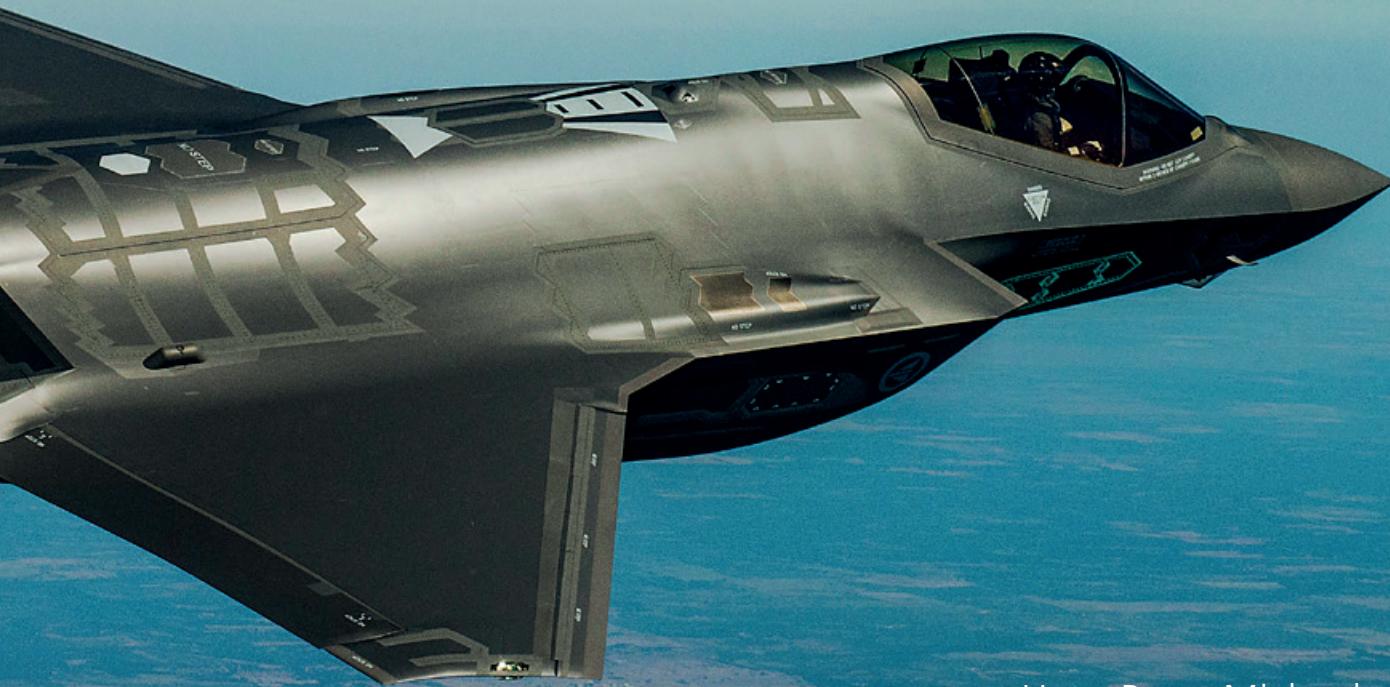




Danmarks nye kampfly

F-35 kort fortalt



Hans Peter Michaelsen
November 2018

Dette baggrundspapir er en del af Center for Militære Studiers forskningsbaserede myndighedsbetjening for Forsvarsministeriet og de politiske partier bag forsvarsforliget. Baggrundspapiret giver et overordnet indblik i Danmarks nye kampfly, F-35, dets egenskaber, den planlagte implementering samt illustrerer, hvordan det adskiller sig fra Danmarks nuværende F-16-kampfly.

Center for Militære Studier er et forskningscenter på Institut for Statskundskab på Københavns Universitet. På centret forskes der i sikkerheds- og forsvarspolitik samt militær strategi.

Forskningen danner grundlag for forskningsbaseret myndighedsbetjening for Forsvarsministeriet og de politiske partier bag forsvarsforliget.

Dette baggrundspapir er et analysearbejde baseret på forskningsmæssig metode. Baggrundspapirets konklusioner er ikke et udtryk for holdninger hos den danske regering, det danske forsvar eller andre myndigheder.

Læs mere om centret og dets aktiviteter på: <http://cms.polsci.ku.dk/>.

Forfatter: Militæranalytiker, major Hans Peter H. Michaelsen

ISBN: 978-87-7393-830-0

Indhold

Indledning	04
Baggrund	05
Hvad er F-35, og hvad kan flyet?	06
Om F-35 projektet, og hvordan det fungerer	08
Hvem deltager i F-35 projektet og hvordan?	10
Hvordan udvikles og vedligeholdes flyet?	12
Fra F-16 til F-35: Hvordan sker det?	14
Udfordringer	16
Risici	17
F-35 i Danmark og hvad så?	18
Konklusion	21
Læs mere om F-35	22

Indledning

Folketinget godkendte i 2016 anskaffelsen af 27 F-35-kampfly i perioden 2021-26 for at erstatte Flyvevåbnets F-16-kampfly, som har været i tjeneste siden 1980.¹ F-35-kampflyet, som også kaldes Joint Strike Fighter (JSF), udvikles af USA i samarbejde med otte internationale partnerlande, herunder Danmark. Det betyder, at anskaffelsen af F-35 handler om mere end kampfly. Det er også begyndelsen på et tæt internationalt samarbejde om drift, vedligeholdelse og fortsat udvikling af flyet.

Dette baggrundspapir giver et overordnet indblik i F-35-kampflyets egenskaber og illustrerer, hvordan det adskiller sig fra Danmarks nuværende F-16-kampfly. Derefter beskrives status og planer for JSF-projektet, herunder hvilken rolle Danmark og øvrige partnerlande spiller i forhold til USA. Baggrundspapiret giver også et overblik over, hvordan flyet udvikles og vedligeholdes. Desuden beskrives overgangen fra F-16 til F-35 samt de udfordringer og risici, der er forbundet med integrationen af F-35 i det danske forsvar. Til slut diskuteres centrale sikkerhedspolitiske forhold knyttet til F-35-anskaffelsen.



Baggrund

Danmark anskaffede i alt 77 F-16-kampfly i perioden 1980 til 1997. Efter ophøret af den kolde krig blev Forsvaret gradvist reduceret og samtidig radikalt omstillet fra territorialforsvar til internationale operationer. De danske F-16-fly gennemgik som en del af denne omstilling et omfattende moderniseringsprogram, og der blev anskaffet en række præcisionsvåben. I 2007 vurderede Forsvarsministeriet, at F-16-flyene kunne holdes i operativ drift til ca. 2020, men at de derefter ville være nedslidte og teknologisk utidssvarende.²

Danmark besluttede i 1997 at deltage i JSF-udviklingsarbejdet for at sikre tidlig involvering af dansk industri i projektet, og i 2007 underskrev forsvarsministeren JSF-samarbejdsaftalen.³ Som en del af betalingen herfor stillede Danmark fra 2008-2016 et F-16-fly med støttepersonel til rådighed for deltagelse i F-35-testaktiviteter på Edwards Air Force Base i USA. Efter flere tilløb siden 2008 gennemførte Danmark i 2013-16 en typevalgsproces, hvor Forsvarsministeriet evaluerede de tre deltagende kampflykandidater: F-35A Joint Strike Fighter, F/A-18 Super Hornet og Eurofighter Typhoon. På baggrund af denne evaluering besluttede den daværende Venstre-regering sammen med Socialdemokraterne, Dansk

Folkeparti, Liberal Alliance og Radikale Venstre at anskaffe 27 F-35 til erstatning for Forsvarets F-16-fly.⁴

Selve indkøbet af F-35-flyene er, jf. aktstykke 31, vedtaget 14. december 2017,⁵ opgjort til i alt 16,37 mia. kr. til anskaffelse af 27 F-35A-kampfly i perioden 2018-2027. Indkøbet omfatter flystel, motorer, simulatorer, betalinger til puljekøb af reservedele, støtteudstyr og missionsspecifikt udstyr, IT, modifikationer og opdateringer samt udgifter til programorganisationen Nyt Kampfly under Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse. Hertil kommer udgifter til bygge- og anlægsarbejder på Flyvestation Skrydstrup.

Når F-35-flyene er i operativ drift, vil situationen kunne sammenlignes med driften af F-16-flyene. F-35 skal opdateres i takt med de andre partnerlandes fly, ligesom det skete med F-16. Der vil være behov for løbende at finansiere øvelser og træning, som sikrer, at Flyvevåbnets F-35 er indsatsklare på det politisk fastsatte beredskab. Der skal formodentlig også efterhånden anskaffes nye våbentyper. De samlede levetidsomkostninger til anskaffelse og drift af F-35-kampflykapaciteten frem til 2049 er estimeret til 57 mia. kr.⁶

Figur 1. Oversigt over planlagt levering af Danmarks F-35-fly: (Aktstykke nr. 31, 14. december 2017, justeret jf. Forsvarsministerens orientering til Folketingets Forsvarsudvalg 26. juni 2018)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Årlig levering	4	6	7	4	3	3	0	
F-35-fly i USA	4	10	7	7	7	7	6	
F-35-fly i Danmark	0	0	10	14	17	20	21	
Total danske F-35	4	10	17	21	24	27	27	

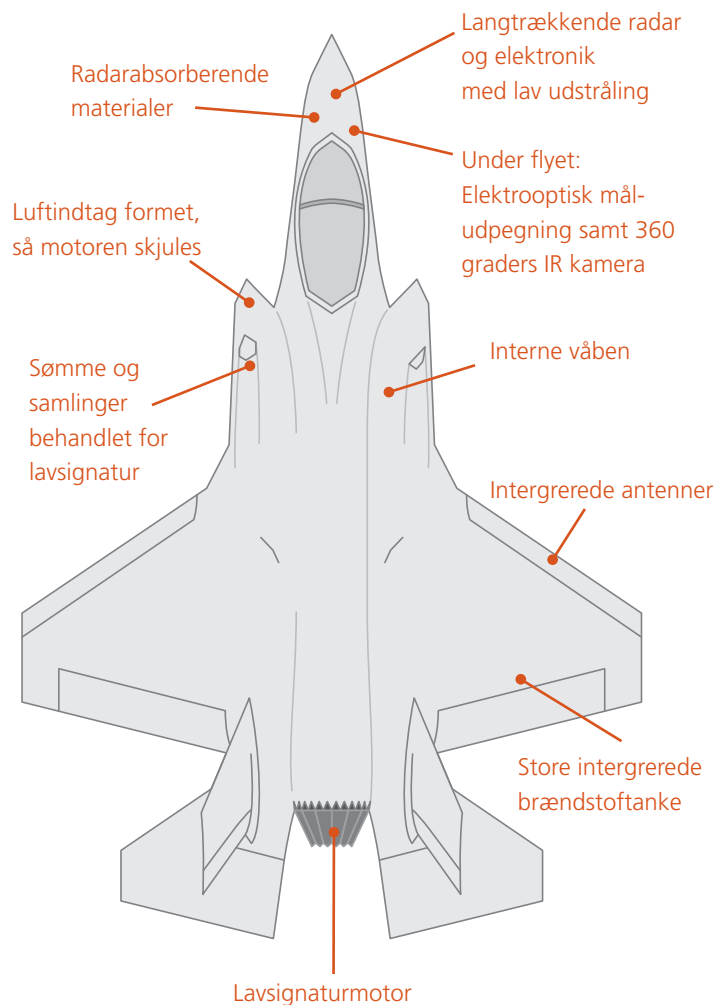
Hvad er F-35, og hvad kan flyet?

F-35 er et såkaldt femtegenerations-kampfly. Det betyder, at flyet indeholder den nyeste generation af sensorer, computer- og kommunikationsteknologier, samtidig med at det er vanskeligt at opdage med radar og andre sensorer. Dette giver flyet en række egenskaber, som gør det væsentligt mere egnet til komplekse overvågnings- og kampoperationer end tidligere såkaldte fjerdegenerations-kampfly som f.eks. F-16.

F-16-flyet er løbende blevet udviklet i de 38 år, Danmark hidtil har anvendt flyet, bl.a. med nye sensorer, kommunikationssystemer og en række nye præcisionsvåben. På F-16 er disse systemer indbygget og tilpasset et efter et. Det betyder, at piloten selv må aktivere, kontrollere og derefter analysere informationen fra flyets radar, varslingsystemer og målfatningssystemer (targeting pod). På F-35 er systemerne designet ind i konstruktionen fra start, og det digitaliserede fly skaber og integrerer selv information. F-35-piloten får således præsenteret et samlet billede af situationen rundt om flyet og kan derfor fokusere mere på sine operative opgaver og på at tage operative beslutninger.

Desuden er F-35 udstyret med systemer til elektronisk krigsførelse. Sammen med lav synlighed på radar betyder dette, at F-35 har større evne til at operere i områder forsvaret af moderne luftforsvarssystemer. Endvidere har F-35 et avanceret kommunikationssystem. Det bevirker, at de

informationer, flyet indsamler automatisk og øjeblikkeligt, kan deles med andre fly, skibe eller landbaserede enheder. F-35-kampflyet er således også en informations- og kommunikationsplatform i et integreret militært netværk.





F-35 kan løse de samme opgaver som F-16, men også nye opgaver:

OVERVÅGNING OG SUVERÆNITETSHÆVDELSE:

F-35 har elektroniske og optiske sensorer, som giver mulighed for at identificere fly og andre flyvende objekter på væsentlig længere afstand end F-16. Desuden har flyet længere rækkevidde og dermed større operationstid uden at skulle mellemlande eller tanke i luften.

LUFTFORSVAR:

F-35 har lav synlighed på radar og kan derfor elektronisk opdage andre fly, før disse kan opdage F-35. Det betyder, at F-35 har bedre muligheder for at bekæmpe fjendtlige fly end F-16.

REKOGNOSKERING, ELEKTRONISK INDHENTNING OG MÅLUDPEGNING:

F-35-flyet har langt bedre muligheder end F-16 for at skabe et overblik over situationen i luftrummet, på havet eller på landjorden i operationsområdet. Endvidere kan informationer deles umiddelbart med andre fly, skibe og/eller landbaserede enheder, eller de kan lagres elektronisk og hjemtages til nærmere analyse efter landing.

ELEKTRONISK KRIGSFØRELSE:

F-35-flyets radarsystem kan anvendes til elektronisk at undertrykke og forstyrre luftforsvarssystemer (fly og/eller missiler) og dermed væsentligt reducere en modstanders mulighed for at angribe danske eller allierede styrker i operationsområdet.

OFFENSIVE OPERATIONER:

F-35 har indbygget måludpegningsudstyr til præcisionsbomber og -missiler. Det betyder, at piloten kan udpege og engagere både stationære og bevægelige mål på stor afstand, afhængigt af hvilke våben der anvendes. Flyet kan medbringe en indvendig våbenlast og derved fastholde en lav radar-synlighed. Flyet kan også medbringe en mere omfattende udvendig våbenlast end F-16 flyet.

Om F-35 projektet, og hvordan det

JSF-projektet blev iværksat af USA i 1997, hvor de to forsvar-
sindustri-virksomheder Lockheed Martin og Boeing blev ud-
valgt til at byde på udviklingen af fremtidens kampfly. I 2001
blev Lockheed Martin valgt som endelig vinder af konkur-
rencen med X-35-prototypen. Prototypen X-35 blev til F-35,
som i 2006 fløj for første gang. Efter en længere testfase blev
den første F-35-produktionsmodel leveret til det amerikanske
flyevåben i 2011. Medio 2018 er der leveret mere end 300
fly til 8 lande, og flyene har fløjet mere end 140.000 timer.

I 2007 indtrådte Danmark formelt som partner i JSF-pro-
jektet om produktion, vedligeholdelse og fortsat udvikling
af JSF-kampflyet. JSF-partnerlandene har ret til at anskaffe
F-35-fly til samme pris som det amerikanske forsvar. Dan-
mark deltager i JSF-projektorganisationen på lige fod med
andre partnerlande,⁷ hvilket giver Danmark mulighed for
indflydelse på projektets fortsatte udvikling. Danmarks an-
del i JSF-projektet er ca 1% hvor USA andel er over 70 %.

Produktionsfasen af F-35-projektet forventes at løbe
over en aftaleperiode på ca. 45 år og dækker produktion
og videreudvikling af flyet. De deltagende lande samarbej-
der derfor ikke kun om udvikling og anskaffelse, men også
om fortsat opdatering og tilpasning af de anskaffede fly. På
mange måder minder dette samarbejde om det F-16-mo-
derniseringsprogram, Danmark og de andre europæiske
F-16-brugnationer har deltaget i siden midt-halvfem-
serne. Fælles og samtidig opdatering og tilpasning af alle
partneres fly sikrer ens og tidssvarende konfiguration af
flyene samt giver stordriftsfordele.

Kampfly er højteknologiske og komplicerede fly. Pga. det
store antal indbyggede systemer blev F-35 fra starten desig-
net digitalt med et integreret informatiksystem – Autono-
mic Logistics Information System (ALIS) – som understøtter

alt fra missionsplanlægning og -rapportering til global
vedligeholdelse og reservedelsforsyning. Dette integrerede
system er fælles og fungerer globalt. Alle data i ALIS kan
principielt deles med alle partnere.

JSF er USA's hidtil største militære udviklingsprojekt, og
det har været ramt af gentagne forsinkelser, reorganiseringer
og budgetoverskridelser. Den amerikanske regerings
rigsrevision, Government Accountability Office (GAO), har
siden 2001 løbende monitoreret JSF-projektet. Sammen med
rapporter fra det amerikanske forsvarsministeriums egne
revisions- og kontrolorganer gengives resultaterne af disse
kontroller i årlige rapporter samt ved høringer i Kongressen.
De seneste rapporter⁸ fokuserer på forsinkelser i flyets kom-
plicerede software, mangel på reservedele samt forsinkelser
i udviklingen af ALIS.

Forsinkelserne i softwareudvikling og det operative
testprogram har medført forsinkelser i overgangen fra sy-
stemudvikling til testfase og herefter til fuld produktion og
videreudvikling. USA's rigsrevision og Pentagons revisions-
og kontrolorganers jævnlige rapportering om JSF-projektets
udfordringer og forsinkelser sikrer, at der er politisk fokus
på projektets udvikling. Danmarks indflydelse på projektet
er ganske begrænset og må derfor fæstne lid til, at USA
kan sikre projektets fortsatte fremdrift.

Yderligere forsinkelser skal imidlertid være alvorlige, hvis
de skal få konsekvenser for levering af Danmarks F-35-fly
fra 2021 og frem og dermed forsinke planen for Danmarks
operative ibrugtagning af F-35 fra 2024. Også for USA er
der meget på spil. F-35 skal erstatte hovedparten af de nu-
værende kampflytyper i det amerikanske forsvar. Fremtidig
anvendelse af amerikansk luftmagt er derfor helt afhængig
af F-35-projektets succes.

fungerer

F-35 Joint Program Office (JPO):

- F-35-partnerskabet er forankret i det amerikanske forsvarsministerium og bemandet af alle deltagende partnere. Det fælles F-35-programkontor, Joint Program Office (JPO), under F-35-partnerskabet varetager på vegne af partner- og brugerlandene forhandlinger og indgåelse af kontrakter med hovedleverandørerne Lockheed Martin (fly samt støttesystemer) og Pratt & Whitney (motorer).
- Programkontoret varetager endvidere udviklingen og styringen af den globale drifts- og vedligeholdelse (ALIS) samt styringen af den videre udvikling af flyets funktionaliteter, sikkerhedsforhold mv.

Hvordan køber Danmark F-35?

- Køb af fly i F-35-projektet sker i produktionsserier i fællesskab mellem partnerlandene, for at opnå bedst mulige prisvilkår. Danmarks fremsender en købsanmodning, som indeholder en oversigt over danske behov for fly, motorer, støtteudstyr mv.
- På denne baggrund udarbejder JPO en fælles købsanmodning, som indeholder samtlige partners bestillinger af fly, motorer, støtteudstyr mv. Den fælles købsanmodning muliggør, at JSF-partnerskabet kan afgive større ordrer og forhandle en fælles aftale med Lockheed Martin og de øvrige producenter – og dermed opnå de bedst mulige vilkår for partnerlandene.
- Den endelige og juridisk bindende kontrakt om køb af fly underskrives, når producenterne og JPO når til enighed om et fælles kontraktuelt grundlag, og dette tiltrædes af de relevante partnerlande.
- JPO planlægger som udgangspunkt at afgive én bestilling årligt til producenterne. Flyene i de enkelte produktionsserier leveres typisk to år senere. Fra 2021, hvor de første danske fly skal leveres, planlægges produktionen at omfatte ca. 150 F-35-fly årligt.

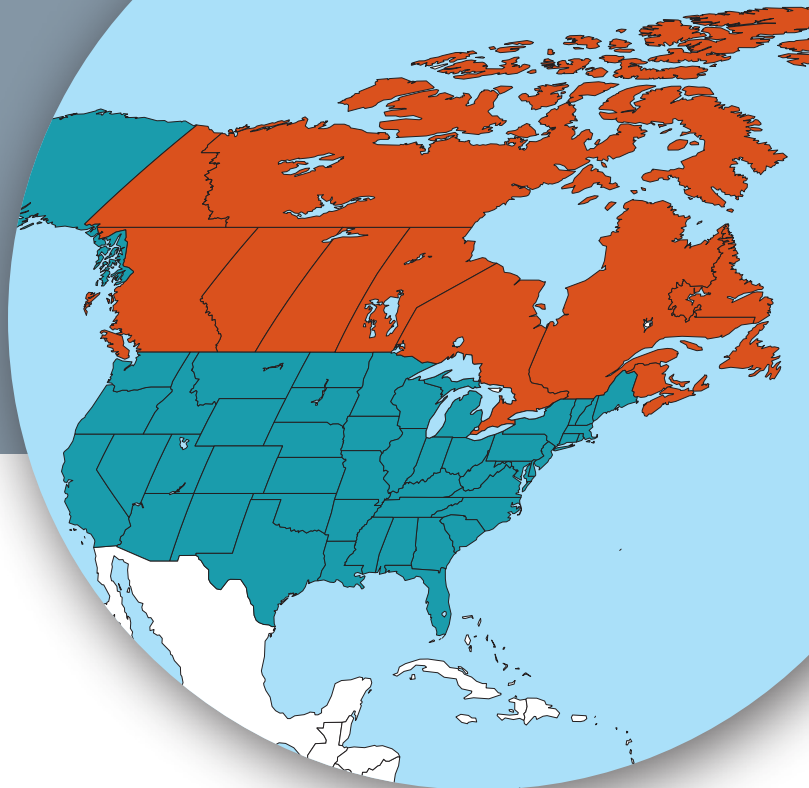
Hvem deltager i F-35 projektet og hvordan?

F-35 bygges af et konsortium ledet af Lockheed Martin med ca. 1.400 underleverandører – flest i USA – men også en række europæiske forsvarsindustri-virksomheder, bl.a. danske Terma. F-35 bygges på tre samlefabrikker i Fort Worth i Texas, Cameri i Italien samt Nagoya i Japan.

De udenlandske partnere i F-35-projektet kan betragtes som en slags andelshavere med særlige privilegier og rettigheder afhængigt af investering og engagement. Partnerne inddeles i tre niveauer:

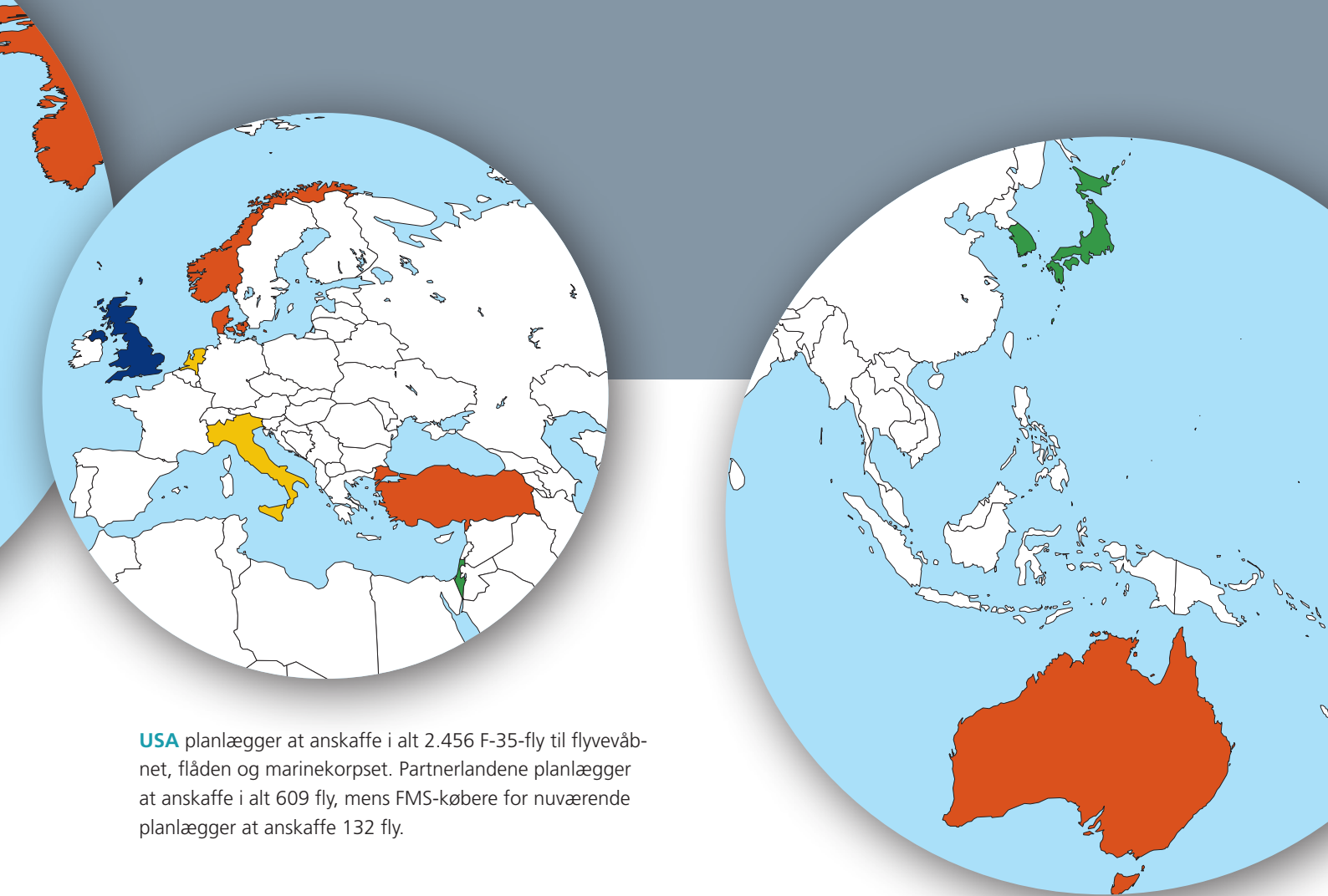
Storbritannien er niveau 1-partner. Det betyder, at Storbritannien har samarbejdet med USA om den indledende konceptudvikling og fastlæggelse af kravene til flyet. Storbritannien har dermed haft indflydelse på F-35-flyets endelige udformning. Herudover har britisk flyindustri den største udenlandske produktionsandel af flyene på ca. 15% af alle F-35-fly.

Italien og Holland er niveau 2-partnere og deltog i F-35-testprogrammet. Derfor anskaffede Holland tidligt i projektet to F-35-testfly, og det hollandske flyvevåben har deltaget med testpiloter og andet personel i F-35-testfasen siden 2011. Disse lande har derfor fået tidlig indsigt i F-35-flyets udvikling og har kunnet anvende den indhentede viden til at kvalificere beslutningen om anskaffelse af F-35, ligesom nogle af deres forsvarsindustri-virksomheder er centrale underleverandører i projektet.



Norge, Danmark, Tyrkiet, Canada og Australien er alle niveau 3-partnere og har medfinansieret udvikling og testning af F-35. Disse lande er garanteret ret til at anskaffe F-35-fly til samme pris som det amerikanske forsvar. Desuden har disse lande (ligesom niveau 1- og 2-nationer) fast repræsentation i de forskellige beslutningsorganer i JSF-programorganisationen, Joint Program Office. Derigennem har landene indflydelse på den fælles drift og fortsatte udvikling af F-35.

Andre lande, som ønsker at anskaffe F-35, benytter det amerikanske forsvars Foreign Military Sales (FMS) system, hvor de forhandler med den amerikanske regering omkring vilkår for anskaffelse af fly og støtteudstyr. Foreløbig har Japan, Sydkorea og Israel aftalt køb af F-35 med den amerikanske regering. I januar 2018 modtog Belgien desuden et tilbud på 34 F-35-kampfly og støtteudstyr i forbindelse med det belgiske forsvars udbud om erstatning af deres F-16-fly.



USA planlægger at anskaffe i alt 2.456 F-35-fly til flyvevåbnet, flåden og marinekorpset. Partnerlandene planlægger at anskaffe i alt 609 fly, mens FMS-købere for nuværende planlægger at anskaffe 132 fly.

Niveau	Partnerlande	Indflydelse
	USA	Kravspecifikation, design, udvikling og test
1	Storbritannien	Bidrog til kravspecifikation og design
2	Holland og Italien	Deltager i testfasen
3	Norge, Danmark, Tyrkiet, Canada og Australien	Deltager i videreudvikling og vedligeholdelse
FMS	Japan, Israel, Sydkorea	Anskaffer F-35 som "hyldevare"

Hvordan udvikles og vedligeholdes

F-35 er et digitalt kampfly. Software og softwareudvikling er derfor mindst lige så vigtigt som hardware. F-35's software har samtidig været og er fortsat den mest udfordrende del af projektet. Dette gælder software i selve flyet, som udgør ca. 9-10 mio. linjer kode, og software i vedligeholdelsessystemet ALIS, som har et tilsvarende omfang. Software udvikles i såkaldte "blokke", hvor hver udvikling

tilfører flyet nye egenskaber. Ved hver ny softwareblok gennemgår flyene et omfattende testprogram, som sikrer, at flyene lever op til de fastsatte operative krav. F-35 kan på den vis sammenlignes med en avanceret personbil som f.eks. en Tesla, der også ofte modtager softwareopdateringer, i modsætning til ældre bilmodeller, hvor ydeevne alene afhænger af hardware.

flyet

JSF-projektet afsluttede System Design & Development-fasen i april 2018. Fra 2018 leveres nye F-35-fly i den såkaldte Block 3F-udgave. Det betyder, at disse fly kan løse både defensive og offensive opgaver med anvendelse af de mest almindelige missiler og bomber. Tidligere leverede fly skal opdateres med hardware og/eller software, såfremt de skal kunne løse alle opgaver.

Et centralt punkt i F-35-projektet er, at udviklingen af flyet fortsætter for løbende at udnytte fremskridt inden for informationsteknologi og for at kunne anvende eksisterende og nye våben. I 2018-19 vil F-35 gennemføre "Initial Operational Test & Evaluation". Når denne fase er afsluttet, overgår projektet til det fælles videreudviklingsprogram kaldet "Continuous Capability Development and Delivery", som vil løbe over flyets resterende levetid. Den første

konfiguration i dette videreudviklingsprogram – hvor F-35-flyet er i fuld serieproduktion – vil være Block 4. Det er den konfiguration, de danske fly planlægges leveret i.

Som en del af JSF-samarbejdsaftalen er det fastsat, at fremadrettet opdatering af fly indgår som en del af de fælles finansierede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger. Her betaler Danmark en andel svarende til andelen af danske fly i den samlede F-35-flåde. Et partnerland kan afstå fra at opdatere sine F-35-fly til nye versioner. Derved risikerer man dog at blive det eneste land, som anvender en "gammel" udgave, hvilket – ligesom med Windows-styresystemer til PC'en – kan medføre, at support til hardware og/eller software ophører på et tidspunkt.



Vedligeholdelse

Som på nye biler melder F-35-flyet selv om fejl, når en komponent skal repareres eller udskiftes. F-35 kan i høj grad betragtes som et flyvende computersystem, og det har stor betydning for vedligehold. På jorden kan teknikere styre flyets systemer, teste komponenter, hente instruktioner, søge fejl, lagre arbejdsordrer og foretage bestilling af reservedele. Alle opgaver udføres på en ALIS-computer.

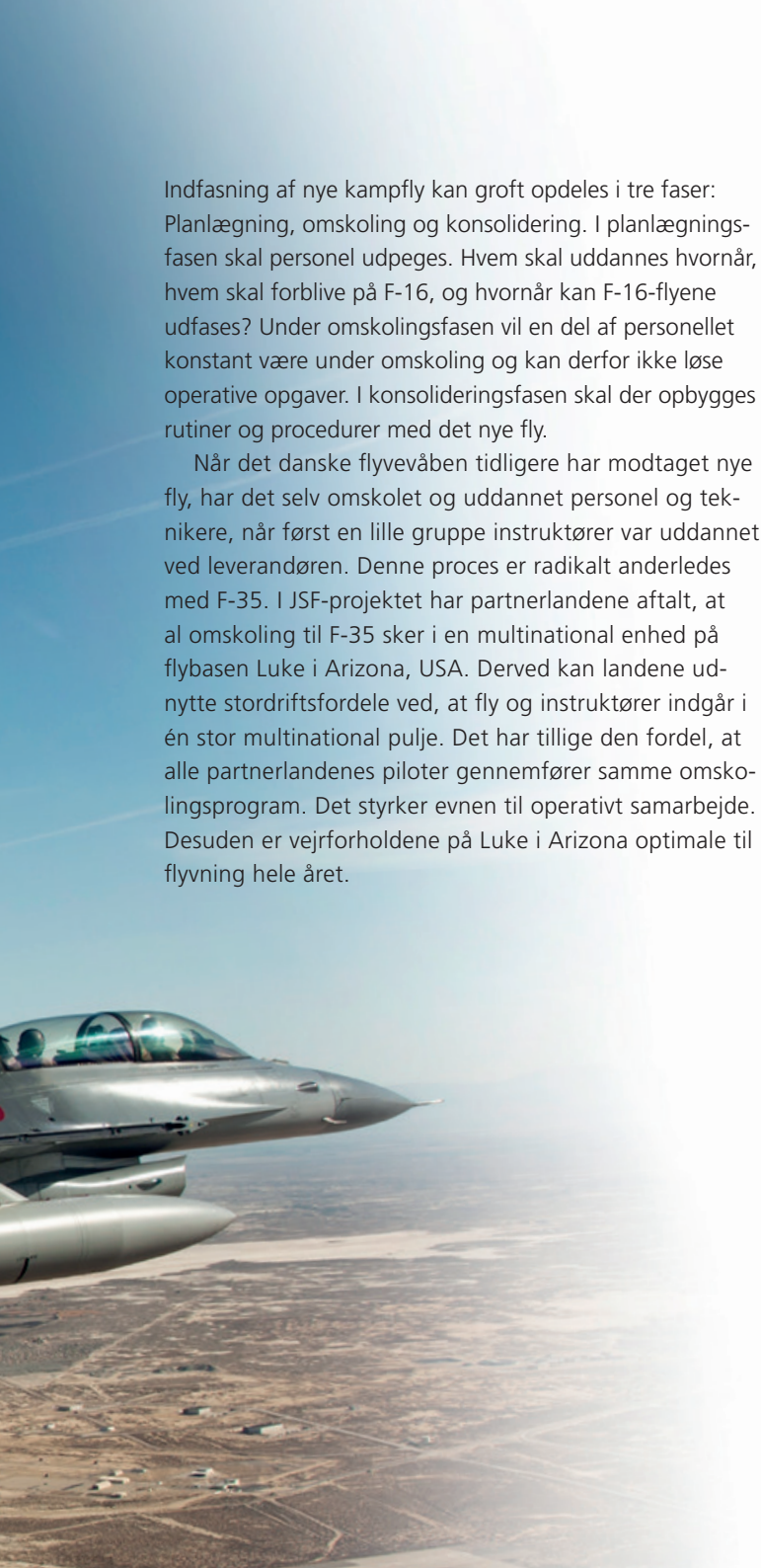
F-35-vedligeholdelse i Danmark vil derfor bestå af udskiftning af reservedele/komponenter. Større vedligeholdelsesopgaver og opdateringer af flyenes hardware vil blive gennemført ved en F-35-værkstedsfacilitet i et af F-35-partnerlandene. Der er for nuværende aftaler om motorvedligeholdelse i Norge og Holland, elektroniske komponenter (avionics) i Storbritannien samt vedligeholdelse af flystel i Italien.

Med F-35 skal Forsvaret reparere færre dele selv og i stedet sende fejlbehæftede dele ind til et F-35-centralværksted. Det nye i forhold til F-16 er, at der ikke er dansk indkøbte eller udviklede systemer i eller på F-35, og at alle reservedele indgår i en global pulje, som alle brugerlande kan trække på. Komponenter repareres ved udvalgte virksomheder efter kontrakt med Joint Program Office.



Fra F-16 til F-35: Hvordan sker det?





Indfasning af nye kampfly kan groft opdeles i tre faser: Planlægning, omskoling og konsolidering. I planlægningsfasen skal personel udpeges. Hvem skal uddannes hvornår, hvem skal forblive på F-16, og hvornår kan F-16-flyene udfases? Under omskolingsfasen vil en del af personellet konstant være under omskoling og kan derfor ikke løse operative opgaver. I konsolideringsfasen skal der opbygges rutiner og procedurer med det nye fly.

Når det danske flyvevåben tidligere har modtaget nye fly, har det selv omskolet og uddannet personel og teknikere, når først en lille gruppe instruktører var uddannet ved leverandøren. Denne proces er radikalt anderledes med F-35. I JSF-projektet har partnerlandene aftalt, at al omskoling til F-35 sker i en multinational enhed på flybasen Luke i Arizona, USA. Derved kan landene udnytte stordriftsfordele ved, at fly og instruktører indgår i én stor multinational pulje. Det har tillige den fordel, at alle partnerlandenes piloter gennemfører samme omskolingsprogram. Det styrker evnen til operativt samarbejde. Desuden er vejrforholdene på Luke i Arizona optimale til flyvning hele året.

DANSKE FLY OG TRÆNING I USA

De enkelte deltagerlande stiller F-35-fly og instruktører til rådighed i forhold til det antal piloter, som landet skal uddanne til F-35. Derfor vil det tage ca. 2 år, fra de første danske piloter sendes på uddannelse i USA, til de første danske F-35-fly lander på Flyvestation Skrydstrup. Behovet for udstationering af F-35-fly og instruktørpiloter i USA afhænger af forholdet mellem antallet af erfarne F-16-piloter, som skal omskoles, og antallet af nyuddannede piloter, som skal uddannes. For en jagerpilot med +500 timer F-16-erfaring vil omskoling til F-35 typisk vare ca. fire mdr. For en nyuddannet jagerpilot vil uddannelsen typisk ca. ti mdr.

Danmark planlægger at gennemføre omskolingen ligesom øvrige partnerlande, som kan påbegynde omskoling, når egne fly er til rådighed. Først omskoles et antal erfarne F-16-piloter til F-35 instruktører, og gradvist omskoles de resterende F-16-piloter, som skal gøre tjeneste på F-35. Det betyder, at Forsvaret planlægger at anvende syv F-35-fly i USA, indtil omskolingsperioden afsluttes. Herefter skal nyuddannede jagerpiloter uddannes på F-35, inden de kan tilgå F-35-eskadrillen i Danmark.

Kampfly er afhængige af en velfungerende støtte- og vedligeholdelsesstruktur. Også Flyvevåbnets teknikere vil blive uddannet til F-35 i USA på flybasen Eglin, hvor der er etableret en multinational, teknisk uddannelsesenhed. For både teknikere og piloter gælder, at en stor del af uddannelse og træning sker ved brug af avancerede simulatorer, hvilket giver mulighed for at træne operative og tekniske forhold, som kun vanskeligt kan genskabes i virkeligheden. Desuden reducerer øget brug af simulatorer behovet for F-35-flyvetimer afsat til træning i forhold til F-16.

Udfordringer



Det danske flyvevåben opererer med én type kampfly. Det giver udfordringer forbundet med at opretholde operativ kapacitet i de år, hvor piloter og teknikere er under omskoling i USA. Flyvevåbnet skal som det mindste kunne gennemføre lufterumsovervågning og afvisningsoperationer igennem hele omskolingsperioden og desuden opretholde et tilstrækkeligt beredskab til løsning af øvrige nationale opgaver. Desuden skal evnen til at kunne løse internationale opgaver fastholdes i størst mulig grad. Konverteringsperioden kan groft skitseres i tre faser:

FASE I: PLANLÆGNING OG FORBEREDELSE

Faciliteter på Flyvestation Skrydstrup skal klargøres, personel (piloter og teknikere) skal udpeges til de enkelte omskolingshold. Piloter og teknikere, som pga. alder eller andre forhold ikke kan opnå tilstrækkelig gavnperiode på F-35, vil typisk forblive på F-16, indtil dette fly udfases.

FASE II: OMSKOLING

Kort inden Danmarks første F-35-fly modtages ved omskolingsenheden i USA, påbegynder første gruppe F-16-piloter og teknikere F-35-uddannelse i teori, på simulator og i praksis. Gradvist som antallet af Danmarks F-35-fly øges, vil pilot- og teknikergruppen i USA blive forøget, indtil gruppen er så stor og robust, at et tilstrækkeligt antal fly, teknikere og piloter kan deployere til Skrydstrup for at etablere kernen i Danmarks nye F-35-eskadrille.

Efterhånden som piloter og teknikere påbegynder F-35-omskoling, vil F-16-strukturen gradvist blive formindsket, og antallet af F-16-fly vil blive reduceret. Flyvevåbnet forventer, at de sidste F-16-fly udfases i 2025.

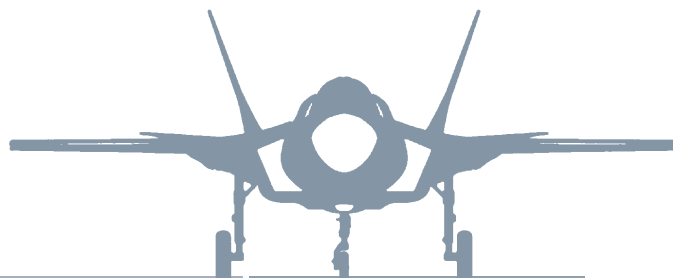
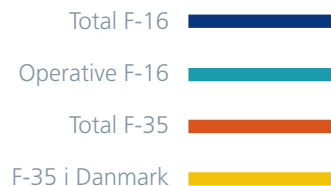
FASE III: F-35-KAPACITETSOPBYGNING

Efterhånden som flere F-35 leveres til Danmark, og personel vender hjem fra USA efter omskoling, vil den operative kapacitet blive opbygget med F-35. I begyndelsen vil piloter og teknikere skulle opbygge rutine inden for alle opgavetyper med det nye fly og dets vedligeholdelsessystem. Fra 2024 er det planen, at F-35 overtager afvisningsberedskabet. I 2027 skal integrationen af F-35 være færdiggjort, og Flyvevåbnet skal på dette tidspunkt kunne løse alle opgaver med F-35. Flyvevåbnet forventer at fastholde fem til seks F-35 på den multinationale omskolingsenhed i USA for kontinuerligt at kunne uddanne nye jagerpiloter til F-35.

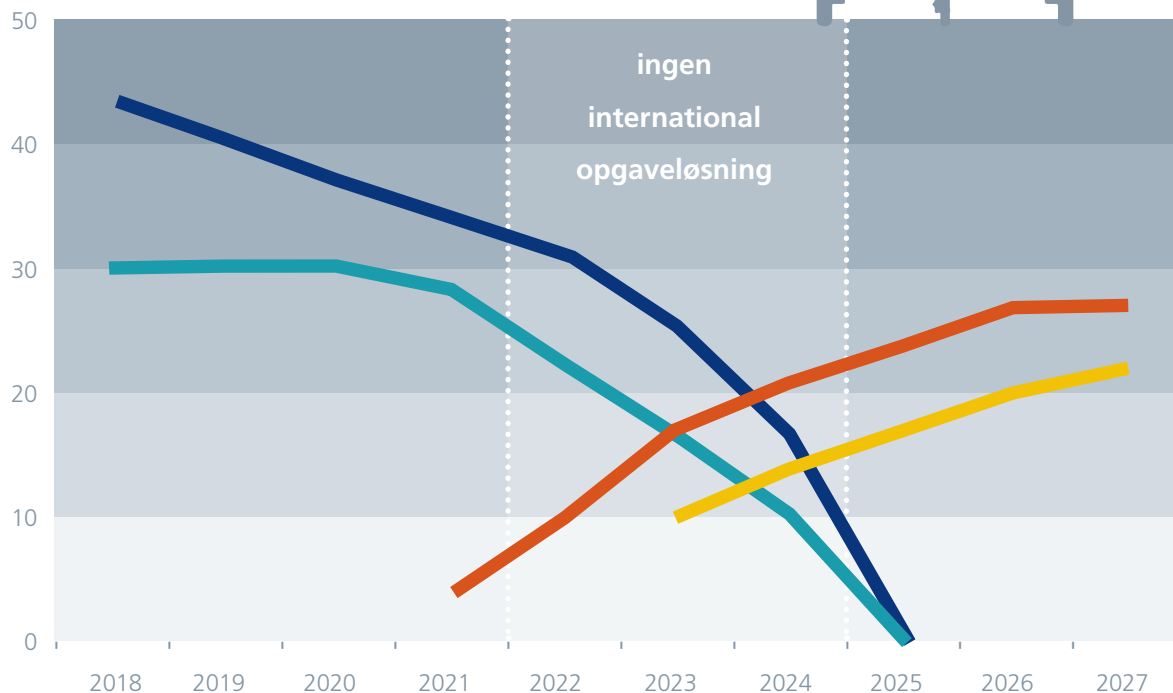
Risici

Integration af F-35 i det danske flyvevåben afhænger af et antal nøglefaktorer med indbyrdes afhængigheder:

1. Rettidig levering af F-35-fly og nødvendige reservedele.
2. Rettidig etablering af de nødvendige faciliteter på Flyvestation Skrydstrup.
3. Fastholdelse af tilstrækkeligt antal piloter og teknikere til omskoling til F-35 samtidig med operationer med F-16.
4. Rekruttering af tilstrækkeligt nyt personel til erstatning for personel, som enten søger andre udfordringer eller pensioneres.



Figur 2. Planlagt beholdning af kampfly



F-35 i Danmark og hvad så?

F-35 anskaffes som en erstatning for F-16 og skal derfor fortsat løse de opgaver, F-16 udfører i dag. Men F-35-flyet besidder en række nye egenskaber, som giver flyet nye muligheder, som kan understøtte Danmarks nuværende og fremtidige sikkerhedspolitiske målsætninger. Den afgørende udfordring bliver at balancere den forholdsvis begrænsede kampflykapacitet, Danmark kommer til at råde over, med de snævre økonomiske rammer for flyets drift samt de sikkerhedspolitiske muligheder og målsætninger.

I forhold til F-16 giver F-35 følgende afgørende nye muligheder:

ET FORSTÆRKET

VÆRNSFÆLLES SAMARBEJDE

F-35-flyets avancerede sensorsystemer giver nye muligheder for, at flyet kan fungere som fremskudt sensor for Søværnets og Hærens enheder og overføre data til disse.

ET FORSTÆRKET

NORDEURØPÆISK NATO-SAMARBEJDE

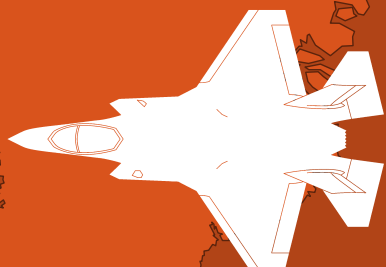
De nordeuropæiske F-35-brugernationer får bedre mulighed for fælles træning med F-35-fly og andre enheder. Desuden åbnes der mulighed for et tættere samarbejde omkring anvendelse af kampfly.

ET FORSTÆRKET DANSK BIDRAG TIL KRISESTYRING OG AFKRÆKKELSE I DANMARKS NÆROMRÅDE

F-35-flyets sensor-egenskaber øger Danmarks muligheder for at bidrage til effektiv krisestyring med kampfly, ligesom flyets kampegenskaber bidrager til fælles afskrækkelse og kollektivt forsvar i NATO.

ET BREDERE SPEKTRUM FOR ANVENDELSE AF DANSKE KAMPFLY I INTERNATIONALE OPERATIONER

F-35-flyet giver Danmark mulighed for at deltage tidligere og i flere typer internationale operationer; også operationer, hvor der ikke nødvendigvis er etableret luftoverlegenhed.



Sikkerhedspolitisk betyder Danmarks geografiske placering ved indsejlingen til Østersøen, at dansk territorium, nationalt farvand og luftrum altid er strategisk vigtigt i en krise- eller konfliktsituation omkring Østersøen. Danmarks F-35-fly vil have den vestlige del af Østersøen som en naturlig del af deres daglige operationsområde. Det betyder, at danske F-35-fly – såvel som base og infrastruktur – kan få en afgørende rolle i NATO's krisestyring omkring Østersøen.⁹





Konklusion

Med anskaffelse af F-35 til erstatning for F-16 vil Danmark også fremover råde over kampfly som et vigtigt militært værktøj i den sikkerhedspolitiske værktøjskasse. Et værktøj, som er centralt for overvågning og suverænitetshævdelse af dansk område, et værktøj, som er anvendeligt i krisestyring og konfliktforebyggelse, samt et værktøj, som er velegnet til internationale operationer.

F-35-projektet vurderes nu at være inde i en mere stabil udvikling, hvor det er sandsynligt, at de danske kampfly kan leveres rettidigt, således at overgangen fra F-16 til F-35 kan gennemføres som planlagt. Projektet kræver dog et konstant militært og politisk fokus for at sikre en kontrolleret implementering. Og Danmark må som lille brugernation i høj grad sætte sin lid til, at USA evner at løse de problemer, der fortsat eksisterer i F-35-udviklingsprogrammet.

Anskaffelsen af F-35 betyder, at Danmark indgår i et forpligtende og langvarigt multinationalt partnerskab om implementering og fortsat udvikling af F-35 som et topmoderne, multirolle-kampfly. Derved forstærkes det sikkerhedspolitiske samarbejde mellem Danmark og de øvrige F-35-brugernationer.

F-35-kampflyene bliver en central kapacitet for NATO-landene i fremtiden, idet det giver NATO en væsentlig øget evne til at gennemføre effektive luftoperationer i en situation, hvor en modstander vil forsøge at nægte NATO-landene militær adgang til visse områder. Det gælder f.eks. ved en krise/konflikt omkring de baltiske NATO-medlemslande, hvor Rusland har satset kraftigt på at opbygge avancerede missilsystemer i bl.a. Kaliningrad-området.¹⁰ Derfor bliver integration af F-35 i NATO's styrkestruktur vigtigt for at opretholde en troværdig afskrækkelse.

Anskaffelse af F-35-kampflyet har – især pga. flyets mange sensorer og dets kommunikationssystem – poten-

tiale til at kunne sammenknytte Forsvarets militære og beredskabsmæssige kapaciteter yderligere. Det må derfor forventes, at F-35 kan få en øget rolle i både militære og beredskabsmæssige nationale overvågningsopgaver, hvor flyets sensorer kan anvendes til overvågning af Danmarks land- og søterritorium.

Moderne, højteknologiske kampfly kræver veluddannede, erfarne piloter og tilsvarende teknisk personale. Det er forudsætningen for, at Flyvevåbnet kan anvende danske kampfly til løsning af de politisk fastsatte opgaver. Derfor bliver rekruttering, uddannelse og fastholdelse af det rigtige personel afgørende for, at Danmark kan opretholde en effektiv kampflykapacitet. Det gælder i særdeleshed i overgangsperioden fra F-16 til F-35, men også i F-35-konsolideringsfasen herefter.

Det multinationale industrisamarbejde om F-35 bygger på erfaringer fra F-16-projektet, og der er skabt et tættere og mere forpligtende internationalt industrisamarbejde på kampflyområdet end hidtil set. Dette medfører risikodeling, stordriftsfordele, arbejdspladser og videndeling i de lande, som anskaffer F-35, men det skaber også øget afhængighed: Egne valg kommer med større omkostninger.

F-35 er for tiden det mest højteknologiske kampfly på det vestlige marked, hvilket også har været en væsentlig årsag til projektets mange forsinkelser. Det har konstant været USA's ambition at holde et teknologisk forspring til såvel de nationer, som udfordrer USA's globale supermagtsrolle, som i forhold til evt. konkurrerende vestlig flyindustri. Derfor bør F-35-projektet også ses som et højteknologisk industriprojekt, som har til formål at fastholde USA's militærteknologiske forspring over for potentielle modstandere.

Læs mere om F-35

AMERIKANSKE REGERINGSKILDER:

U.S. Government Accountability Office (GAO): www.gao.gov

US Office of the Director, Operational Test & Evaluation <http://www.dote.osd.mil/index.html>

RIGSREVISIONEN:

Beretning om Forsvarsministeriets beslutningsgrundlag for køb af 27 F-35 kampfly:

<http://www.rigsrevisionen.dk/publikationer/2017/22017/>

FORSVARSMINISTERIET:

Forsvarsministeriet: <http://www.fmn.dk/temaer/kampfly/Pages/kampfly.aspx>

Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse: <http://www.fmi.dk/nyt-kampfly/Pages/forside.aspx>

NORGE:

Norsk forsvars officielle F-35 sider: <https://forsvaret.no/f-35> og www.kampfly.no

CENTER FOR MILITÆRE STUDIER:

"Læren fra F-16", rapport udgivet maj 2016: <http://cms.polsci.ku.dk/publikationer/laeren-fra-f16/>

"Integrating the F-35 into Danish Defence", rapport udgivet november 2018: <http://cms.polsci.ku.dk/publikationer/>

Billedkilder

- Forside: Testflyging av første norske F-35, 15. oktober 2015. Foto: *Kaszynski, Lockheed Martin*.
Tilgængelig på det norske forsvarsministeriums Flickr-konto: www.flickr.com/photos/forsvarsdepartementet
- Side 4: Tre nye F-35 ankomm Ørland flystasjon, 22. maj 2018. Foto: *Torbjørn Kjosvold, Forsvaret*.
Tilgængelig i det norske forsvars mediearkiv: <https://mediearkiv.forsvaret.no/fotoweb/>
- Side 12: F-35B Completes 500th VL. Foto: *Lockheed Martin*.
Tilgængelig på Lockheed Martins temaside om F-35: www.f35.com
- Side 13: Built in Japan, for Japan. Foto: *Lockheed Martin*.
Tilgængelig på Lockheed Martins temaside om F-35: www.f35.com
- Side 14: F-35 Flight Test at Edwards AFB. Foto: *Lockheed Martin*.
Tilgængelig på Lockheed Martins temaside om F-35: www.f35.com
- Side 20: F-35 Evening Flight at Edwards AFB April 2013. Foto: *Lockheed Martin*.
Tilgængelig på Lockheed Martins temaside om F-35: www.f35.com

Noter

- 1 *Danmarks nye kampfly | F-35A Lightning II. Temaside.*
Forsvarsministeriet. <http://www.fmn.dk/temaer/kampfly/Pages/nye-kampfly-f35.aspx>
- 2 *Beslutningsprocessen omkring eventuel anskaffelse af nye kampfly.*
Notat. Forsvarsministeriet. http://www.fmn.dk/nyheder/Documents/evt_anskaf_ny_kampfly.pdf
- 3 *JSF Production, Sustainment and Follow-on Development (PSFD) Memorandum of Understanding (MoU).*
Forsvarsudvalget. <http://www.ft.dk/samling/20061/almdel/FOU/bilag/82/index.htm>
- 4 *Aftale om anskaffelse af nye kampfly, 9. juni 2016.*
Forsvarsministeriet. <http://www.fmn.dk/nyheder/Documents/aftale-vedr-kampflyanskaffelse-2016.pdf>
- 5 *Aktstykke 31, 16. november 2017.*
Folketingstidende. https://www.ft.dk/RIPdf/samling/20171/aktstykke/aktstk31/20171_aktstk_afgjort31.pdf
- 6 *Ibid.*
- 7 *JSF partnerlande er USA, Storbritannien, Australien, Holland, Norge, Italien, Tyrkiet, Canada og Danmark.*
- 8 *United States Government Accountability Office, GAO-18-75, October 2017.*
<https://www.gao.gov/assets/690/687982.pdf>.
Director, Operational Test and Evaluation (DOT&E), FY 2017 Annual Report, January 2018.
<http://www.dote.osd.mil/pub/reports/fy2017/pdf/other/2017DOTEAnnualReport.pdf>
- 9 *Læs mere i Henrik Ø. Breitenbauch mfl.. Orden og afskrækkelse.*
København: Center for Militære Studier. 2017. <http://cms.polsci.ku.dk/publikationer/orden-og-afskraekkelse/>
- 10 *Så kaldte Anti-Access/Area Denial (A2/AD) kapaciteter*

