

Is de JSF de beste straaljager
voor de Nederlandse
luchtmacht?

Hans Heerkens

Faculteit Management & Bestuur

Wat gaan we doen?

- De kandidaten
- De eisen
- Is de JSF de beste keuze?
- Conclusies

- Ik ga niet diep in op kosten JSF

De F-16



De kandidaten

- Lockheed Martin F-35A Lightning II (Joint Strike Fighter of JSF) (VS)
- Boeing F/A-18E Super Hornet (VS)
- Dassault Rafale (Frankrijk)
- Eurofighter Typhoon (Engeland, Duitsland, Italië, Spanje)
- Saab JAS39 Gripen NG (Zweden)
- In gebruik vanaf 2020 (???)
- Aantal: van 102 via 85 naar 55 of 36?
 - De Spiraal des Doods

Lockheed Martin F-35A JSF

ABC-net.au



Boeing F/A-18E



Rafale



Eurofighter Typhoon



Saab JAS39 Gripen



Is de JSF de beste keuze voor Nederland?

- Wat is 'beste'?
- Hoe scoort de JSF ten opzichte van concurrentie?

Aan welke eisen moet JSF voldoen? Soorten conflicten

	Eenmalige acties	Expeditionaire operatie (Irak)	Regionaal conflict (Korea)	Existentiële oorlog (Rusland/China)
Luchtdreiging	Gering/ variabel	Gering	Variabel/tijdelijk	Groot
Gronddreiging	Groot	Variabel	Groot	Groot
Eigen bases bedreigd	Nee	Nauwelijks	Plaatselijk/tijdelijk	Ja
Tegenstander	Defensief	Defensief	Soms offensief	Offensief
Bondgenoten	Eenmalige (?) samenwerking	Samenwerking	Samenwerking	Ieder heeft soms eigen taak
Overwicht	Misschien plaatselijk	Ja	Op termijn	Hopelijk op termijn
Duur	Zeer kort	Lang	Variabel	Onbekend
Verliezen acceptabel?	Nee	Nauwelijks	Soms	Onvermijdelijk
Bijzondere eisen	Eerste keer raak, geen sporen nalaten	Lage verliezen (voortzettingsver- mogen)	Effectiviteit lange termijn v KLu gewaarborgd	Einde conflict halen, ongeacht verliezen

Dus: het zwartste scenario

- JSF moet zelfstandig opereren
- Diep in vijandelijk gebied
- Tegen sterke verdediging
- Kan voorwaarden operatie niet bepalen
- Is ook in eigen gebied niet veilig

Het meest waarschijnlijke scenario

- Langdurige operaties ver van huis
- Veel vliegtuigen, lange afstanden; bijtanken
- Doelopsporing moeilijk
- Vermijden nevenschade belangrijk
- Network-centric warfare
- Bondgenoten om eventuele luchtdreiging op te vangen
- Grond dreiging altijd aanwezig maar niet altijd groot, hoog vliegen

Waarop een straaljager te beoordelen?

- Lucht- en gronddoelen uitschakelen
 - Doel vinden
 - Doel bereiken
 - Doel raken
 - Terugkeren
- Functioneren in defensiesysteem; force multipliers
 - Informatie verzamelen en doorgeven
- Voortzettingsvermogen
 - Verliezen
 - Logistiek
- Ontwikkelpotentieel; vliegtuig kan 40 jaar mee
- Kosten (the Numbers Game)

Lucht- en gronddoelen uitschakelen

- Vliegprestaties
- Sensoren
- Payload-range
- Survivability (overlevingskansen)

Vliegprestaties

- Maximum- en kruissnelheid; stuwkracht, weerstand
- Acceleratie; stuwkracht, gewicht, weerstand
- Klim- en duikvermogen; stuwkracht, gewicht vleugelbelasting
- Instantaneous turn rate; roeren
- Sustained turn rate; stuwkracht, vleugelbelasting, weerstand
- High AoA/supermaneuverability; roeren, vorm
- Lengte start- en landingsbaan; minimumsnelheid, stuwkracht, remmen

Hoe scoort de JSF?

- Maximumsnelheid: Mach 1,6 of meer
- Acceleratie:
- Instantaneous turn rate: minder dan F-16 (voorzover bekend)
- Sustained turn rate (G): 4,6, maar op welke hoogte?
- High AoA: beter dan F-16
- Gewicht (A/A, 50% fuel): ongeveer 20 ton
- Stuwkracht: ongeveer 18 ton
- Vleugelbelasting: ongeveer 400 kg/m²
- Weerstand: onbekend

De concurrentie

- Typhoon: waarschijnlijk op elk gebied betere vliegprestaties
 - Maximumsnelheid Mach 2
 - Vleugelbelasting (A/A, 20% fuel): 284 kg/m²
 - Stuwkracht/gewicht: 1,28
 - Maar: deltavleugel, bij scherpe vchten veel weerstand, bij koersverandering G's minderen
- Rafale en Sukhoi Su-35: vergelijkbaar
- Verschil met Gripen en F/A-18 minder groot
- MAAR: JSF vervoert wapens intern

Sensoren

- Radar. JSF: Active Electronically Scanned Array, modernier dan alle concurrenten
- Infrarood:IRST (hebben concurrenten ook) PLUS
- Distributed Aperture System (uniek voor JSF)
 - Luchtgevechten, uitzicht, off-boresight raketten
 - Waarschuwing luchtafweer
 - Formatievliegen zonder gebruik radio
- Electronic Support Measures
- Datalinks

DAS



De nacht wordt dag DefenseNews.EU



Kijk uit!

DefenseNews.EU



Payload-range

- Bewapening: 'slimme' bommen, 2 AMRAAMs of ASRAAMS
- Actieradius met twee 500 kg bommen en luchtdoelraketten: minstens 750 km, F-16: 500 km
- Meer bewapening en tanks mogelijk onder vleugel

Overlevingskansen

- Stealth (radar en infrarood)
 - Tegen grondradar (lange en middellange golf)
 - Tegen radar andere vliegtuigen
 - Tegen radar luchtdoelraketten (klein, korte golf)
 - Relatief weinig ondersteuning en stoorzenders nodig
 - Hoog vermogen grondradar maakt kwetsbaar
- Gezamenlijk opereren
- Verliest wellicht meestal 1 tegen 1 luchtgevecht
- JSF is geen F-16, nadruk op gronddoelen is keuze
- Infrastructuur gevechtsvliegtuigen duur en relatief gemakkelijk uit te schakelen bij expeditionaire operaties
- Ligt anders bij existentiële oorlog

Functioneren in defensiesysteem

- Sensoren moderner dan die van concurrentie
- Afgestemd op belangrijkste bondgenoot (VS); datalinks, logistiek

Voortzettingsvermogen

- Verliezen bij eenmalige acties en expeditionaire operaties geringer dan concurrenten (grond dreiging)
- Bij regionaal conflict en existentiële oorlog: hopelijk samenwerking met anderen, alternatieven scoren wellicht niet veel beter (daar komen we zo op)
- Logistiek: JSF wereldwijd gebruikt

Ontwikkelpotentieel

- Airframe beperkt mogelijkheden verbeteren prestaties
- Elektronica goed te verbeteren
- Stealth: nieuwe coatings etc.
- Meteor langeafstands luchtdoelraket
- Groot aantal gebouwd, verbeteringskosten te verdelen
- Concurrenten zijn ouder en moeilijk stealthy te maken

Maar: onzekerheden

- Anti-stealth
- Nieuwe tegenstanders (Su-35+, PAK FA)
 - Stealth, hoe passief op te sporen?
 - Vliegprestaties
- Energiewapens
- Onbemande gevechtsvliegtuigen
 - Daartegen kunnen concurrenten ook niet op
 - JSF kan fungeren als commandocentrum

Kosten

- Kosten JSF onzeker; wanneer kopen?
- Gripen wellicht goedkoper
- Rafale en Typhoon waarschijnlijk duurder
 - Tweemotorig
 - Logistiek
- Hoe belangrijk zijn kosten? Politieke keuze
 - De brandverzekering: poliskosten tegen schade
 - Paul Kennedy: balans militaire uitgaven en economische groei
- Opbrengsten voor Nederlandse industrie
 - Kwantiteit: waarschijnlijk relatief veel JSFs verkocht
 - Kwaliteit; JSF aan begin ontwikkelingscyclus
 - Maar: vertrouw vliegtuigfabrikant nooit!
- Regeneratievermogen luchtmacht
 - Het gaat om vliegers en leiders, niet om vliegtuigen

Conclusies

- JSF is beste keus, met beperkingen
 - Korteafstands luchtgevecht niet opzoeken
 - Mogelijkheden tot stellen eisen beperkt
 - Toekomst nu eenmaal altijd onzeker
- Maar aan welke eisen moet vliegtuig voldoen?
- Je schaft geen straaljager aan om geld te besparen
- Europa? Nieuwe kans met onbemande gevechtsvliegtuigen

Vond je dit leuk?

Overweg dan de Minor Luchtvaarttechniek:
de geheimen van het vliegtuig

- Aërodynamica
- Vliegtuigconstructies
- Luchtvaartindustrie
- Zelf een vliegtuig ontwerpen in hoofdlijnen
- http://www.utwente.nl/majorminor/geinstitutionaliseerde_minors/themaminors/themaminor_luchtv.doc/

Coördinator: prof. H. Hoeijmakers (HR W-244,
4838, h.w.m.hoeijmakers@utwente.nl)

Vragen?

Discussie!