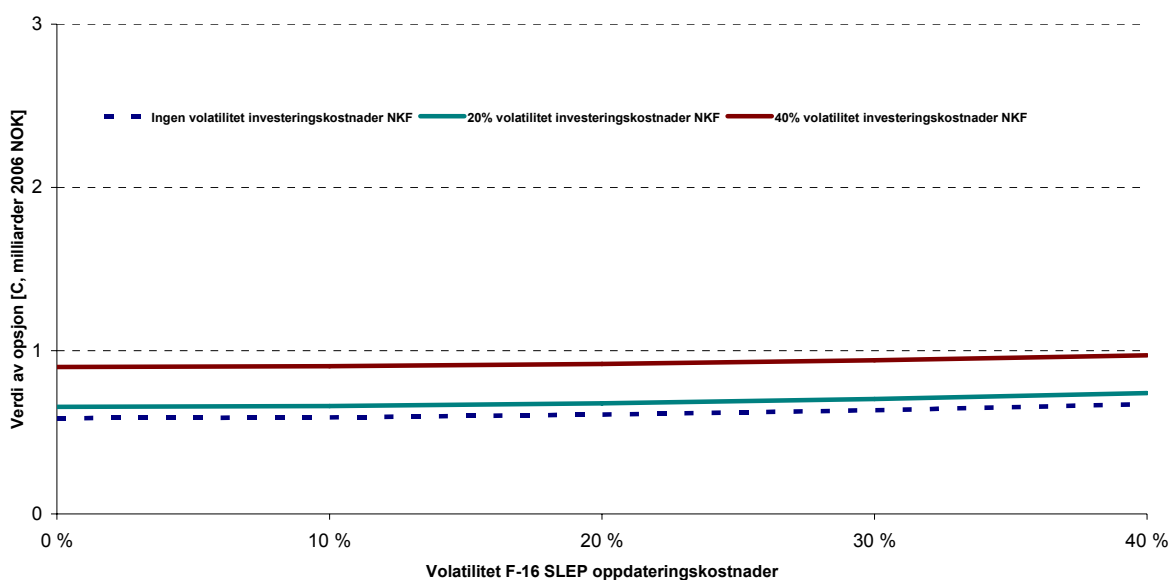
Analysen indikerer at usikkerhet i materiell- og personellkostnader vil kunne ha en viss effekt på verdien av å vente. På FigurV2. 3 kan man se dette ved at kurvene stiger med økende volatilitet for F-16 SLEP, samtidig som kurven for høy volatilitet for nye kampfly ligger høyere enn for medium og lav volatilitet. Selv om man antar at det ikke er noen usikkerhet i anslagene for materiell- og personellkostnader, vil opsjonen fremdeles ha verdi, siden de andre kostnadskomponentene fortsatt er usikre. Verdien av opsjonen med ingen usikkerhet kan man se der kurven for ingen volatilitet for nye kampfly (stiplet linje) krysser y-aksen.

Fra Figur V2.4 kan det virke som usikkerhet i oppdateringskostnadene for F-16 ikke vil påvirke verdien av opsjonen noe særlig, siden alle tre kurvene nærmest er horisontale. Dette betyr at verdien av opsjonen ikke endrer seg vesentlig med økende usikkerhet knyttet til SLEP-oppdateringen. Derimot vil investeringskostnadene for nye generiske kampfly spille en større rolle. Dette er som forventet, i og med at oppdateringskostnadene for F-16 utgjør snaut 1.5 % av samlede kostnader for utsettelsesalternativet, mens investeringskostnader for et generisk kampfly utgjør 25-35 % av totalsummen.

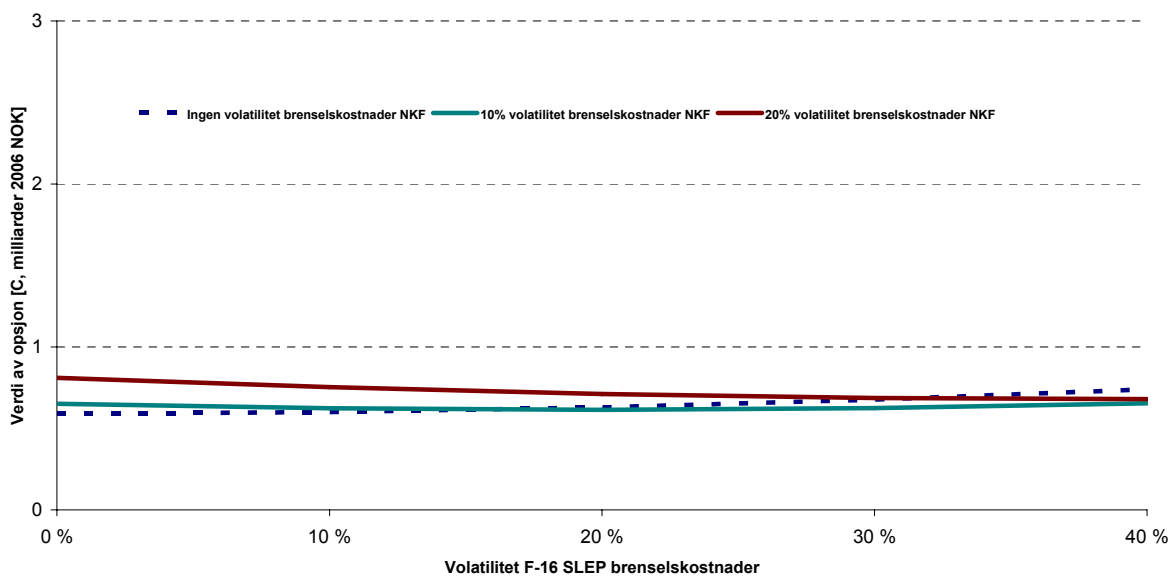


Sammenligner man imidlertid ”spranget” mellom kurvene for konstante NKF-volatiliteter i Figur 4 med Figur 3 kan det virke som økt usikkerhet i materiell- og personellkostnader for nye kampfly likevel har noe mer å si enn økt usikkerhet for investeringskostnader. Dette kan forklares med at materiell- og personellkostnader for nye generiske kampfly påvirker Nye kampfly-alternativet i større grad enn Levetidsforlengelse. En tredjedel av disse materiell- og personellkostnadene for Levetidsforlengelse vil finne sted *etter* slutten av analyseperioden (2050). Av den grunn vil kostnadsforskjellen mellom alternativene øke med høye materiell- og personellkostnader for nye kampflyplattformer. Restverdiene for de to alternativene korrigeres noe for dette ved at vi har antatt en negativ korrelasjon mellom materiell- og personellkostnader og restverdi.

Figur V2.4 Sensitivitet oppdaterings- og investeringskostnader for F-16 SLEP og NKF

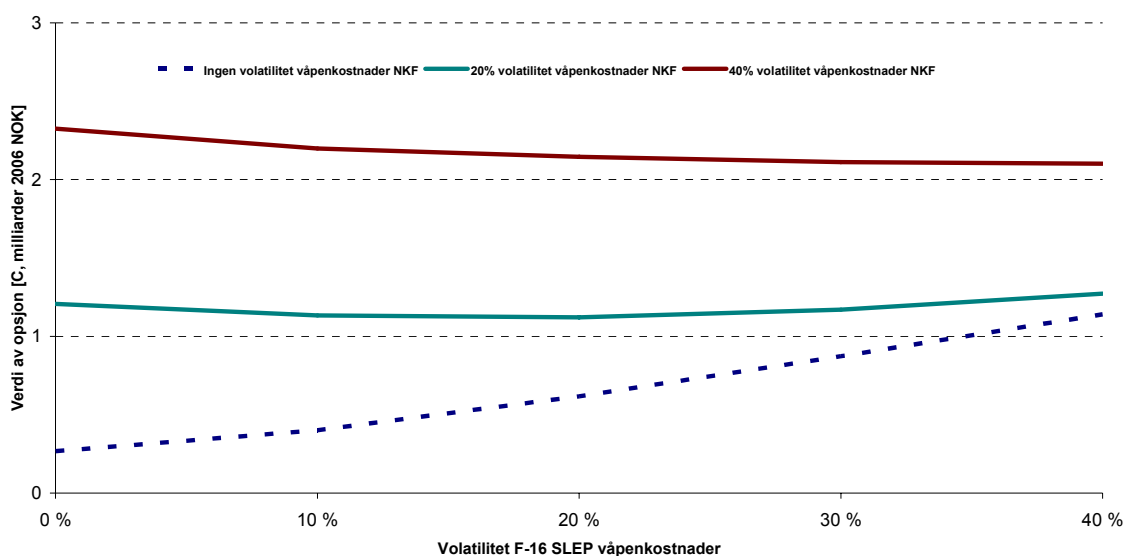


Figur V2.5 Sensitivitet brenselkostnader for F-16 SLEP og NKF



Samlede kostnader for kjøp og drift av våpen kan også påvirke verdien av å vente. Ut fra Figur V2.6 kan det imidlertid se ut som usikkerhet knyttet til kostnader for våpen til nye generiske kampfly er vesentlig viktigere for Nye kampfly-alternativet enn for Levetidsforlengelse. Dette kan man se av det store spranget i opsjonsverdi mellom kurvene for 20 og 40 prosent volatilitet for nye kampfly. Økt opsjonsverdi betyr her at økte kostnader for våpen til de nye flyene øker kostnadsforskjellen mellom alternativene. Dette skyldes delvis at våpen som skal kjøpes inn og driftes for Nye kampfly vil påvirke kostnadsbildet over en lengre periode enn Levetidsforlengelse, siden nye fly kjøpes inn mellom 2015 og 2020 i stedet for mellom 2025 og 2030. I tillegg har en i perioden fra 2033-2037 behov for foreta nye våpenkjøp for å dekke forbruket. I Levetidsforlengelse har ikke disse kjøpskostnadene blitt tatt med i KLS kostnadsanslag.

Figur V2.6 Sensitivitet våpenkostnader for F-16 SLEP og NKF



Det kan virke overraskende at investeringskostnader for nye generiske kampfly tilsynelatende ikke veier tyngst i denne sammenhengen, ved at ikke usikkerheten rundt disse kostnadene har størst effekt på opsjonsverdien. Siden investeringen i nye fly blir foretatt i *begge* alternativer (men på ulike tidspunkt) vil imidlertid høyere usikkerhet for investeringene påvirke Levetidsforlengelse og Nye kampfly omtrent like mye. Økningen i opsjonsverdi skyldes først og fremst at 2006-verdien av investeringene i Levetidsforlengelse er lavere enn for Nye kampfly. Derfor vil økte investeringskostnader gi økt kostnadsforskjell mellom alternativene og dermed en viss økning i verdien av å vente.

## 8.13 Konklusjon

I alminnelig diskusjon blir det av og til lagt til grunn at dersom to alternativer ser ut til å koste like mye i forhold til effekt slik at det er vanskelig å bestemme seg, og begge kostnadsestimatene er usikre, er det lite å tjene på å utsette beslutningen om det ene eller andre alternativet. En kan like godt bestemme seg nå, gjerne på bakgrunn av ikke-økonomiske forhold. Analysen i dette kapitlet har vist at en slik tankegang ofte er feilaktig. Tvert i mot er det ofte *mer* å tjene på å utsette beslutningen dersom alternativene står ganske likt og begges kostnadsestimater er usikre. Konkret stiger

verdien av opsjonen man får ved å utsette beslutningen fra 25 millioner til litt under én milliard i vårt eksempel dersom beslutningstaker forskyver seg fra å favorisere alternativet nye kampfly med ti milliarder, til å favorisere alternativet med fire milliarder.<sup>10</sup> Disse tallene må ses på bakgrunn av en investerings- og driftsbeslutning på mellom 70-140 milliarder. Analysen er preget av mangel på sikre tall og en rekke antagelser, blant annet med hensyn på standardavvik og sannsynlighetsfordelinger.

Ved nærmere ettertanke er det lett å forstå hvorfor verdien av utsettelse stiger jo likere alternativene står i utgangspunktet: Det er når de står likt at man er tilbøyelig til å forandre sin opprinnelige preferanse dersom man får mer informasjon. Forutsetningen er selvfølgelig at man virkelig får mer informasjon ved å utsette beslutningen. Det er lagt til grunn her.

Analysen har vist at usikkerhet i anslagene på våpen-, materiell- og personellkostnader vil ha påvirkning på verdien av å vente med å ta en beslutning. Høy usikkerhet for disse kostnadskomponentene gir høye opsjonsverdier. Det er likevel vanskelig å konkludere i denne sammenhengen at disse faktorene er de mest usikre. En viktig grunn til dette er at vi mangler oversikt over forholdet mellom restverdier og de nevnte kostnadskomponenter. For eksempel vil økte kostnader for våpeninnkjøp for nye kampfly påvirke Levetidsforlengelse minst siden en betydelig andel av kostnadene vil finne sted *etter* 2050. Restverdiene burde korrigeres med hensyn på dette, noe vi av mangel på detaljerte data bare til en viss grad har kunnet gjøre.

I denne analysen har man antatt at usikkerheten kan uttrykkes ved hjelp av normalfordelinger. Andre typer fordelinger vil kunne generere andre resultater enn de som er blitt fremstilt her. Poenget vårt har imidlertid ikke vært å gi et eksakt estimat på hvor mye som kan spares ved en eventuell utsettelse av beslutningen, men å understreke at det skal små endringer til for at en midlertidig utsettelse skal kunne gi betydelige besparelser.

---

<sup>10</sup> Som det framgår av teksten tidligere, betyr favorisere med x milliarder at beslutningstaker er indifferent mellom Nye kampfly og Utsettelse dersom Nye kampfly er x milliarder dyrere. Siden Utsettelse gir dårligere kampfly i ti år, tilsvarer ti milliarder ca en milliard i året, og fire milliarder tilsvarer 400 millioner i året.