



TYPEVALG AF DANMARKS KOMMENDE KAMPFLY

EVALUERING AF EUROFIGHTER,
JOINT STRIKE FIGHTER OG SUPER HORNET

SAMMENFATNING

SAMMENFATNING

Formål

Formålet med dette beslutningsgrundlag er at præsentere Nyt Kampfly Programs evalueringsresultater for de tre kampflykandidater, der indgår i det danske typevalg.

Det følger af den politiske aftale på forsvarsområdet 2013-2017, at der skal tilvejebringes det bedst mulige grundlag for en politisk beslutning om typevalg.

Baggrunden for forsvarsaftalens fokus på nye kampfly er dels en konstatering af et dansk sikkerhedspolitisk behov for kampfly, dels en anerkendelse af, at de nuværende danske F-16 fly nærmer sig afslutningen af deres levetid. I 2020 vil de danske F-16 fly have fløjet cirka 40 år og der vil være betydelige operative, tekniske og økonomiske udfordringer forbundet med en fortsat anvendelse.

Kampflykandidaterne

De tre kampflykandidater, der indgår i den danske typevalgsproces, er:

- *Eurofighter*, der er udviklet i et partnerskab mellem Storbritannien, Tyskland, Italien og Spanien. Hovedproducenten bag Eurofighter er europæiske Airbus. Det tyske forsvarsministerium er leverandør af flyet på vegne af Tyskland.
- *F-35A Joint Strike Fighter*, der er udviklet i et samarbejde mellem ni partnerlande (USA, Storbritannien, Italien, Holland, Tyrkiet, Australien, Norge, Danmark og Canada). Hovedproducenten bag Joint Strike Fighter er amerikanske Lockheed Martin. Joint Strike Fighter Program Office er leverandør af flyet på vegne af USA.

- *F/A-18F Super Hornet*, der er udviklet i USA. Hovedproducenten bag Super Hornet er amerikanske Boeing. U.S. Navy International Programs Office er leverandør af flyet på vegne af USA.

Evalueringsområder og rammer

For at tilvejebringe det bedst mulige grundlag for en politisk beslutning om typevalg er de tre kampflykandidater evalueret inden for fire særskilte områder:

- *Strategiske forhold*: kandidaternes varetagelse eller opfyldelse af overordnede danske forsvars- og sikkerhedspolitiske målsætninger, herunder potentialet for samarbejde med andre lande.
- *Militære forhold*: kandidaternes evne til at løse kampflyopgaver (missionseffektivitet), kandidaternes overlevelsessevne, muligheden for at holde flyet operativt og teknisk relevant i den forventede levetid (fremtidssikring) samt risici forbundet med den enkelte kandidat, der ikke kan kvantificeres økonomisk (kandidatrisiko).
- *Økonomiske forhold*: kandidaternes estimerede levetidsomkostninger, herunder omkostninger forbundet med anskaffelse, løbende drift og vedligeholdelse samt kvantificerbare risici.
- *Industrielle forhold*: kandidaternes understøttelse af væsentlige danske sikkerhedsinteresser gennem industrisamarbejde med dansk forsvarsindustri.

Evalueringerne har taget udgangspunkt i en 30-årig anvendelsesperiode for de nye kampfly (2020-2049). Evalueringerne har endvidere taget udgangspunktet i en fortsættelse af det nuværende opgavekompleks og ambitionsniveau for den danske F-16 kampflykapacitet.

Dette indebærer således, at der er taget udgangspunkt i, at en fremtidig dansk kampflykapacitet fortsat skal løse:

- Nationale opgaver med opretholdelse af et permanent afvisningsberedskab, der kan foretage suverænitets-hævdelse og overvågningsopgaver med indsættelse med et meget kort varsel. Dertil øvrige nationale opgaver, herunder støtte til Politiet og andre myndigheder.
- Internationale opgaver og NATO's kollektive forsvar-sopgaver med et kampflybidrag på højt beredskab, hvor der kan udsendes fire kampfly i en periode på op til 12 måneder hvert tredje år. Herudover periodisk kampflybidrag til NATO Air Policing missioner.

Det primære informationsgrundlag er besvarelserne af den informationsanmodning '*Request for Binding Information*' (RBI), som blev fremsendt til kandidaterne den 10. april 2014. Ved genopstarten af typevalgsprocessen deltog også det svenske kampfly, Gripen som kandidat, men Gripen udgik, da man fra svensk side valgte ikke at besvare RBI'en. Nyt Kampfly Program modtog besvarelser fra leverandørerne af Eurofighter, Joint Strike Fighter og Super Hornet den 21. juli 2014.

For at sikre gyldigheden af informationerne i leverandørernes RBI-besvarelser, er besvarelsen af hvert af de cirka 950 spørgsmål i RBI'en blevet nøje gennemgået i en valideringsproces. I de tilfælde, hvor Nyt Kampfly Program har afdækket mangler, udeståender eller risiko for misforståelser, er der gennemført en valideringsstrategi i tre trin:

- Fremsendelse af opklarende spørgsmål til leverandørerne inden for hvert evalueringsområde (en såkaldt '*Request for Clarification*' (RFC)).
- Afklarende dialog i form af blandt andet briefinger eller orienteringer af leverandører eller hovedproducenter med henblik på at få forklaret den kontekst, som svarene var givet i, eller for at sikre forståelsen af sammenhænge og forudsætninger, som ikke fremgik tydeligt af svaret.
- Anvendelse af referencedata, herunder informationer og data om F-16 kampflyene.

I den strategiske evaluering har Nyt Kampfly Program ikke gjort brug af RBI-besvarelser, idet danske forsvars- og sikkerhedspolitiske interesser ikke kan blive vurderet på baggrund af information fra leverandører. Der er i stedet taget udgangspunkt i blandt andet danske og udenlandske policy papirer samt landenes indrapporteringer til NATO.

Evalueringsmetoder

For hvert evalueringsområde har Nyt Kampfly Program udviklet særskilte evalueringsstrategier og modeller. Evalueringsmodellerne er udviklet inden udsendelsen af RBI'en. I modellerne er det foreskrevet detaljeret, hvorledes de enkelte evalueringer skulle gennemføres, herunder hvilken rækkefølge, de enkelte procestrin skulle gennemføres i.

Evalueringerne på de strategiske, militære og industrielle områder har i høj grad baseret sig på kvalitative analyser og vurderinger. På disse områder har Nyt Kampfly Program gjort brug af forskellige ekspertpaneler, som i sidste ende har vurderet og rangeret kandidaterne. De deltagende eksperter har repræsenteret et bredt udsnit af kompetencer og erfaringer relateret til de specifikke evalueringsområder. Ekspertpanelerne er gennemført efter Delphi-metoden, der fokuserer på, gennem gentagne runder af afstemninger og drøftelser, at styrke kvaliteten af ekspertvurderingerne i en struktureret og dokumenteret proces.

Evalueringen af økonomiske forhold har derimod haft et kvantitativt udgangspunkt. I den forbindelse er der anvendt en dynamisk økonomimodel, der er udviklet af Nyt Kampfly Program i samarbejde med Deloitte. Denne model er blevet anvendt til at beregne kandidaternes estimerede levetidsomkostninger.

Ekstern kvalitetssikring

For at sikre ekstern og uafhængig kontrol er der gennemført ekstern kvalitetssikring af produkterne udarbejdet af Nyt Kampfly Program til brug for dette beslutningsgrundlag. Kvalitetssikring har været foretaget af danske eksperter fra Deloitte i samarbejde med internationale eksperter fra RAND Europe bistået af QinetiQ og Vorderman Consultancy. Idet Deloitte har

været med til at udvikle økonomimodellen, er kvalitetssikringen af evalueringen af økonomiske forhold foretaget af RAND Europe.

Evalueringresultater

Tabel 0.1 oplister den endelige rangordning af kandidaterne inden for hvert evalueringsområde.

Tabel 0.1

Endelig rangordning af kandidaterne inden for hvert evalueringsområde

Strategiske forhold	Militære forhold	Økonomiske forhold	Industrielle forhold
1. Joint Strike Fighter	1. Joint Strike Fighter	1. Joint Strike Fighter	1. Joint Strike Fighter
2. Eurofighter	2. Super Hornet	2. Super Hornet	2. Super Hornet
3. Super Hornet	3. Eurofighter	3. Eurofighter	3. Eurofighter

Nedenfor følger en kort gennemgang af resultaterne.

Strategiske forhold

I den strategiske evaluering er de forsvars- og sikkerhedspolitiske implikationer samt strategiske samarbejdsmuligheder forbundet med valget af de respektive kandidater klarlagt. Evalueringsmodellen har fulgt en trinvis tilgang, hvor de strategiske kriterier er udviklet på baggrund af en gennemgang af dansk policy, og hvor Nyt Kampfly Program har tilvejebragt informationsgrundlaget for behandling af disse kriterier gennem analyser af blandt andet NATO-dokumenter samt de respektive brugerlandes policy og historiske ageren. I sidste ende har et ekspertpanel vurderet kandidaternes varetægelse og opfyldelse af overordnede danske forsvars- og sikkerhedspolitiske interesser.

Ekspertpanelet har vurderet, at et valg af Joint Strike Fighter vil medføre det største potentiale for at fremme danske interesser både sikkerhedspolitisk og militærstrategisk, og at Joint Strike Fighter vil give den højeste grad af fleksibilitet på politisk niveau med hensyn til den fremtidige opgaveløsning. Bredden i kredsen af

Joint Strike Fighter-brugere vil fremme både Danmarks transatlantiske bånd og landets samarbejdsrelationer til en række europæiske partnere.

Den europæiske dimension i kredsen af lande, der benytter Eurofighter, har været et væsentligt aspekt af ekspertpanelets rangering af Eurofighter som nummer to. Særligt har ekspertpanelet lagt vægt på, at Eurofighter vil give mulighed for at styrke det forsvars- og sikkerhedspolitiske samarbejde med Tyskland.

Betydningen af at opretholde det nære forhold til USA på kampflyområdet er i særlig grad betonet af ekspertpanelet i forhold til Super Hornet, hvis smalle bruger-kreds og brugernes geografiske placering langt væk fra Danmarks nærområde dog har været medvirkende til, at ekspertpanelet har rangeret Super Hornet som nummer tre.



Tabel 0.2 angiver de stemmeafgivelser, som har ligget til grund for ekspertpanelets endelige rangering af kandidaterne inden for strategiske forhold.

Den ujævne stemmefordeling skyldes, at eksperterne har haft mulighed for at rangere kandidaterne lige.

Tabel 0.2

Ekspertpanelets stemmeafgivelser i forbindelse med den endelige rangordning inden for strategiske forhold

Placering	Eurofighter	Joint Strike Fighter	Super Hornet
1	0	10	0
2	8	0	4
3	2	0	6

Militære forhold

Evalueringen af de militære forhold omfatter delområderne *overlevelsessevne*, *missionseffektivitet*, *fremtidssikring* og *kandidatrisiko*.

Evalueringen af *overlevelsessevne* behandler, hvor godt kampflyet er i stand til at beskytte sig selv mod fjendtlige våbensystemer, så risiko for tab af fly eller besætning minimeres. Evalueringen af *missionseffektivitet* behandler, hvor godt kampflyet løser den stillede opgave. Samlet set udtrykker overlevelsessevne og missionseffektivitet kampflyets militære evne til at løse opgaver. I *fremtidssikring* evalueres, i hvilken grad kampflyet forventes at kunne udgøre en relevant operativ og teknisk anvendelig kampflykapacitet gennem hele kampflyets levetid på 30 år, mens evalueringen af *kandidatrisiko* behandler de risici, der ikke kan kvantificeres økonomisk. De økonomiske omkostninger, der vil forekomme såfremt den enkelte risiko indtræffer, behandles i den økonomiske evaluering. Dette gælder også for omkostninger forbundet med risikoforbindende tiltag.

Nyt Kampfly Program har gennemført en lang række tekniske og operative analyser. Ekspertpaneler har derefter tildelt kandidaterne karakterer og rangeret dem på baggrund af analyserne. Eksperterne har, ved brug af

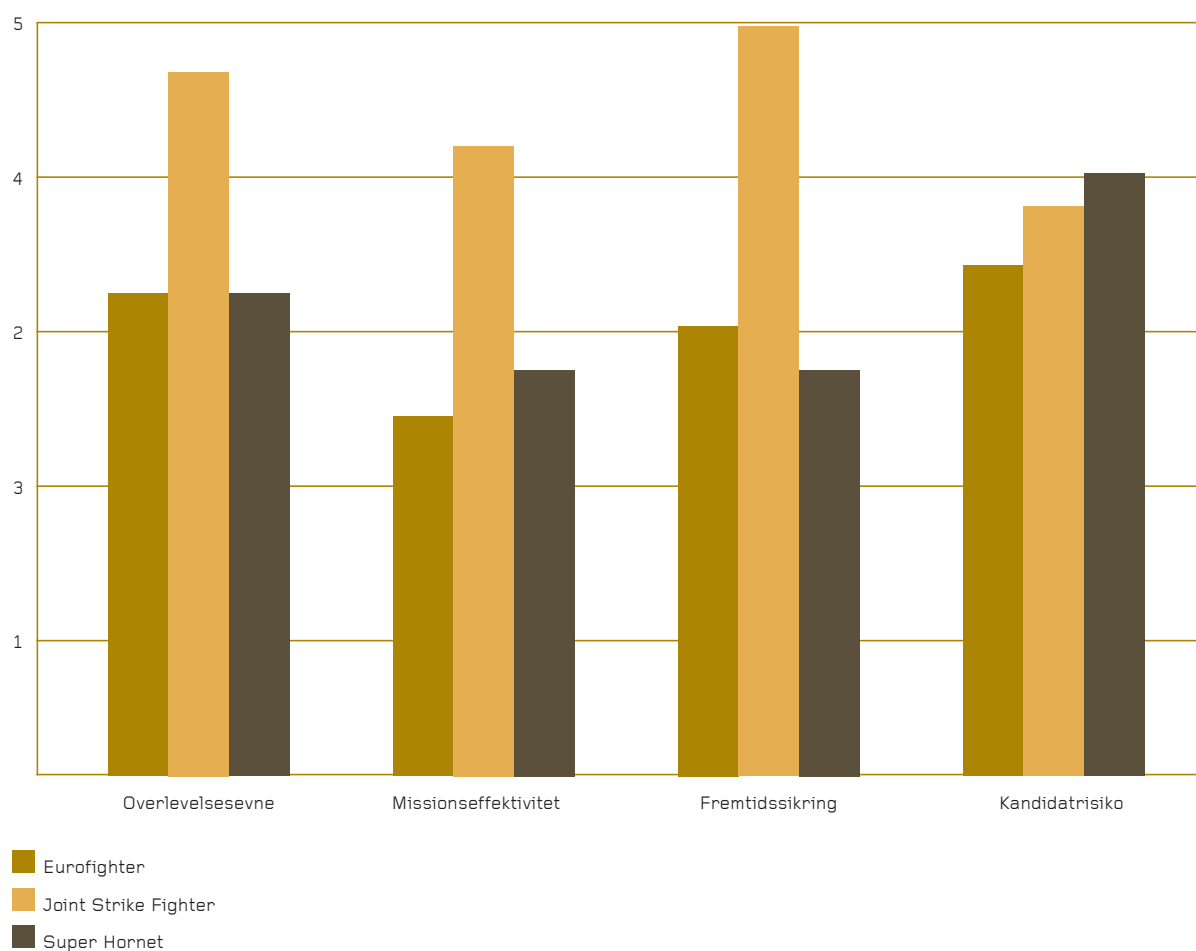
delphi-metoden inden for hvert af de fire delområder, tildelt kandidaterne karakterer på en skala fra 1 til 5.

Figur 0.1 viser kandidaternes gennemsnitskarakterer under hvert delområde af den militære evaluering.

Under overlevelsessevne og missionseffektivitet klarer Joint Strike Fighter sig bedre end de to øvrige kandidater. Dette skyldes en lang række forhold, herunder blandt andet flyets lave radarsignatur samt anvendelsen af avancerede systemer og sensorer, som fremmer pilotens taktiske overblik, og der sikrer flyets overlevelse og en effektiv missionsudførelse. Inden for overlevelsessevne og missionseffektivitet klarer Super Hornet sig lidt bedre end Eurofighter.

Med hensyn til fremtidssikring klarer Joint Strike Fighter sig bedre end de to øvrige kandidater. Dette skyldes blandt andet, at flyet forventes produceret i stort antal, og at det aftale- og udviklingsmæssige grundlag for at holde flyet teknisk og operativt anvendeligt gennem levetiden er til stede. For Eurofighter og Super Hornet har ekspertpanelet vurderet, at kandidaternes fremtidssikring er på samme niveau.

Figur 0.1

Kandidaternes gennemsnitskarakterer inden for de fire militære evalueringsområder

I forhold til kandidatrisiko er Super Hornet vurderet som den mindst risikobetonede af de tre kandidater, selvom kandidaterne på dette område er på omtrent samme niveau. Dette skyldes blandt andet, at Super Hornet allerede i dag anvendes operativt af andre lande, og at risici forbundet med eksempelvis anskaffelse og implementering af flyet er vurderet til at være lave. Joint Strike Fighter og Eurofighter er vurderet til at være mere risikobetonede end Super Hornet.

Samlet set er resultatet af den militære evaluering, at Joint Strike Fighter er rangeret som nummer et, mens Super Hornet er rangeret som nummer to, og Eurofighter som nummer tre, idet der er mindre forskel mellem Super Hornet og Eurofighter.

Økonomiske forhold

I den økonomiske evaluering sammenlignes kandidaternes estimerede levetidsomkostninger på baggrund af beregninger i den kvantitative økonomimodel. Levetidsomkostningerne dækker over omkostninger forbundet med anskaffelse, løbende drift og vedligeholdelse samt omkostninger relateret til risici i en periode på 30 år.

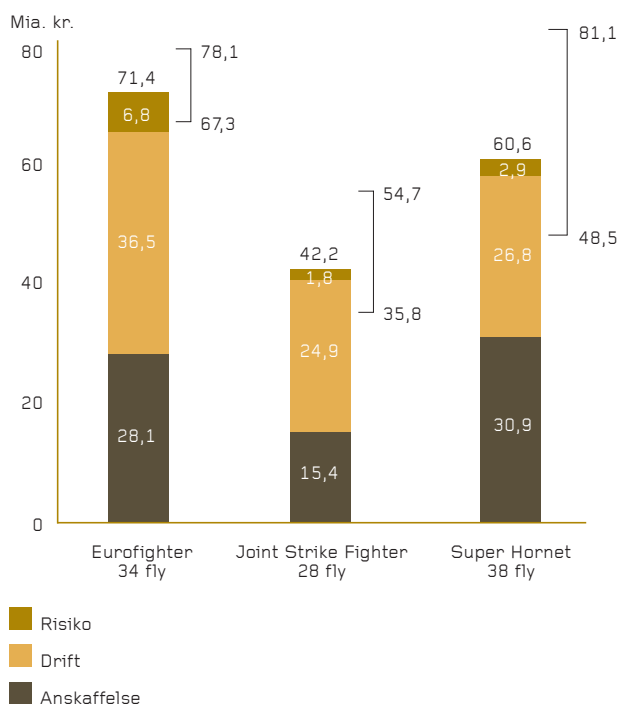
De estimerede levetidsomkostninger er lavest for Joint Strike Fighter, næstlavest for Super Hornet og højest for Eurofighter. Dette skyldes primært, at Joint Strike Fighter-flystel er designet til at kunne flyve 8.000 timer, mens Eurofighter og Super Hornet begge er designet til at kunne flyve 6.000 timer. For at løse opgavekomplekset kræves der derfor færre flystel ved køb af Joint Strike Fighter end ved køb af Eurofighter eller Super Hornet. Beregningerne i økonomimodellen har således peget på et behov for henholdsvis 28 Joint Strike Fighter-stel, 34 Eurofighter-stel og 38 Super Hornet-stel til at løse det samme opgavekompleks. Dertil skyldes resultatet, at Super Hornet er et to-sædet fly og derfor har større behov for flyvetimer til uddannelse og træning af besætninger end Eurofighter og Joint Strike Fighter. Endvidere har Eurofighter højere vedligeholdelsesomkostninger pr. flyvetime end Joint Strike Fighter og Super Hornet. Anskaffelsesprisen pr. fly er højest for Eurofighter.

Figur 0.2. viser de estimerede levetidsomkostninger inddelt i anskaffelse, drift og vedligeholdelse samt risici. Den lodrette streg viser graden af usikkerhed i estimatet.

Følsomhedsanalyser viser, at resultatet af den økonomiske evaluering generelt er robust overfor ændringer i centrale forudsætninger, såsom eksempelvis stellevetid.¹

Figur 0.2

Estimerede levetidsomkostninger for kandidaterne (nutidsværdi)



¹ Stellevetid er et udtryk for det antal flyvetimer flyet kan flyve, før det er "slidt op".

Industrielle forhold

I den industrielle evaluering vurderes, i hvilken grad kampflyproducenternes forslag til industrisamarbejde med dansk forsvarsindustri kan understøtte væsentlige danske sikkerhedsinteresser. Nyt Kampfly Program har behandlet producenternes forslag til samarbejdsinitiativer i overensstemmelse med de gældende retningslinjer for industrisamarbejde. Herefter har et ekspertpanel vurderet initiativpakkerne ved brug af delphi-metoden. Den samlede værdi af forslagene til industrisamarbejde for Eurofighter er 18,7 mia. kr. fordelt på 30 initiativer, mens tilsvarende for Joint Strike Fighter er 26,5 mia. kr. fordelt på 26 initiativer og for Super Hornets vedkommende 15 mia. kr. fordelt på 68 initiativer.

Ekspertpanelet har vurderet, at industrisamarbejdsinitiativerne foreslået af Lockheed Martin (Joint Strike Fighter) i højere grad understøtter varetagelsen af væsentlige sikkerhedsinteresser end de to øvrige kandidater. Dette er begrundet med initiativernes store volumen og varighed, den relativt høje grad af realiserbarhed og modenhed af initiativerne. Endvidere er det begrundet med det potentiale, der er knyttet til den kommende drifts- og vedligeholdelsesfase. Derfor er Joint Strike Fighter rangeret som nummer et inden for industrielle forhold.

Initiativerne fra Boeing (Super Hornet) og Airbus (Eurofighter) er vurderet til i samme grad at understøtte varetagelsen af de væsentlige danske sikkerhedsinteresser. Super Hornet er dog rangeret som nummer to, idet den samlede pakke af initiativer fra Boeing blev vurderet til at have en højere grad af realiserbarhed og modenhed end pakken fra Airbus. Derfor er Eurofighter rangeret som nummer tre.

Tabel 0.3 angiver de stemmeafgivelser, der har ledt til rangordningen af kandidaterne inden for industrielle forhold. Til brug for disse stemmeafgivelser har der været anvendt en karakterskala fra A til E. Af figuren fremgår det, hvilke betegnelser karakterskalaen har dækket over.

Det skal understreges, at resultaterne af den industrielle evaluering er behæftet med en række betydelige usikkerheder, herunder som følge af en væsentlig forskel i rammerne for industrisamarbejde for kandidaterne. For Joint Strike Fighter er der således en særlig usikkerhed forbundet med det forhold, at Joint Strike Fighter ikke vil være omfattet af et krav om industrisamarbejde. Realiseringen af de industrisamarbejdsinitiativer, som Lockheed Martin har foreslået, er derfor betinget af, at de danske forsvarsvirksomheder kan levere efter "best-value"-princippet. Der er således ingen garantier for gennemførelsen af initiativerne.

Tabel 0.3

Stemmeafgivelser, som har ledt til rangordningen inden for industrielle forhold. Tallene angiver antallet af stemmer

Karakterskala

(I hvor høj grad understøttes væsentlige danske sikkerhedsinteresser?)

	Eurofighter	Joint Strike Fighter	Super Hornet
I meget høj grad (A)	0	2	0
I høj grad (B)	1	5	2
I nogen grad (C)	6	0	5
I ringe grad (D)	0	0	0
Slet ikke (E)	0	0	0