

# Boeing satsar åter på STORLEK

**Miljökraven på civilflyget kommer att tvinga fram helt nya konstruktioner. På varsin sida om Atlanten har ingenjörer och forskare helt olika visioner för hur dessa framtida flygplan ska se ut. Boeing har hämtat inspiration från flygets barndom. Boeing 797 heter jätteflygplanet, som kan förvandla Airbus nya superjumbo till en lillebror på världens flygplatser.**

”**T**he biggest and the best” kan passa som beskrivning av hur amerikanerna har förhållit sig till sin flygindustri och alltsedan utvecklingen av Boeing 707 – maskinen som förvandlade Atlantflygningarna till rutin. När Airbus på allvar fördjupade sig i sitt projekt A380, var amerikanerna plötsligt inte längre intresserade av att vara störst. Det fick räcka med att vara bäst, och med det som ledstjärnan påbörjades arbetet med bränslesnåla Dreamliner. Nu tycks Boeings ledning ha kommit på att man nog ändå vill vara både störst och bäst. Därför satsar man på att utveckla en helt ny standard inom flyget. BWB – Blended Wing Body – en framtida konstruktion som skall ta civilflyget till nya höjder.

**FLYGANDE VINGAR** är ingen nyhet. Redan under 1930- och 1940-talen ansågs en flygande vinge som den mest realistiska konstruktionen för ett passagerarflygplan som skulle korsa Atlanten utan mellanlandning. Fördelarna var uppenbara: låg bränsleåtgång, stor invändig volym och möjlighet att bära exceptionellt tunga laster.

Planerna grusades av kriget, men i Tyskland drevs planerna på en flygande vinge vidare. En av de pådrivande krafterna bakom utvecklingen var Luftwaffes chef Hermann Göring som hyste en nästan fanatisk tilltro till konstruktionens överlägsenhet. Den mest framgångsrika tyska konstruktionen blev

Horten Ho 229 som premiärflog 1944 och var tänkt att nyttjas i en kombinationsroll som stor jaktmaskin och lätt bombare med lång räckvidd.

**1948 OMKOM** den amerikanske testpiloten Glen Edwards när hans flygande



vinge (en Northrop YB-49) bröts sönder i luften och havererade utanför Edwards Air Force Base.

Basen, som sedan dess bär hans namn, blev hem för många rekordförsök och





för legendariska testpiloter som Chuck Yeager. I dag är Edwards också platsen för samarbetet mellan NASA och Boeing, ett kompanjonskap som syftar till att ta fram en helt ny typ av flygkonstruktion. I arbetet drar man nytta av de tidigare erfarenheterna med flygande vingar.

**GRUNDPROBLEMET** är konstruktionens inbyggda instabilitet. På ett traditionellt flygplan verkar stabilisatorns lyftkraft mot vingens och gör planet stabilt i pitchled. En flygande vinge saknar denna naturliga stabilitet. Det dröjde faktiskt ända till slutet av 1980-talet innan konstruktionen för första gången blev en succé genom utvecklingen av stealthbombaren B-2. Vid det laget hade utvecklingen av avionik och fly-by-wire gjort det möjligt

att flyga vingen som ett vanligt flygplan, trots de komplexa kombinationer av roderutslag som krävs för att kontrollera vingen, framförallt i låga farter.

**PROJEKT X-48B** är i dagsläget två radiostyrda modeller som provas ut vid Edwards Air Force Base. X-48B är inte en äkta flygande vinge utan en

BWB - Blended Wing Body. Det betyder ett slags mellanting mellan en traditionell flygkonstruktion och den flygande vingens helt kropplösa design. Så vad är poängen? Enligt aerodynamikens lagar skapar en vinge som måste jobba hårt för att producera sin lyftkraft också ett stort motstånd (inducerat motstånd). På traditionella flygplanskonstruktioner måste vingen jobba hårt i låga farter, det vill

säga vid start och landning, medan den fungerar optimalt när flygplanet uppnått sin marschfart. Lågfartsflygning kostar alltså energi- bränsle. Så varför inte bygga vanliga flygplan med långa segelflygvingar?

Av samma skäl som man aldrig kan äta en kaka och ändå ha den kvar.

Längre vingar skulle visserligen ge dagens trafikflygplan fin lyftkraft vid start och landning, men väl i luften skulle vingarna blåsa av innan man nådde sin vanliga marschfart. Om de till äventyrs satt kvar skulle de bromsa så mycket att mängder av bränsle gick åt för att hålla farten. Om längre vingar ska bli en framkomlig väg, måste marschfarten alltså sänkas. En sådan lösning har sina tillskyndare, framförallt i Europa.



**PROFESSOR ULF RINGERTZ** på KTH tror på en konstruktion med traditionell flygkropp, men med betydligt längre och slankare vingar. En sådan konstruktion skulle minska flygplanets energiåtgång, men också betyda att marchhastigheten måste sänkas till runt 500 km/h jämfört med dagens trafikflygplan som flyger i 800 km/h eller mer.

- Jag tror inte att flygande vingen är bästa lösningen för bränsleeffektivt flygande. Möjligen kan det fungera för någon slags transport av tung last, men vi borde nog skicka godset med båt och spara bränslet för passagerarflygning, säger Ulf Ringertz.

I Europa menar många forskare i likhet med Ulf Ringertz att lägre fart är priset vi måste betala för att drastiskt förändra flygets miljöpåverkan.

I Europa menar många forskare i likhet med Ulf Ringertz att lägre fart är priset vi måste betala för att drastiskt förändra flygets miljöpåverkan.

**PÅ ANDRA SIDAN** Atlanten tror Boeings ingenjörer i stället att BWB är framtiden. På en BWB har kropp och vinge smält samman till en enda lyftkraftsgenererande konstruktion. Den totala längden på ving- en (som ju samtidigt är kroppen) är inte större än på ett modernt trafikflygplan. Men eftersom den totala vingytan ändå är så mycket större, genererar konstruktionen massor av lyftkraft när man behöver

den, men utan att bromsa i onödan.

De båda radiostyrda modellerna av X-48:an mäter 20,4 fot (6,2 m) mellan vingspetsarna och drivs av tre små jetmotorer som har hämtats från modellflygvärlden. Montering av motorerna på flygplanets bakkropp är tänkt att drastiskt minska bullret ombord när det riktiga flygplanet en dag står klart. Under proven flygs modellerna i farter upp till 120 knop på höjder upp till 10 000 fot. De är fullprop- pade med allehanda mätinstrument och har också en avancerad videodatalänk som låter piloten på marken flyga model- lerna visuellt med en uppsättning riktiga cockpitreglage.

**VIA KONTROLLERNA** flyger piloten X-48:an som ett vanligt flygplan. De små mikroprocessorerna ombord räknar ut vad piloten menar och omvandlar signalerna till roderutslag. X-48:an har inte roder i vanlig mening utan ett antal kontrollerba- ra ytor på vingens översida som faller upp och ned för att få BWB:n att lyda spakut- slagen från piloten. Flygningarna har hit- tills gått enligt planerna, och fokuseras till stor del på lågfartsprov – det område där riktiga flygande vingar liksom X-48:an är som mest känsliga.

Modellernas skala anges till 8,5 procent

av det riktiga flygplan som man hoppas ha i luften inom 10-15 år. Det betyder en spännvidd på 240 fot (73 m). Men på Boeing räknar man med att tekniken bör medge en konstruktion med hela 90 meters spännvidd (att jämföras med 79,8 m på A380). Det mest imponerande blir dock inte vingbredden, utan den enorma inre volym som konstruktionen medger. Nya Boeing 797, som X-48:an antagligen kommer att kallas om den sätts i civil trafik, kommer att ha rum för minst 1000 passagerare. Airbus räknar med att de för- längda versionerna av A380 kan komma att transportera upp till 600 passagerare.

Samtidigt kommer det aerodynamiska nytänkandet att betyda omkring 30 procent lägre utsläpp och bränslekostnader som minskar i motsvarande grad jämfört med dagens passagerarflygplan. Det är sanolikt sämre än vad Ulf Ringertz och hans kollegor kan prestera med sina "segelflygvingar". Å andra sidan blir bränsleekonomin ändå imponerande tack vare passagerarkapaciteten.

**KANSKE ÄR DET** två konstruktioner som en dag kommer att komplettera varandra. Professor Ringertz långsammare och bränslesnåla flygplan för korta och mellanlånga distanser - Boeings 797:a på de långa sträckorna.

I dagsläget sägs dock syftet med X-48: an främst vara militärt. Det är kanske inte en tillfällighet. Boeing har återkommande anklagat Airbus för att ta emot statliga subventioner och därigenom snedvridda konkurrensen. NASA finansieras med amerikanska skattepengar och sådana får inte gå direkt i Boeings fickor. Men om man kan råka få lite hjälp på traven vid utvecklingen av ett militärt flygplan, så gör det ju liksom ingenting. Det finns dock många hinder som måste undanrö- jas innan vi får se 797:an i kommersiell trafik. Flygplatsernas möjligheter att ta emot nya A380 är starkt begränsad, och då handlar det som sagt ändå "bara" om 600 passagerare. 1000 passagerare kräver helt nya lösningar. Nya lösningar kommer också att krävas för passagerarsäkerheten. En av knäckfrågorna är faktiskt hur man i ett nödläge ska kunna evakuera 1000 passagerare som är placerade på bredden snarare än på längden. Men med tanke på miljödebatten lär Boeing knappast räkna med annat än att Boeing 797 ska bli verk- lighet förr snarare än senare.

