

Very Light Jet

Marknader, möjligheter, utmaningar

FÖRORD

En av Luftfartsstyrelsens huvuduppgifter är enligt instruktionen (SFS 2004:1110) att följa luftfartsmarknadens utveckling. Myndigheten genomför därför återkommande analyser av delmarknader inom den civila luftfarten. Analyserna bildar underlag i arbetet att främja en säker, kostnadseffektiv och miljösäker civil luftfart. Nya företagsformer på flygmarknaden har utnämnts till ett särskilt fokusområde.

Som ett led i detta har tre rapporter framtagits. Rapporten "*Flygbolag*" som inte flyger (LFV Rapport 2002:10) innehåller en granskning av flygreseorganisatörer ur ett konsumentperspektiv. Rapporten innehåller även förslag till åtgärder för att förstärka skyddet för flygpasagerare som köper sin resa av flygreseorganisatörer.

Under 2005 genomförde Luftfartsstyrelsen en utvidgad kartläggning av nya företagsformer. Kartläggningen resulterade i rapporten *Flygbolagssamarbete i Sverige* (Rapport 2005:8). Rapporten belyser en rad företagsformer samt delar av det juridiska ramverk som dessa verkar inom. Den innehåller även en uppföljning av resultaten från LFV:s rapport om flygreseorganisatörer. Kartläggningen visar bland annat att företeelsen med olika typer av samarbeten med all sannolikhet kommer att utvecklas vidare och ta nya former.

År 2006 sammanställdes rapporten *Nya företagsformer. Nya aktörer och strategier på flygmarknaden* (Rapport 2007:10). Rapporten syftar till att belysa hur liberaliseringen av flygmarknaden skapat förutsättningar för nya företagsformer och nya strategier. I rapporten riktas särskild uppmärksamhet mot wet lease, dvs. inhyrning av luftfartyg med besättning.

Föreliggande rapport har fokus på Very Light Jet (VLJ) och dess konsekvenser för luftfarten, luftfartsmarknaden och Luftfartsstyrelsen. VLJ innebär ett nytt koncept som antas få stor betydelse för vissa företagsformer samt för tillverkning av lättare flygplan. Konceptet kommer att få betydelse för myndighetens arbete med att främja en säker, kostnadseffektiv och miljösäker civil luftfart.

Rapporten har framställts av utredaren Henrik Sandén vid enheten Marknad och Omvärld med stöd av representanter för avdelningarna Flygplats, flygtrafiktjänst och luftfartsskydd, Luftvärdighet, Flygoperativa, Utredning och omvärldsanalys samt Internationella sekretariatet.

Norrköping den 16 maj 2008

Ingrid Cherfils

Avdelningschef Utredning och omvärldsanalys

SAMMANFATTNING

En rad nya företagsformer och tekniska produkter är på väg in i det internationella luftfartssystemet. De nya koncepten kommer att påverka luftfartssystemet på olika sätt vilket väcker frågor som bland annat rör kapacitet i luftrum och vid flygplatser, säkerhet samt miljöskydd.

Very Light Jet (VLJ) förväntas få stort genomslag på marknaden för bl.a. taxiflyg och firmaflyg. VLJ är små jetplan som är väsentligt billigare än traditionella affärsjet. De är tillverkade i lättviktsmaterial och är teknologiskt mycket avancerade. VLJ har kapacitet och prestanda som på många sätt kan jämföras med trafikflyget. Konceptet har utvecklats med föresatsen att flygplanet ska ha låga kostnader vad gäller drift och underhåll. Delar av flygplansindustrin utvecklar sin verksamhet mot massproduktion och med VLJ erbjuds en tidigare oåtkomlig prestanda åt nya kundgrupper.

Affärsflyget som helhet växer för närvarande dubbelt så fort som övriga luftfarten och efterfrågan på VLJ i världen förmodas vara fortsatt god. Detta ställer frågor om flygplanstypens tillgång till, och konsekvenser för, flygplatser och luftrum. Enligt Eurocontrols prognoser förväntas det i Europa finnas omkring 700 VLJ:s under 2015. Tillsammans med övriga affärsjet blir tillväxten omkring 1 500 för denna period. VLJ hotar således att spä på de kapacitetsproblem som redan råder i det europeiska luftrumssystemet. Vidare lär flygplanstypen attrahera privatflygare, vilka kan ha svårt att upprätthålla tillräckliga flygtider för att säkert operera dessa högpresterande flygplan. Detta kan vara allvarligt för luftfarten som helhet eftersom kapaciteten hos VLJ gör att man kommer att dela luftrum med tunga trafikflygplan.

Flera bedömare menar att framgången för VLJ är avhängig utfallet av den nya affärsmodell som taxiflygbolag i USA och Europa har utvecklat. Samtidigt är fractional ownership operatörer, enskilda företag och privatpersoner viktiga målgrupper. Huruvida taxiflygbolag kommer att lyckas med affärsmodellen får framtiden utvisa och utvecklingen bestäms till stor del av hur väl bolagens mjukvarusystem klarar av att optimera flygningarna. Enligt JAR OPS 1 ska kommersiella flygningar med jetflygplan genomföras med minst två piloter, vilket kraftigt fördyrar flygresan. I Sverige och Europa är det därför troligt att VLJ främst kommer att hamna inom privatflyget, främst som firmaflyg.

Eftersom VLJ är ett nytt koncept, vars genomslag fortfarande är något oklart, är det svårt att utreda vilka miljöeffekter som kan förväntas. Flygplanstypen har betydligt högre bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp än motsvarande kolvmotorflygplan, men lägre nivåer än för en traditionell affärsjet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
1.1	Syfte	6
1.2	VLJ: Definition och kapacitet	6
2	AFFÄRSFLYGETS UTVECKLING	7
2.1.1	Europeiska bolag följer trenden	9
2.1.2	Drivkrafter och utveckling	11
3	PRODUKTION OCH PROGNOSE	12
3.1	Producenter och produktion.....	12
3.2	Marknadsprognoser.....	14
4	UTBILDNINGSKRAV	17
4.1	Private Pilot License	17
4.2	Commercial Pilot License	17
4.3	Embraers utbildningsprogram.....	17
5	FÖRETAGSFORMER	19
5.1	Taxiflyg	19
5.1.1	Per- seat on-demand: DayJet.....	19
5.2	Fractional ownership operators	20
5.3	Privatflyg och FBO.....	22
6	INFRASTRUKTUR	23
6.1	Flygplatser	23
6.2	Luftrum och trafikledningssystem	24
6.2.1	SATS.....	24
6.2.2	EPATS	25
6.2.3	SESAR.....	25
7	GEOGRAFISKA MARKNADER	26
7.1	Nordamerika/USA.....	26
7.2	Asien.....	27
7.3	Europa	27
7.3.1	Sverige.....	28
7.4	Är marknadens efterfrågan på affärsflyg uthållig?	29
8	SLUTSATSER	30
8.1	Kapacitet i luftrum och vid flygplatser	30
8.2	Säkerhet	31
8.3	Miljö	33

1

BAKGRUND

Very Light Jet (VLJ) är ett nytt flygplanskoncept som förväntas få stort genomslag på marknaden för bl.a. taxiflyg och affärsflyg. Med affärsflyg avses i den här rapporten både tillståndspliktig luftfart (t.ex. ad hoc charter) och icke tillståndspliktig (t.ex. firmaflyg).

De traditionella flygplanen i affärsjetklass kostar mellan 4 och 8 miljoner dollar. De VLJ:s som bjuds ut till försäljning idag är väsentligt billigare och har en prislapp på mellan 1,5 miljon dollar och omkring 3 miljoner dollar. Inom kort kommer VLJ-modeller som kostar runt 1 miljon dollar att lanseras. De är således billiga i förhållande till prestanda och lär därför locka såväl företag som privatpersoner som tidigare inte övervägt att köpa ett jetplan.

Producenter av VLJ vill gärna hävda att allmänflyget¹ står inför ett paradigmskifte när den nya flygplanstypen når marknaden. Konceptet innebär att allmänflyget får ta del av den avancerade teknikutveckling som pågår inom trafikflyget. Det anses också ha stor betydelse för taxiflyget. Flygplanstypen är här för att stanna vilket väcker frågor om konsekvenser för säkerhet, miljö och luftfartsmarknad.

Introduktionen av VLJ har uppmärksammats av såväl Eurocontrol som EU-kommissionen. Eurocontrol inbjöd till en särskild workshop om VLJ i maj 2007. Inbjudna var bland andra företrädare för tillverkningsindustrin, flygbolag, JAA och EASA. En huvudfråga som diskuterades var vilken effekt VLJ kommer att få på luftrum och flygplatser. Kommissionen genom generaldirektoratet för energi och transport har under 2007 inlett en konsultprocess som syftar till en översyn av EU:s politik vad gäller allmänflyget. Kommissionens inställning är att allmänflyget bidrar till EU:s ekonomi och att det är en viktig men ofta negligerad sektor. Kommissionen betonar framförallt affärsflygets kraftiga utveckling; tillväxten är idag dubbel så snabb som för det traditionella kommersiella linjeflyget. Den europeiska luftfarten står även inför en rad nya företagsformer och tekniska produkter som behöver analyseras närmare. Exempel på sådana är fractional ownership², jet cards³, VLJ och UAS (Unmanned Aerial System). Dessa nya koncept väcker frågor som bland annat rör kapacitet i luftrum och vid flygplatser, säkerhet samt skyddet för miljön. Varje reglering av allmänflyget bör baseras på proportionalitet.⁴

¹ I Sverige brukar allmänflyget beskrivas som verksamhet med luftfartyg som varken är bruksflyg eller kommersiell flygtransport. Detta inkluderar således skolflyg och privatflyg.

² Fractional ownership är en företagsform som i korthet innebär andelsägande av luftfartyg.

³ Jet Cards är ett försäljningskoncept som innebär att resenären förskottsbetalar ett bestämt antal restimmar. Till skillnad från fractional ownership innebär detta inte ett andelsägande.

⁴ Europeiska kommissionen, *First European Discussion Forum on General Aviation*, 2007-03-14, 2007-03-14, samt *General Aviation in the European Community*, Discussion Paper 2007-02-01.

1.1 Syfte

Syftet med föreliggande rapport är att kartlägga betydelsen av VLJ samt identifiera aktuella marknader och företagsformer. Syftet är vidare att belysa introduktionen av VLJ med utgångspunkt från Luftfartsstyrelsens verksamhet. Rapporten ska identifiera områden som kräver myndighetens uppmärksamhet i planerandet av åtgärder eller ställningstaganden.

1.2 VLJ: Definition och kapacitet

En allmängiltig definition av VLJ saknas. Den amerikanska producentorganisationen The National Business Aviation Association (NBAA) definierar dock jetplanen enligt följande:

[V]ery light jets are jet aircraft weighing 10,000 pounds or less (a distinction from the traditional definition of large aircraft as more than 12,500 pounds, and light aircraft as 12,500 pounds or less) and certificated for single pilot operations. These aircraft will possess at least some of the following features: (1) advanced cockpit automation such as moving map GPS and multi-function displays; (2) automated engine and systems management; and (3) integrated autoflight, autopilot and flight-guidance systems.⁵

Viktgränsen 10 000 pounds motsvarar 4 540 kg. Flygplanen är tillverkade i lättviktsmaterial och är teknologiskt mycket avancerade. Räckvidden är drygt 200 mil, vilket innebär att de täcker stora delar av Europa eller USA utan mellanlandning. Flygplanen har kort landningssträcka och behöver landningsbanor på endast 1 000 meter, vilket är omkring hälften av vad dagens små jetplan normalt kräver. VLJ har en marschfart och flyghöjd som utklassar vanliga kolvmotorflygplan. Konceptet har utvecklats med föresatsen att flygplanet ska ha låga kostnader vad gäller drift och underhåll. Samtidigt är det relativt stora skillnader inom gruppen VLJ, både vad gäller storlek och pris.

⁵ <http://www.nbaa.org/>

2 AFFÄRSFLYGETS UTVECKLING

Den globala högkonjunkturen har medfört att efterfrågan på små flygplan har ökat kraftigt, inte minst i Östeuropa och Ryssland. Produktionen och försäljningen av luftfartyg har ökat kraftigt, se tabell 1. Enligt tillverkningsorganisationen GAMA (General Aviation Manufacturers Association) kommer tillväxten att fortsätta. Utvecklingen förklaras bland annat av en ökande ekonomisk tillväxt inom en rad regioner i världen.

GAMA:s prognos för detta segment ser således ljus ut, vilket framstår som något paradoxalt eftersom den globala högkonjunkturen tycks vara över för den här gången samtidigt som antalet flygtimmar stadigt faller. Under 1980-talet var allmänflyget i världen 30 procent större än idag mätt i antal flygtimmar. På sikt beräknas dock såväl produktionen som antalet flygtimmar öka betydligt. I USA förutspås tillväxten att bli störst för turbojet och kolvmotorflygplan. Antalet flygplan inom dessa båda kategorier beräknas att öka med 6-7 procent per år fram till 2017. Flygtidsproduktionen inom turbojet uppskattas få en årlig tillväxt på hela 10,2 procent under samma period.⁶

Tabell 1. Nyproduktion och försäljning av allmänflygplan i världen, 2004-2006

	2004	2005	2006	2004-2006
Kolvmotor	2 051	2 465	2 750	34,1%
Turboprop	321	365	407	26,8%
Affärsjet	591	750	885	49,7%
Totalt	2 963	3 580	4 042	36,4%
Värde	11,9 Mdr \$	15,1 Mdr \$	18,8 Mdr \$	58,0 %

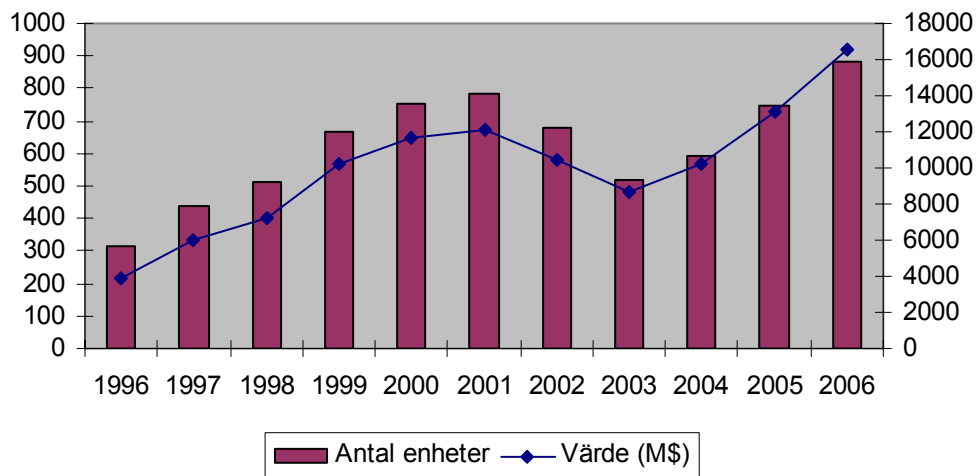
Källa: GAMA General Aviation Statistical Databook 2006.

Enligt GAMA:s uppgifter har försäljningen av affärsjet mer än väl återhämtat sig efter IT-kraschen och 11 septemberattentaten, se diagram 1. Antalet sålda affärsjet ökade med 18 procent från 2005 till 2006. Under samma period ökade försäljningen av turboprops och kolvmotorplan med drygt 11 procent.⁷

⁶ GAMA *Annual Industry Review & 2007 Market Outlook*.

⁷ Ibid.

Diagram 1. Antalet sålda affärsjet i världen 1996-2006 samt värde



Källa: GAMA General Aviation Statistical Databook 2006.

Affärsflyget växer dubbelt så fort som övriga luftfarten. Enligt Eurocontrol utfördes 630 000 affärsflygningar under 2005, vilket motsvarar 6,9 procent av samtliga IFR-flygningar i Europa.⁸ Eurocontrol förutspår också att antalet affärsjet nära nog kommer att fördubblas under de närmaste 10 åren⁹. Affärsflyg i jetklass beräknas växa med ca 6,5 procent per år. Detta kommer i sin tur att innebära 1 100 fler rörelser per dag år 2015, vilket motsvarar 0,4 procentenheter av den totala tillväxten på 3,3 procent (IFR-rörelser).¹⁰

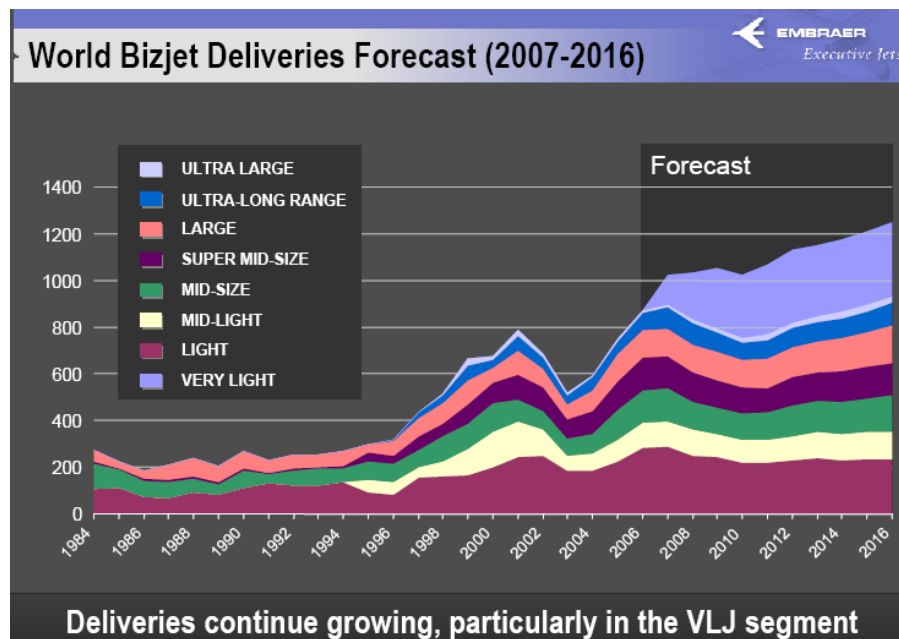
Företrädarna för branschen är optimistiska till hur försäljningen av affärsflyg i allmänhet och VLJ i synnerhet kommer att utvecklas. Flygplanstillverkaren Embraer spår en fortsatt försäljningsexpansion av affärsjet inom alla segment. För VLJ antas produktionsutvecklingen vara mycket kraftig, se diagram 2.

⁸ Eurocontrol, *Getting to the Point: Business Aviation in Europe*, Eurocontrol Report, May 2006.

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid.

Diagram 2. Prognostiserad försäljning av affärsflyg i världen



Källa: Embraer

2.1.1 Europeiska bolag följer trenden

Affärsflyget i Europa växer nära dubbelt så snabbt som i Nordamerika, som dock fortfarande är en väsentligt större marknad. NetJets Europe och Lufthansa Private Jet är två bolag i Europa som för närvarande har stora framgångar på marknaden för affärsflyg. NetJets Europe är Europas största försäljare av andelar (fractional ownership) i affärsjetplan. Företaget har ett drifttillstånd (AOC) och bedriver även charterverksamhet. NetJets Europe rapporterade i ett pressmeddelande i mars 2007 att den europeiska marknaden för affärsflyg har exploderat och att företaget för första gången någonsin kan redovisa ett överskott. NetJets Europe utnämner Storbritannien, Frankrike och Schweiz som de viktigaste marknaderna i Europa. Tillväxten inom andra länder och regioner har dock ökat kraftigt under året; i Tyskland med 46 procent, Central- och Östeuropa med 54 procent och Ryssland med 40 procent. År 2006 producerades 62 000 flygningar, vilket är en ökning med 33 procent i jämförelse med föregående år. Enligt NetJets Europe ser framtiden mycket ljus ut och företaget har därför beslutat att utöka sin flotta från 114 till 138 flygplan.¹¹ Hos NetJets Europe tycks det saknas planer att inkorporera VLJ i sin flotta.

¹¹ www.netjetseurope.com

Figur 1. Affärsflygets 500 vanligaste flygvägar i Europa, 2005



Källa: Eurocontrol

År 2005 lanserade Lufthansa ett nytt affärsresekoncept, Lufthansa Private Jet. Det nya konceptet innebär att bolagets förstaklassprodukt och privatjetservice knyts samman. Nav är München och Frankfurt och bolaget har samarbetat med NetJets Europe genom inhyrningsavtal av privatjetplan. Avtalet kommer emellertid att upphöra i februari 2008 då Lufthansa beslutat att köpa in en egen flotta av affärsjet. Lufthansa konstaterar att efterfrågan på affärsjet har vuxit stadigt under 2007 och att den inte sällan överträffat bolagets kapacitet.¹²

Tabell 2. Affärsflygbolag i Europa, 2006

Company	Country	# of Aircraft	Primary Fleet Operations in Europe
NetJets	Portugal*	91	Fractional Shares Operator; Card Programme Operator
Grupo Gestair	Spain	31	Charter, Fleet management
Jetalliance Flugbetriebs	Austria	28	Charter, Fleet management
London Executive Aviation	United Kingdom	22	Charter, Fleet management
TAG Aviation	United Kingdom, Switzerland	20	Charter, Fleet management
Zimex Aviation	Switzerland	20	Charter
Aero Services Executive	France	16	Charter, Fleet management
DaimlerChrysler Aviation	Germany	14	Corporate, Charter, Fleet Mgmt.
17 Operators		10-13	All Charter and Fleet Mgmt.
639 Operators		1-9	Various

Källa: Eurocontrol, *Getting to the Point: Business Aviation in Europe*, Eurocontrol Report, May 2006.

¹² <http://www.airportjournals.com/> 080108.

2.1.2 Drivkrafter och utveckling

Tillväxten inom affärsflyget är i hög grad relaterad till de senaste årens goda konjunktur. Fler företag än tidigare har råd att äga eller chartra flygplan för att tillfredställa sina resbehov. Skillnaden i kostnad gentemot att flyga reguljärt är emellertid enorm. Samtidigt innebär två helt olika resor. Med en affärsjet bestämmer resenären själv när och vart denne vill flyga. Destinationen ligger inte sällan utanför det ordinarie linjenätet. En huvudorsak till att allt fler väljer affärsflyg framför att flyga reguljärt är dock tidseffektivitet. Resenären slipper transfereringar och kan flyga direkt till sin slutdestination. Affärsflyget erbjuder direktincheckning och snabb bagagehantering.

Linjetrafiken i Europa präglas alltmer av ökade förseningar, vilket gör att affärsflyget står sig allt bättre i konkurrensen. Förseningarna, som främst beror på olika kapacitetsproblem vid flygplatser, innebär att dyrbar tid går till spillo. Eurocontrol konstaterar att affärsflyget har bättre punktlighet än linjefarten. År 2005 var förseningsandelen för affärsflyget 13,4 procent, vilket ska jämföras med linjefartens 19 procent¹³. Situationen förvärras dessutom av att flygtrafiken ökar för varje år. Enligt Eurocontrols prognoser kommer antalet IFR-flygningar inom Eurocontrol Statistical Reference Area (ESRA) att fördubblas under de närmaste 20 åren. Det innebär en genomsnittlig tillväxt på 2,7-3,7 procent per år. Tillväxten förutspås att vara kraftigast fram till 2012 då olika former av flygplatsrestriktioner kommer att verka dämpande.¹⁴

Förseningar skapas också av ökade säkerhetskrav. Nya EU-regler för säkerhetskontroll medför att inpassering kan ta längre tid än tidigare och resenären måste befinna sig på flygplatsen i god tid före avgång. Säkerhetsåtgärder kan kraftigt försena flygavgångar och plötsliga terrorhot kan stoppa trafiken vid en flygplats helt. Privatflyg från sekundära flygplatser är då resenärens enda alternativ om denne vill nå sin destination i tid. Affärsflyget erbjuder sina resenärer en snabb och smidig säkerhetskontroll samt en integritet som de inte kan få inom det reguljära trafikflyget.

I det här sammanhanget kan nämnas att bristen på flygledare, SAS-strejker och trängsel fått affärsresenärer att kräva förbättringar. Under sommaren 2007 hade Arlandaledningens och företrädare för affärsresenärerna ett "krismöte" för att reda ut hur väntetiderna ska kunna kortas.¹⁵

¹³Eurocontrol, *Getting to the Point: Business Aviation in Europe*, Eurocontrol Report, May 2006.

¹⁴ Eurocontrol *Long-Term Forecast Flight Movements 2006–2025*.

¹⁵ www.travelnews.se *Krismöte för väntande affärsresenärer*, 070817.

3 PRODUKTION OCH PROGNOSE

3.1 Producenter och produktion

De flesta flygplanen inom kategorin VLJ befinner sig fortfarande i en utvecklingsfas och endast ett fåtal enheter har nått marknaden. I föreliggande avsnitt presenteras några av de producenter som kommit längst i utvecklingen.

Det företag som har fått mest uppmärksamhet är Eclipse Aviation som är utvecklare av Eclipse 500. Grundaren till Eclipse Aviation är amerikanen Vern Raburn, som med sin bakgrund i IT-sektorn infört ett nytt perspektiv på allmänflyget och luftfartsindustrin. Företagskonceptet bygger på massproduktion, outsourcing och just-in-time, inte olikt det sätt som bilindustrin är organiserad. Företaget erhöll prestigefulla Collier Trophy 2005 för dess ledarskap, innovation och framsteg inom allmänflyget. Eclipse 500 har erhållit FAA-certifiering men beräknas få vänta på EASA-certifiering till våren 2008. Luftfartsstyrelsen deltar genom EASA i den tekniska certifieringsprocessen för utfärdande av EASA typcertifikat.

Eclipse Aviation rapporterar beställningar och optioner på strax under 2 700 flygplan. Nyligen erhöles en östeuropeisk beställning på 180 flygplan (120 order och 60 optioner). Det amerikanska taxifygbolaget Dayjet är annars producentens största enskilda kund med 239 order och 70 optioner. Två tredjedelar av företagets order kommer just från taxifygbolag vars affärsidé bygger på on-demandresor (se avsnitt 6.1). Första planet levererades till kund den 31 december 2006.¹⁶

Det första VLJ som erhöles FAA¹⁷-certifiering och nådde slutkund (november 2006) var emellertid Cessna Citation Mustang som produceras av Cessna Aircraft Company. Citation Mustang är i jämförelse med Eclipse 500 dyrare och något större. Vidare är Citation Mustang, i motsats till Eclipse 500 utrustat med toalett, något som en del bedömare anser är avgörande för framgång på marknaden. Flygplanet är egentligen aningen för tungt för att kategoriseras som VLJ, men anses ändå tillhöra den nya generationens jetplan. Företaget rapporterar att man har beställningar på 350 flygplan. Under 2007 kommer 44 flygplan levereras och målsättningen är att leverera 150 enheter per år från och med 2009. En tredjedel av flygplanen i orderboken ska levereras till den europeiska marknaden. I september 2007 levererades det första flygplanet till Europa.¹⁸

¹⁶ <http://www.eclipseaviation.com>

¹⁷ FAA (Federal Aviation Administration) är USA:s luftfartsmyndighet.

¹⁸ <http://www.cessna.com> Pressmeddelande 070905.



Mustang Cessna, världens första VLJ som erhållit FAA- och EASA-certifiering

Källa: <http://cessna.com/>

Eclipse Aviation och Cessna Aircraft Company är således först ut på VLJ-marknaden. Adam Aircraft är emellertid inte långt efter med sin A700 AdamJet. Adam Aircraft hoppades erhålla FAA-certifiering under 2007, men har hamnat i ekonomiska svårigheter. I företagets orderbok fanns beställningar på drygt 400 plan, varav ett sextiotal är av privata köpare. Knappt en tredjedel av beställningarna kom från Europa, bl.a. hade ett nystartat Monacobaserat affärsjetbolag, Nexus Jets, lagt en order på 96 plan¹⁹. I juni 2007 meddelades att 50 flygplan beställts av en kinesisk intressent.²⁰ Nyligen sades dock 300 anställda upp och certifieringen skjuts på framtiden. I april 2008 köptes företaget av ett ryskt bolag som meddelar att man planerar att fortsätta arbetet mot certifiering²¹.

Vid sidan av Eclipse 500, Citation Mustang och A700 finns det en handfull andra producenter som väntar i kulisserna. Under 2008 förväntas Diamond Aircraft leverera sin första D-Jet till ett beräknat pris på drygt 1 miljon dollar. Därmed kommer flygplanet att bli en direkt konkurrent till Eclipse 500. Företaget uppger att man för närvarande har beställningar på 300 flygplan.²²

I juli 2007 genomförde Embraers flygplan Phenom 100 sin första provflygning. Flygplanet beräknas nå marknaden i mitten av 2008 och företaget redovisar beställningar på omkring 400 plan. En betydande del av dessa är europeiska kunder.²³

¹⁹ Nexus Jets grundare är den svenske entreprenören Svante Kumlin. Enligt Dagens Industri var Svante Kumlin en av centralfigurerna i härvan kring börsbolaget Trustor. *Trustorman stoppas på Aktietorget* www.di.se 060426.

²⁰ Croft, John. *Very Light Jets: Boom or Blip*, Aerospace America, American Institute of Aeronautics and Astronautics, May 2006, samt <http://www.adamaircraft.com>

²¹ *Court Approves Adam Sale To Russian-Backed Firm* <http://www.avweb.com/> 080412

²² www.diamondair.com, 070912.

²³ <http://www.embraerexecutivejets.com> 070913 samt *Europe's promise: Very light jets*, Flight International 070515.

Hondas flygplan HondaJet har i likhet med D-Jet ännu inte börjat produceras. Honda uppger att man har fått beställningar på drygt 100 flygplan. Produktion och leverans beräknas till 2010.²⁴

Tabell 3. Några producenter av VLJ samt nyckeltal

Manufacturer	Model	Expected Price (\$USM)	Seats	Max Speed (kts)	Range (nm)	Runway Requirement (m)
Eclipse Aviation	Eclipse 500	1.4	1+5	375	1,280	657
Adam Aircraft	A700	2.25	1+6	340	1,100	900
Cessna	Citation Mustang	2.4	6	340	1,000	951
Excel-Jet	Sport-Jet	1	1+4	375	1,000	700
Grob	SPn Utility	5.8	8	407	1,670	914
Embraer	Phenom 100	2.75	6-8	380	1,160	1,036
Diamond	D-Jet	1.38	2+3	315	1350	n/a
Honda	Honda JET	3.65	2+5	420	1180	950

Källa: Eurocontrol, *Getting to the Point: Business Aviation in Europe*, Eurocontrol Report, May 2006.

3.2

Marknadsprognoser

Den amerikanska luftfartsmyndigheten FAA förutspår att VLJ kommer ge en kraftig skjuts till marknaden för lättare flygplan. Enligt deras prognos kommer introduktionen leda till en genomgripande renässans för taxifyget. Under 2008 beräknas omkring 350 VLJ levereras. Den årliga tillväxten på den amerikanska marknaden fram till 2020 beräknas till 400-500 flygplan.²⁵

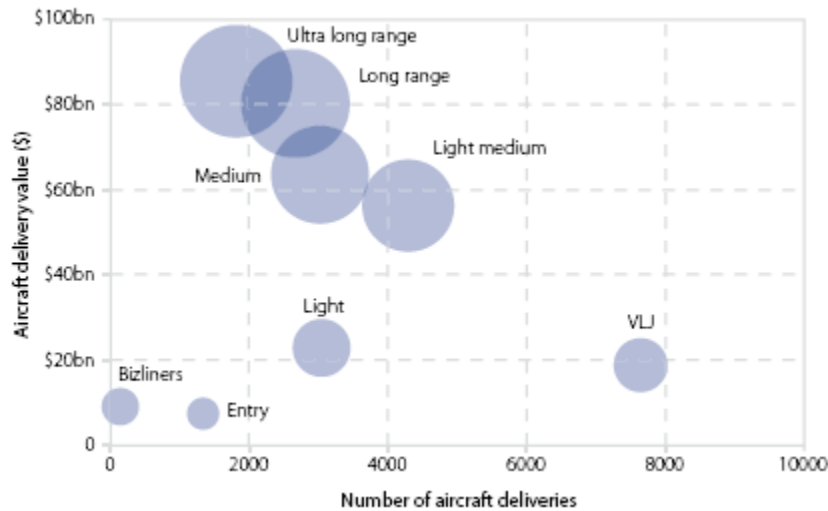
Flygmotortillverkaren Rolls-Royce uppskattar att 24 000 affärsjet kommer att levereras under de kommande 20 åren. Av dessa beräknas en tredjedel utgöras av VLJ:s. Rolls-Royces uppskattning på 400 VLJ:s per år baseras huvudsakligen på antagandet att efterfrågan kommer att gå från turboprop till VLJ. Enligt prognosen kommer taxifygnäringen inte att vitaliseras nämnvärt av flygplanskonceptet och nya affärsmodeller.²⁶

²⁴ <https://hondajet.honda.com> 070913.

²⁵ FAA *Aerospace Forecasts FY 2007-2020*.

²⁶ Rolls-Royce, *Market Outlook 2006-2025*.

Diagram 3. Prognos över levererade flygplan i världen 2006-2025



Källa: Rolls-Royce

Leverantörsföretaget Honeywell förutser att mer än 5 000 VLJ:s kommer att levereras under de närmaste 10 åren. I prognosen bortses från den efterfrågan som bör komma från fractional ownership-operatörer och nybildade taxifygbolag med VLJ-profil. Enligt Honeywell kan därför det totala antalet levererade VLJ:s vara markant högre än de 5 000 som ingår i prognosen.²⁷

Flygplanstillverkaren Eclipse Aviation har som målsättning att på sikt producera fyra jetplan per dag, 20 per arbetsvecka, vilket ger omkring 1 000 per år. Enligt företagets egna beräkningar behöver man producera omkring 500 VLJ:s per år för att nå break even. Eclipse Aviations förväntade årliga produktion (500-1 000 plan) ska ställas i relation till att det under 2006 såldes sammanlagt 885 affärsjet i världen²⁸. Eclipsen ska dessutom konkurrera med flygplanen från övriga VLJ-producenter. Detta har fått en del analytiker att reagera och likna Eclipse Aviation vid ett dotcom-företag. Marknadsanalysföretaget Teal Group menar att Eclipse Aviation kommer att tvingas till betydligt lägre produktionsvolym och att väsentligt höja priset för sitt jetplan. Enligt analysföretaget bör utvecklingen slutligen leda till bolagets konkurs.²⁹

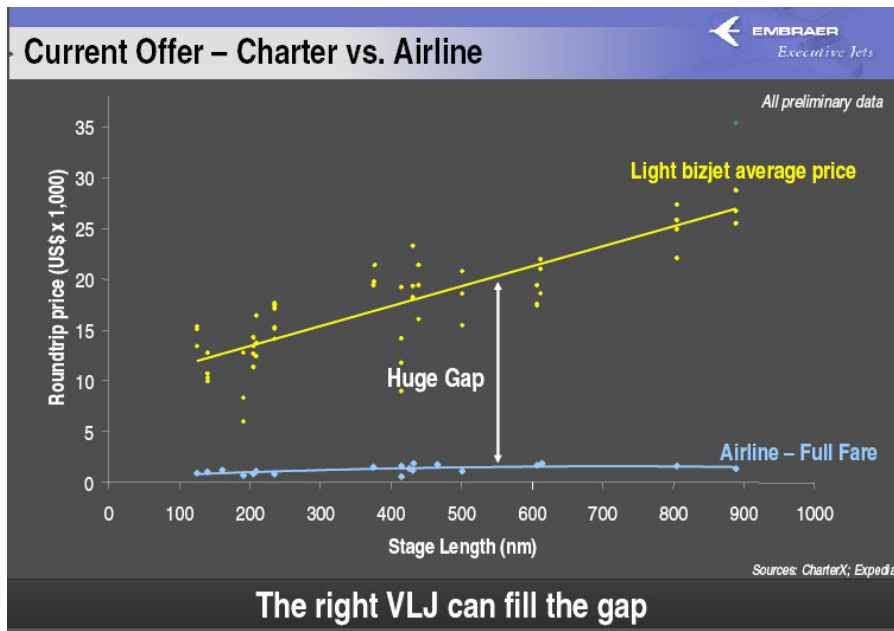
Producenterna själva menar dock att VLJ kan möta en efterfrågan i ett helt nytt segment. Embraer presenterar exempelvis hur kostnadsbilden ser ut för resenärer som flyger med traditionellt affärsjet respektive flygbolag. Skillnaden i pris är minst sagt betydande och företaget konstaterar därför att företagsformer baserade på VLJ har möjlighet att placera sig mellan dessa alternativ, se diagram 4.

²⁷ Honeywell *Business Aviation Outlook 2006-2016*.

²⁸ GAMA *General Aviation Statistical Databook 2006*.

²⁹ www.richardaboulafia.com Richard Aboulafia är Vice President för analysföretaget Teal Group.

Diagram 4. VLJ:s marknadssegment



Källa: Embraer

4 UTBILDNINGSKRAV

VLJ är avsedd såväl för den privata som för den kommersiella marknaden. Eftersom JAR-regelverket³⁰ ställer betydligt högre pilotkrav på kommersiell verksamhet än på privat, görs här en separat redovisning av gällande regelverk. För en typutbildning på en VLJ får man räkna med en total flygtid på ca 32 timmar. I Sverige krävs simulatorutbildning på minst hälften för att kunna träna systemfel.

I avsnittet redovisas även exempel på utbildningsprogram som tillverkarna ofta erbjuder köparen av ett VLJ. Avslutningsvis presenteras olika huvudmålgrupper för konceptet.

4.1 Private Pilot License

För att få flyga en VLJ som privatperson krävs ett privatflygarcertifikat (PPL: Private Pilot License) enligt JAR-FCL 1³¹.

Piloten behöver ha minst 70 flygtimmar, HPA-teori (High Performance Aircraft), delar av ATPL-teorin (Airline Transport Pilot License, se nedan) och ett IR/ME/SP (Instrument Rating/Multi Engine/ Single Pilot) för att kunna nyttja flygplanet vid sämre väder (s.k. IFR: Instrument Flight Rules). Certifikatet innebär ett utbildningsbevis och har en giltighetsperiod på 5 år. Därtill måste certifikatinnehavaren uppfylla kraven för Medicinskt Intyg (JAR-FCL 3, kapitel 3 Medicinska krav för klass 2) vilket utfärdas av en flygläkare. Slutligen krävs typ- och klassbehörighet för det aktuella flygplanet (JAR-FCL kapitel F).

4.2 Commercial Pilot License

Piloter i kommersiell luftfart ska enligt regelverket ha ett trafikflygarcertifikat. Certifikatet finns i två nivåer, CPL (Commercial Pilot License) och ATPL (Airline Transport Pilot License). En CPL ger innehavaren möjlighet att arbeta som befälhavare på flygplan certifierad för en pilot i en- eller fler-pilot operation, men ger inte automatiskt behörighet att flyga i dåligt väder. I det högsta certifikatet, ATPL, är dock instrumentbehörighet integrerade, liksom utbildning på flygplan certifierade för minst två piloter.

4.3 Embraers utbildningsprogram

De flesta tillverkarna av VLJ erbjuder särskilda utbildningsprogram till sina kunder. Programmen riktar sig till certifierade piloter och utgör således ingen grundläggande pilotutbildning. Syftet är att kunderna ska få en praktisk erfarenhet av flygplanet vars kapacitet, prestanda och hastigheter vida överstiger det privatflygpiloter är utbildade för och vana vid.

Embraer erbjuder sina amerikanska köpare av Phenom 100 ett fempunktsprogram som baseras på riktlinjer från NBAA. Utbildningen förutsätter PPL, instrumentbehörighet, utbildning för flermotoriga flygplan samt minst 800-1 000 flygtimmar. Den första

³⁰ JAR: Joint Aviation Requirements.

³¹ JAR-FCL: Joint Aviation Requirements - Flight Crew Licensing.

punkten utgörs av ett simulatortest av pilotens färdigheter. Punkt två utgörs av självstudier som beräknas ta omkring två veckor om piloten studerar flera timmar per dag. Punkt tre utgörs av en teoretisk och praktisk kurs under ledning av en instruktör. Kursen beräknas till knappt två veckor. Under punkt fyra genomförs 12-14 flygtimmar i simulator, för att därefter genomföra FAA:s typutbildning. Den femte och sista punkten innebär flygutbildning med det aktuella flygplanet tillsammans med en ”mentor”. Embraer räknar med att mentorskapet varar minst 25 flygtimmar.³²

³² Flight International, *The five phases of learning* 071001.

5 FÖRETAGSFORMER

Flera bedömare menar att framgången för VLJ är avhängig utfallet av den nya affärsmodell (per-seat on-demand) som vissa större taxiflygbolag är i färd med att sjösätta. Samtidigt är fractional ownership operatörer, enskilda företag och privatpersoner viktiga målgrupper. I detta avsnitt diskuteras några av de företagsformer som anses vara centrala i utbudet av tjänster med VLJ: taxiflyg och fractional ownership operatörer.

5.1 Taxiflyg

Taxiflyg innebär ej regelbunden sträckflygning för befordran av personer i förvärvssyfte. För att få utföra lufttransporter av passagerare, post och/eller gods mot betalning, måste ett företag enligt licensieringsförordningen inneha ett giltigt drifttillstånd (AOC) och en operativ licens (OL). AOC är ett tekniskt/operativt tillstånd som innebär ett flygsäkerhetsmässigt godkännande av operatören. En OL kan liknas vid ett kommersiellt förvärvstillstånd. AOC och OL utfärdas av Luftfartsstyrelsen.

Taxiflyg är ingalunda en ny företeelse, men utvecklandet av VLJ har medfört att denna företagsform har fått ny uppmärksamhet.

5.1.1 Per- seat on-demand: DayJet³³

I USA är taxiflygbolaget DayJet i färd med att bygga upp sin verksamhet kring Eclipse 500. DayJet är ett nyetablerat bolag baserat i sydöstra USA. Under sommaren 2007 inleddes de första flygoperationerna från Florida med Eclipse 500. Verksamheten är inriktad på att erbjuda flygningar (dagsresor) mellan mindre städer dit det är svårt eller omöjligt att flyga reguljärt.

Flygbolaget har lagt beställning på 239 flygplan samt har optioner på ytterligare 70 stycken. Om det går som planerat beräknar bolaget ha en flotta på 1 000 flygplan inom fem år³⁴.

Affärsidén är att låta kunderna boka online med uppgivande av avreseort, destination, datum och önskad ankomsttid. Kunden får även ange hur långt före denna tidpunkt de är beredda att resa, vilket inverkar på resans pris. Ju flexiblare kunden är, desto lägre blir priset. Avgångstiden fastställs dagen innan avresa.

DayJet kallar konceptet per-seat on-demand, vilket innebär en modell där resenären uppger start- och slutdestination tillsammans med önskad avgångstid. Taxiflygbolaget försöker därefter koordinera resan med andra resenärers önskemål och målsättningen är få flera resenärer att dela samma flight. Tidtabell saknas och resenären betalar bara för sin plats. Detta skiljer sig från vanlig taxiflygverksamhet som normalt innebär att kunden chartrar och ensam disponerar ett luftfartyg. Kostnaden för DayJets kund ska motsvara kostnaden för en ordinarie ekonomibiljett i linjefart samt övernattnings på hotell. Affärsidén är således inte att konkurrera med det reguljära trafikflyget (som erbjuder ett begränsat antal destinationer), utan med bilen. Taxiflyg on demand är ett

³³ Redogörelsen om DayJet baseras på information från bolagets hemsida, www.dayjet.com.

³⁴ Helium Report, *Very Light Jets Enter Fractional Market*, 071102.

nytt koncept och huruvida det är möjligt att nå lönsamhet på detta vis återstår att se. DayJet erbjuder också möjlighet till traditionell charter. Första per-seat on-demandflygningen genomfördes i oktober 2007.

I Europa har ett antal taxifygbolag bildat Air Taxi Association (ATXA) Europe. Syftet med sammanslutningen är bland annat att stimulera marknadens efterfrågan på den här typen av nya affärsmodeller med flygtaxi on demand med olika typer av VLJ. Medlemmar är AccelJet (Island), AirCab (Tyskland), Air-Cannes (Frankrike), BIKKAIR (Nederländerna), Blink (Storbritannien), byJets (Schweiz), ETIRC (Luxemburg), GlobeAir (Österrike), Gonow (Förenade Arabemiraten), JetBird (Irland/Storbritannien), Jet Ready (Spanien), LEA: London Executive Aviation (Storbritannien), Taxijet (Spanien), Wondair (Spanien). De flesta av bolagen planerar att påbörja sin operativa verksamhet under 2008.³⁵

Det finns dock anledning att vara skeptisk till konceptet. Vissa beräkningar visar att det krävs 1 500-2 000 flygtimmar per år med en driftkostnad på 1 000 dollar per timme för att skapa lönsamhet med den förhållandevis billiga Eclipse 500. Även om det efterfrågan på den här typen av resor skulle vara stor krävs ett mycket avancerat mjukvarusystem för att optimera operationerna. Det är oklart om företagets system klarar detta. Vidare tar det erfarenhetsmässigt lång tid att få lönsamhet i en större verksamhet. Som exempel kan nämnas NetJets, som etablerades för omkring 20 år sedan och som först nyligen nått lönsamhet.

Det bör påpekas att vissa av producenternas flygplan är enmotoriga och därför diskvalificeras från de flesta kommersiella användningar i Europa. Här kan nämnas Diamond Aviations jetplan D-Jet och Eclipse Aviations Eclipse ECJ. Flygplanens nisch är marknaden för fractional ownership och privatflyg, exempelvis firmaflyg.

5.2 Fractional ownership operators

Fractional ownership (FO) innebär en form av andelsägande där ett antal företag eller personer gemensamt äger ett flygplan. Ägarna upplåter flygplanet till ett fristående bolag som ansvarar för underhåll, färdplanering, piloter och övrig personal. Bolaget disponerar flera olika flygplan på samma sätt och erbjuder delägarna att välja flygplan ur denna ”pool”. FO är inte reglerat inom ICAO men hållningen inom ECAC (European Civil Aviation Conference) är att verksamheten ska betraktas som icke kommersiell luftfart men att den ska uppfylla samma säkerhetskrav som den kommersiella luftfarten. Frågan hanteras för närvarande inom EASA.

Den här typen av andelsägande är betydligt vanligare i Nordamerika än i Europa och amerikanska företag dominerar världens FO-marknad kraftigt. Stora aktörer är amerikanska Flexjet och NetJets. I Europa dominerar NetJets dotterbolag NetJets Europe, baserad i Portugal och med portugisiskt AOC och OL. För närvarande finns det inget svenskt bolag med renodlad FO-verksamhet.

Under den senaste tioårsperioden har 10-20 procent av den årliga globala försäljningen av affärsjet hamnat hos FO-operatörer. Åtskilliga FO-operatörer har uttryckt sitt intresse för de nya jetplanen, vilket också resulterat i flertalet beställningar. Hur många

³⁵ <http://www.atxa.eu>

och stora dessa beställningar är, samt hur de har fördelats mellan Nordamerika och Europa, är inte känt. Eftersom VLJ:s är väsentligt billigare än ordinära jetplan bör en FO-operatör kunna erbjuda andelar till prisnivåer som kan attrahera företag som normalt inte skulle överväga ett FO-arrangemang.

I tabell 4 och 5 presenteras kostnaderna för andelsägande i en Eclipse 500 hos den amerikanska FO-operatören Jet-Alliance. Vid sidan av andelskostnaden tillkommer en fast månadskostnad. Jet-Alliance har möjlighet att chartra ut planet och månadskostnaden för andelsäganden kan därigenom reduceras. Dessutom tillkommer en timavgift på 725 dollar som inkluderar kostnaden för bränsle och pilot.

Tabell 4. Kostnader för andelsägande av Eclipse 500, Jet-Alliance

Ownership Interest	Annual Available Hours	Base Price June 2006	Fully Equipped Purchase Price January 2008	10% Deposit (in U.S. Dollars)*
1/4	200	\$398 750	\$450 000	\$45 000
1/2	400	\$797 500	\$900 000	\$90 000
3/4	600	\$1 196 250	\$1 350 000	\$135 000
Full	800	\$1 595 000	\$1 800 000	\$180 000

Källa: <http://www.jet-alliance.com>

Tabell 5. Månadskostnad FO, Jet-Alliance

Ownership Interest	Maximum Annual Available Hours	Fixed Monthly Costs
1/4	200	\$5 800
1/2	400	\$11 600
3/4	600	\$17 400
Full	800	\$23 200

Källa: <http://www.jet-alliance.com>

5.3 Privatflyg och FBO

Privatflyg är den del av allmänflyget som utförs för privat räkning utan kommersiellt syfte. Det krävs inga särskilda tillstånd för privatflyg. Vid sidan av taxiflyg och fractional ownership finns det en växande marknad för privat enskilt ägande och firmaflyg, dvs. befordran av passagerare eller frakt för företag eller myndighet i av dem ägda luftfartyg. En betydande andel av beställningarna i VLJ-producenternas orderböcker kommer från privatpersoner och företag.

Det finns också ett växande intresse av att äga ett eget jetplan utan att nödvändigtvis vilja flyga eller underhålla det. Lösningen ligger i att överföra detta uppdrag till en särskild entreprenör som omhändertar flygplanet vid specialiserade anläggningar. I USA är det inte ovanligt med den här typen av terminaler, så kallade fixed-base operators (FBO). Vid dessa (drygt 5 200) terminaler erbjuds markservice, bränsle, hangar, mekaniker och i viss mån även piloter. I Europa är företeelsen betydligt ovanligare och av de 1 100 flygplatser som accepterar affärsflyg finns FBO vid endast 11 procent.³⁶ Beroende på vilka uppgifter entreprenören åtar sig kan verksamheten vara tillståndspliktig.

³⁶Eurocontrol, *Getting to the Point: Business Aviation in Europe*, Eurocontrol Report, May 2006.

6 INFRASTRUKTUR

VLJ har kapacitet att flyga på samma flyghöjder som trafikflyget och kommer i många fall att dela flygplatser och luftrum med det reguljära trafikflyget. Eurocontrol räknar med att det kommer att genomföras 200 VLJ-flygningar i Europa per dag under 2009, vilket förmodas öka till 1 000 per dag 2015. Flygplanen kommer främst att operera mellan London, Amsterdam, Frankfurt, Paris och Rom.³⁷

6.1 Flygplatser

I Sverige finns 49 godkända civila instrumentflygplatser. Bland flygplatserna är allmänflyget störst på Göteborg-City och Stockholm-Västerås. Flest landningar inom taxifyget under 2007 hade Stockholm-Bromma och Stockholm-Skavsta med 1 552 respektive 1 405 landningar.

Då VLJ är ett lätt flygplan är det mycket känsligt för turbulens som genereras av större flygplan. Eftersom VLJ måste vänta tills framförvarandes turbulens har hunnit lägga sig före start tas längre tid i anspråk vid start och landning på vältrafikerade flygplatser. Som en följd av detta har flera flygplatser signalerat sitt ointresse av att ta emot dessa flygplan, bland andra Heathrow, Schiphol och Charles de Gaulle. VLJ anses stjäla tid från det mer lönsamma trafikflyget som har betydligt fler passagerare. En viktig del av en större flygplats intäkter härrör från den marknadsplats som flygplatsen utgör. Därmed framstår VLJ (och allmänflyget) ofta som olönsamt även om landningsavgiften regleras. Vidare har större flygplatser behov av att i detalj planera flödet av flygplan. Slotfördelningen är fastlagd flera månader i förväg och är i allmänhet dåligt anpassad för ad hoc flygningar, särskilt under peak-perioder. Sammanfattningsvis gör detta att VLJ kommer att ha svårt att få tillträde till Europas större flygplatser.



Bild från Flight International, 051215

³⁷Joe Sultana, Head of Division Eurocontrol, Workshop Bryssel 2007-05-04 .

Eftersom VLJ endast behöver landningsbanor på omkring 1 000 meter öppnas möjligheten att landa på relativt små flygplatser som kanske saknar flygtrafikledning. En VLJ har därmed möjlighet att landa på 75 flygplatser runt om i Sverige, om vädret och flygplatsen tillåter. Många av dessa är små flygplatser utan flygtrafikledning och kan inte nyttjas vid dåligt väder, främst under vinterhalvåret. Detta tyder på att affärsflyget, som är beroende av punktlighet och tillförlitlighet, kommer att föredra något större flygplatser. I USA där vädersituationen generellt sett är en annan kan möjligen mindre lokala flygplatser vara av större vikt för VLJ-resenären.

6.2 Luftrum och trafikledningssystem

Vad gäller kapaciteten och prestanda kan VLJ på många sätt jämföras med ett traditionellt trafikflygplan i jetklass. För att flygplanet ska kunna prestera enligt specifikationerna måste det upp på höjder över 35 000 fot med maxhöjder mellan 41 000 och 45 000 fot. En väsentlig skillnad gentemot trafikflyget är att en VLJ stiger betydligt långsammare och har en relativt låg marschfart. Flygplanet riskerar därmed att blockera flygvägarna. Ur flygtrafikledningens perspektiv tar en VLJ lika stor plats som en A380 med 500-800 passagerare.

Frågan om hur introduktionen av dessa små jetplan kommer att kunna hanteras av nuvarande trafikledningssystem har diskuterats såväl i USA som i Europa. Nedan presenteras några av de utvecklingsprojekt som pågår.

6.2.1 SATS

I USA har NASA och FAA gemensamt börjat utveckla ett flygtrafikledningssystem som är särskilt inriktat på allmänflyget. Systemet benämns SATS (Small Aircraft Transportation System) och är ett samarbetsprojekt med företrädare för den amerikanska luftfartsindustrin och universitet. SATS är ett tekniskt system som ska tillåta ensamma piloter att flyga säkert och kontrollerat till USA:s dryga 5 000 flygplatser, av vilka många saknar radar och flygledartorn. Systemet ska förse USA med:

*(1) economic development for communities of all sizes enabled by localized air accessibility, (2) choices to bypass highway and hub-and-spoke transportation systems delays, (3) an efficient means for intermodal connectivity between small airports and the global aviation system, and (4) an exportable transportation revolution with affordable "instant infrastructure" for developing nations around the world.*³⁸

Företrädarna för SATS konstaterar att landets 30 större flygplatser är hårt belastade med ständigt ökande flygtrafik, vilket leder till frekventa förseningar och inställda flyg. Syftet är därför att erbjuda ett trafikledningssystem som tillvaratar tillgången av mindre flygplatser, ofta i förstäder och på landsorten. Med avancerad teknologi ska systemet eliminera behovet av kontrolltorn och markradar. Förhoppningen är att systemet ska vara färdigutvecklat och i drift under 2020.

³⁸ <http://sats.larc.nasa.gov>

6.2.2 EPATS

EPATS, European Personal Air Transportation System, är ett konsortium bestående av representanter för bland annat Eurocontrol, Polen, Frankrike, Nederländerna, Tyskland, Ungern och Belgien. Målsättningen med projektet liknar SATS, dvs. att avlasta det traditionella europeiska nav-ekersystemet genom att utveckla tillgängligheten till mindre flygplatser. EPATS syftar även till att vitalisera den europeiska industrin inom allmänflyget.

6.2.3 SESAR

SATS och EPATS är exempel på utvecklingsprojekt som fokuserar på trafikledning av allmänflyget. SESAR (Single European Sky ATM Research) har ett betydligt vidare fokus. SESAR är ett europeiskt konsortium bestående av representanter för flygtrafiktjänstorganisationer, flygplatser, flygbolag och industrin. EU och Eurocontrol driver tillsammans SESAR och uppgiften är att söka förverkliga intentionerna i Single European Sky-programmet. Bristande effektivitet hos det europeiska nätverket för flygledningstjänst beräknas kosta stora summor varje år. SESAR utformas för en förväntad dubblerad flygtrafik i det europeiska luftrummet 2020.

7 GEOGRAFISKA MARKNADER

VLJ förmodas få stor betydelse för delar av flygplansindustrin. I detta avsnitt redogörs i korthet för konceptets villkor på några av de viktigaste geografiska marknaderna. I tabell 6 nedan presenteras en prognos av var de nya flygplanen kommer att hamna. Prognosen publicerades i februari 2007 då endast en handfull plan hade hunnit nå marknaden.

Tabell 6. Prognos över geografisk spridning 2007-2016

	Nord- amerika	Europa	Fjärran Östern	Mellan- östern	Övriga	Totalt
Adam A700	590	50	22	20	14	695
Cessna Mustang	231	134	40	30	27	462
Embraer Phenom 100	263	104	40	18	52	477
Diamond D-JET	85	60	36	-	20	201
Eclipse 500	1 507	221	80	22	56	1 886
Övriga	355	30	12	5	10	402
Totalt	3 031	599	230	95	179	4 123

Källa: World Aircraft Sales Magazine, *VLJ Forecast 2007-16*, februari 2007

7.1 Nordamerika/USA

Allmänflyget i USA är omfattande och har traditionellt haft en mer framskjuten roll än i Europa. Enligt FAA finns det 215 000 registrerade aktiva luftfartyg och taxifyg i landet, vilket motsvarar knappt två tredjedelar av världens totala flotta av allmänflyg.³⁹ Av allmänflygets flygtidsproduktion utgör affärsflyget omkring två tredjedelar.

USA har omkring 5 400 civila flygplatser varav 660 är lämpade för trafikflyg. Flertalet av de kvarvarande 4800 flygplatserna har överkapacitet. Enligt NASA bor 93 procent av USA:s befolkning inom 30 minuter med bil från dessa flygplatser, medan endast 22 procent har samma närhet till en större trafikflygplats. Med SATS hoppas NASA således kunna ta tillvara på den kapacitet som finns på mindre regionala flygplatser (se avsnitt 7.2.1).⁴⁰

Konceptet VLJ har huvudsakligen utvecklats i USA och det är anpassat till den marknad och de förhållanden som råder där. Kundunderlaget är bra med ett stort antal rika företag och privatpersoner. Förekomsten av firmaflyg är vanlig och det beräknas att fler än 10 000 företag äger ett eller flera flygplan. Denna siffra har nästan fördubblats under de senaste tio åren.⁴¹

³⁹ FAA *Aerospace Forecasts FY 2006-2017*.

⁴⁰ Business Wire, *On-demand Air Taxis and Very Light Jets Predicted to Expand Air Travel Market According to Research 2.0 Report, 070919*.

⁴¹ Business Week, *Snarl In The Sky*, 060605.

Kollektivtrafiken är mindre utbyggd än i Europa. Affärsresenärer som rör sig mellan regionala marknader är därför ofta hänvisade till långa bilresor med tillhörande övernattnig. Att chartra en traditionell affärsjet är för de flesta orimligt dyrt. Taxiflygföretaget DayJet och Eclipse Aviation hävdar därför att flygplanets huvudkonkurrent är bilen⁴².

Figur 2. Exempel på VLJ:s räckvidd och restid



Källa: Aerospace Industries Association, AIA

7.2 Asien

Den starka ekonomiska utvecklingen i stora delar av Asien bidrar till att öka regionens efterfrågan på affärsjet. Enligt vissa uppskattningar finns det idag endast omkring 350 affärsjet baserade i Asien och Stillahavsregionen. Med en kraftig finansiell och industriell tillväxt, stora geografiska avstånd, ett mycket stort befolkningsunderlag och ett allt större antal miljonärer och miljardärer finns det anledning att utse Asien (framförallt Kina och Indien) till en kommande huvudmarknad.

Det finns emellertid faktorer som dämpar denna utveckling. I Kina är exempelvis allmänflyget fortfarande försumbart och det saknas en utvecklad infrastruktur som kan ta emot och hantera en större mängd privatflygplan. Landet har endast 126 flygplatser, varav knappt hälften är öppna för privata flygplan. Slottilldelningen utgör ofta ett problem och det råder stor brist på piloter.

7.3 Europa

Den globala efterfrågan på affärsflyg är stark, så även i Europa. VLJ kommer att innebära mer än en halverad kostnadsbild för ägande av jetplan. Av tillverkningsindustrins orderböcker framgår att upp till en tredjedel av VLJ-planen har europeiska köpare. I Europa finns omkring tio gånger fler människor med förmögenheter på 5-30 miljoner dollar än människor med större förmögenheter⁴³. VLJ öppnar möjligheten till ägande av jetplan för betydligt fler än tidigare.

⁴² Flight International, *Vision of Eclipse Aviation's Vern silences the sceptics*, 060301.

⁴³ Cap Gemini and Merrill Lynch, *World Wealth Report 2005*.

Om man ser till hur affärsflyget är fördelat idag kan det förmodas att de flesta flygplan initialt kommer att hamna i Centraleuropa. Affärsflyget har ett tydligt koncentrerat stråk mellan städerna Rom, Paris och London (se figur 1 avsnitt 2.1.1).

Förutsättningarna för VLJ i Europa ser något annorlunda ut än i USA. Det europeiska luftrummet är på många håll svårt överbelastat. Risken för en-routeförseningar är relativt stor, vilket får konsekvenser för resans förutsägbarhet och punktlighet. Samtidigt är det just ökade förseningar inom det traditionella linjeflyget som gör att affärsflyget blir intressant. Genom att undvika Europas större flygplatser till förmån för de med tillgänglig kapacitet kan flygplatsrelaterade förseningar minimeras. I takt med avregleringen och utvidgningen av den europeiska marknaden, tillsammans med alltmer överbelastade huvudflygplatser, kan konceptet med VLJ och flygningar på sekundära och regionala flygplatser komma att utvecklas.

Figur 3. Exempel på VLJ:s räckvidd i Europa



Källa: Flight international

7.3.1 Sverige

Sveriges andel av det europeiska affärsflyget är mycket liten, vilket ger en antydning om att VLJ:s genomslag kommer att bli relativt begränsat. Genom att granska ursprungsläget av lätta flygplan i det svenska registret är det möjligt att uppskatta hur VLJ kommer att passa in i det totala beståndet. I den här redogörelsen åsyftas flygplan med MTOW (Maximum Take-off Weight) på 5 700 kg eller mindre. Flygplan under 2 000 kg finns inte med i redovisningen. Datauppgifterna är daterade 080225.

Den nuvarande svenska flottan av mindre jetplan utgörs av endast 16 plan, medan motsvarande antal turboprop är 27 plan. Majoriteten av antalet registrerade kolvmotorflygplan i klassen $\leq 5\,700$ kg är mycket små flygplan, med viktklassificering

under 2 000 kg, och kan därför inte jämföras med en VLJ. Endast 73 registrerade kolvmotorflygplan kan jämföras med en VLJ i vikhänseende.

Det mycket begränsade beståndet av registrerade små flygplan i jetklass utgörs främst av firmaflyg. Eftersom VLJ kommer att innebära en väsentligt lägre kostnadsbild lär efterfrågan från dessa aktörer att öka. Denna efterfrågan bör dock knappast överstiga ett fåtal enheter. Marknaden för små turboprop utgörs till en del av taxifygbolag, vilket är en tydlig målgrupp för VLJ. Det står redan klart att några av dessa bolag kommer att uppgradera eller komplettera sin flotta med VLJ. En betydande del av kolvmotorflygplanen är privatägda och återfinns exempelvis hos privatpersoner, flygklubbar och flygskolor. Det kan förmodas att några av dessa ägare kommer att uppgradera sitt ägande till VLJ. För flygskolornas del lär dock VLJ vara för dyr i inköp och i allmänhet bör de få nöja sig med simulatorer. Totalt sett bör antalet VLJ i det svenska beståndet vara relativt begränsat, men successivt ökande.

I Sverige har ett flygbolag, NEX Time Jet AB (NextJet), klargjort att man önskar införa en Eclipse 500 i sitt AOC när EASA-certifieringen av detta flygplan är klar. NextJets verksamhetsinriktning är passagerartrafik och frakt. Bolaget har stor operativ licens och bedriver såväl linjefart som affärsflygsverksamhet. Det intressanta i sammanhanget är att flygplanet kommer att ha en privat ägare som överlåter drift och underhåll till NextJet. När flygplanet inte opereras av privatpersonen tillåts flygbolaget nyttja planet i sin ordinarie verksamhet.

7.4 Är marknadens efterfrågan på affärsflyg uthållig?

Den globala högkonjunkturen har skapat en grund för ökad privat efterfrågan. Allt fler människor har fått en förstärkt köpkraft, vilket möjliggör en mer påkostad konsumtion. En undersökning av antalet dollarmiljonärer i världen visar en stadig tillväxt. Flest miljonärer finns i USA och under 2006 växte gruppen med 9,2 procent. Den högsta tillväxten återfinns dock i Singapore, följt av Indien, Indonesien och Ryssland. Ökningen beräknas fortsätta att vara stor i många av Asiens länder under de kommande tre åren. I Kina är tillväxten inte lika kraftig (7,8 procent), vilket emellertid motsvarar 25 000 nya kinesiska dollarmiljonärer.⁴⁴ Enligt affärsmagasinet Forbes förefaller även tillväxten av dollarmiljardärer vara stark i Ryssland, Indien och Kina.⁴⁵

Om olika förseningar, orsakade av exempelvis säkerhetskontroller och bristande flygplatskapacitet, fortsätter att skapa stora dröjsmål för affärsresenärerna kommer de att se sig om efter alternativ. Affärsflyget betraktas därför inte enbart som ett transportalternativ utan även som ett medel för att uppnå effektivitet på en större konkurrensutsatt marknad. Mot bakgrund av detta kan det förmodas att efterfrågan kommer att ha en viss uthållighet även när konjunkturen vänder neråt. När VLJ-konceptet nu börjar levereras möts det av en god efterfrågan.

⁴⁴ www.e24.se. *Rekordmånga svenskar blir dollarmiljonärer* 070627.

⁴⁵ www.forbes.com *The World's Richest People*, 070803.

8

SLUTSATSER

Efterfrågan på affärs- och taxifyg är stark, såväl globalt som i Europa. Prognoser visar att denna utveckling kommer att fortsätta under överskådlig tid. Förutsättningarna för VLJ, med god prestanda och en attraktiv prisbild, är således mycket goda. Det bör dock först klargöras att luftfarten och luftfartsmarknaden knappast står inför en snar revolution. Även om efterfrågan skulle komma att överträffa alla prognoser kommer det ta flera år innan de utgör annat än ett udda inslag inom den svenska och europeiska luftfarten. Flygproducenternas väntelistor är långa och köpare får vänta 2-3 år innan flygplanet levereras. Det första flygplanet levererades till Europa i september 2007. Flygplanet var en Cessna Mustang och överlämnades till en privat köpare i Schweiz. Ännu har inget flygplan levererats till Sverige. Luftfartsstyrelsen har heller ingen information om att en VLJ ska ha landat i Sverige.

Ur ett perspektiv kan VLJ betraktas som ett paradigmskifte inom allmänflyget. Konceptet innebär att avancerad teknikutveckling kommer allmänflyget till del. Det erbjuder en tidigare oåtkomlig prestanda till en ny kundgrupp samtidigt som flygplansindustrin inom allmänflyget i allt större utsträckning ställer om sin verksamhet till massproduktion. VLJ utgör dock knappast ett paradigmskifte för luftfarten som sådan. VLJ i kommersiell luftfart är inte en konkurrent till linjefarten. Det är totalt sett ett litet antal personer som kommer att flyga privat eller med chartrat flygplan. Taxifygets verkliga fördel är dessutom att vara ett komplement till linjeflyget genom att länka samman regioner som saknar befolkningsunderlag för traditionell linjefart.

JAR OPS 1 föreskriver att kommersiella flygningar med jetflygplan ska genomföras med minst två piloter. Eftersom detta kraftigt fördyrar flygresan kommer VLJ med fåtal säten knappast få ett stort genomslag inom taxifyget. I Sverige och Europa är det därför troligt att VLJ främst kommer att hamna inom privatflyget, främst som firmaflyg.

Det finns i huvudsak två skäl till varför VLJ förtjänar Luftfartsstyrelsens särskilda uppmärksamhet.

Det första berör flygplanstypens möjliga konsekvenser för kapacitet i luftrum och vid flygplatser. Enligt Eurocontrols prognoser förväntas det i Europa finnas omkring 700 VLJ:s under 2015. Tillsammans med tillväxten för övriga affärsjet blir tillväxten omkring 1 500 för denna period. Detta bör få konsekvenser för det europeiska luftfartssystemet som redan är hårt belastat.

Det andra berör säkerhet och det faktum att den kommer att tilltala privatflygare som generellt har en lägre utbildning och mindre erfarenhet av högprestandaflygplan än piloter i kommersiell luftfart. Flygplanen är mer komplexa än de flygplan som normalt används inom privatflyget och ställer helt andra krav på piloten. Kapaciteten hos VLJ gör också att man kommer att dela luftrum tillsammans med stora trafikflygplan. Vid sidan av dessa aspekter bör eventuella konsekvenser för miljön diskuteras.

8.1

Kapacitet i luftrum och vid flygplatser

Eurocontrol beräknar med en tillväxt på omkring 100 VLJ:s per år fram till 2015. Rimligen kommer en del av dessa flygplan ersätta andra plan, exempelvis äldre turbopropplan. Hur stor del av den nuvarande europeiska flottan som kommer att

växlas mot VLJ är svårt att säga, men eftersom de stora VLJ-beställningarna kommer från nybildade flygbolag bör växlingen vara låg.

Om VLJ får det genomslag som Eurocontrol och andra bedömare tror finns det anledning att diskutera konsekvenserna för luftfartssystemets infrastruktur. Redan idag är det europeiska flygplatssystemet och stora delar av luftrummet hårt belastat, med stora förseningar som följd. Eurocontrol har inrättat arbetsgrupp med uppgift att kartlägga och analysera hur det europeiska luftrummet kommer att påverkas av VLJ. Arbetsgruppen, *European VLJs Integration Platform* (VIP), hade sitt första möte i oktober 2007 och ska bland annat identifiera problemområden för en smidig och säker integration av VLJ i det europeiska luftfartssystemet.

Affärsflyget är främst avpassat för mindre flygplatser där trafikvolymerna är relativt små. Det ligger i affärsflygets idé att undvika starkt trafikerade flygplatser där slottilldelningen är begränsad och flygplatsrelaterade förseningar är vanliga. Enligt Eurocontrols statistik sker endast en tredjedel av affärsflygets avgångar i Europa från flygplatser med mer än 100 IFR-avgångar/dag.⁴⁶

Mindre flygplan utan regelbunden trafik passar inte in i en del flygplatsers affärsmodell. Större flygplatser har inrättat sin verksamhet efter schemalagt trafikflyg och är ekonomiskt beroende av stora passagerarflöden. De passagerare som flyger affärsjet är mycket få i relation till det reguljära trafikflyget och är i allmänhet ointresserade av att spendera tid och pengar i flygplatsens köpcentra. Vidare gör små flygplans känslighet för turbulens från större trafikflyg att start och landning tar längre tid för en VLJ än för en ordinär Boeing eller Airbus. Detta innebär att VLJ skapar en ovälkommen tröghet i flygplatssystemet vilket förstärker deras impopularitet i många flygplatsers ögon.

VLJ-resenärer kommer ofta att få finna sig i att flyga mellan sekundära eller regionala flygplatser. Dessa flygplatser har i allmänhet begränsade öppettider vilket kraftigt fördyrar nyttjandet. Detta ställer frågan om allmänflygets rätt till flygplatser (och därmed luftrum) på sin spets. Representanter för allmänflyget är redan idag bekymrade över att tillgängligheten till flygplatssystemet bestäms efter det kommersiella trafikflygets intressen.

Allmänflygets (inkluderande VLJ och UAS) tillgång till luftrum och flygplatssystem har också uppmärksamats på EU-nivå. Kommissionen konstaterar att det europeiska luftrummet är en gemensam nytta men att tillgängligheten ofta upplevs som ett problem för allmänflyget.⁴⁷

8.2 Säkerhet

I september 2006 inträffade ett svårt haveri över Brasilien där en affärsjet (Embraer Legacy 600) kolliderade med ett trafikflygplan (Boeing 737) tillhörande det brasilianska flygbolaget GOL. Trafikflygplanet fick sådana skador vid kollisionen att det havererade och 155 människor omkom. Affärsjeten klarade kollisionen och kunde

⁴⁶ Eurocontrol, *Getting to the Point: Business Aviation in Europe*, May 2006.

⁴⁷ Europeiska kommissionen, *General Aviation In The European Community*, Discussion Paper 2007-02-01.

landa trots skador på vingen. Den preliminära undersökningen tyder på att affärsjetens transponder var ur funktion samt att radiokommunikationen med trafikledningen periodvis tappades.



Embraer Legacy 600. Källa: Embraer

Legacy 600 är ingen VLJ och jämförelsen bör inte dras för långt. Kollisionen inträffade i ett område över Amazonas där radartäckning saknas. Förhållandena är således mycket olik de som råder i Europa. Haveriet illustrerar dock vad många befarar kan hända när allt fler privatjet ska dela luftrum med trafikflyget. Introduktionen av VLJ-konceptet innebär en ökad risk för att den här typen av situationer uppstår igen. När luftrummet delas av fler privata jetplan blir riskexponeringen större.

Piloterna i affärsjeten flög professionellt och var således erfarna. Det finns skäl att förmoda att åtskilliga piloter som kommer att flyga VLJ inte kommer ha samma erfarenhet som piloter inom det traditionella privata eller kommersiella affärsflyget. VLJ kommer att tilltala privatflygare varav många saknar lång erfarenhet och en organisation med tillhörande krav och uppföljning. De utbildningsprogram som åläggs varje VLJ-pilot att ta del av är sannolikt ambitiösa och djupgående. Problemet är istället hur piloten ska kunna upprätthålla tillräckliga flygtider för att kunna operera dem säkert. Om konceptet VLJ får ett stort genomslag inom privatflyget kan det betyda att fler piloter med kort och oregelbunden erfarenhet gör misstag i navigeringen som kan få katastrofala följder.

Att i högre grad än idag blanda trafikflyg med privatflygare väcker oro och det ligger därför nära tillhands att förmoda att VLJ kommer att begränsas till att flyga på nivåer under trafikflygen, omkring 29 000 fot. Vidare finns farhågor att problemen med luftrumsintrång, dvs. flygning i kontrollerat luftrum utan klarering, ska öka. Samtidigt bör det betonas att VLJ innebär att modern säkerhetsskapande teknikutveckling i högre grad än tidigare kommer allmänflyget till del. VLJ måste ha transponder så att trafikflygplan kan få kollisionsvarning med förslag på manövrer för att undvika kollision. Det finns emellertid inget krav på att den ska ha kollisionsvarningssystem installerad (ACAS: Airborne Collision Avoidance System eller TCAS: Traffic alert and Collision Avoidance System). Systemet tillhör inte standardutrustningen men går att beställa.

8.3 Miljö

VLJ är en ny företeelse och det är ännu svårt att säga vilka miljöeffekter som kan förväntas. Flygplatser är prövningspliktiga enligt miljöbalken och alla flygplatser med fler än 100 rörelser är anmälningspliktiga. Om VLJ skulle förekomma på icke anmälningspliktig flygplats kan den lokala miljötillsynsmyndigheten ändå meddela villkor för verksamheten. VLJ ska uppfylla bullerkraven i ICAO Annex 16 vol. 1 kapitel 4. EG-lufttrafikföretag, dvs. flygföretag med operativ licens enligt licensieringsförordningen (förordning 2407/92), som bedriver kommersiell trafik med flygplan som uppfyller dessa krav har trafikrättigheter enligt EG-rätten som inte får begränsas eller villkoras annat än vad som följer av bestämmelserna i den så kallade marknadstillträdesförordningen (förordning 2408/92). Det går till exempel att förbjuda trafiken nattetid. Detta skydd har dock inte flygoperatörer som saknar operativ licens, dvs. privatflyget.

Klart är att allmänflygets berättigande redan idag ifrågasätts av många grannar till de aktuella flygplatserna. En omfattande närvaro av VLJ, med tillhörande buller och utsläpp, lär därför skapa aktiviteter i de lokala miljö- och hälsoskyddsnämnderna.

Ett kraftigt växande inslag av VLJ på marknaden kommer troligen att ha till följd att VLJ tar marknadsandelar från andra flygplanstyper, både mer och mindre bränsleeffektiva. En översiktlig uppskattning om vilka miljöeffekter avseende utsläpp VLJ skulle innebära pekar därför åt olika håll, beroende på vilka flygplanstyper som ersätts. När det gäller en översikt av koldioxidutsläpp som är proportionella i förhållande till bränsleförbrukningen och över kvävedioxidutsläpp visar sig dessa data för en LTO-cykel⁴⁸ vara jämförbara för det större turbopropflygplanet Beech 1900C (P&W PTA-65B) och en VLJ från samma bolag. Ett vanligt förekommande kolvmotorflygplan drar däremot bara en sjundedel per LTO-cykel och släpper ut en fjärdedel NOx (dvs. kväveoxider) jämfört med ovan nämnda VLJ. Vid motsvarande jämförelse med en traditionell business jet (t ex LearJet 35) är bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp för en LTO-cykel dubbelt så stora och NOx-utsläppen tre gånger så stora som för ovan nämnda VLJ.

Detta ger en fingervisning om miljöeffekterna på klimatet och påverkan på den lokala lyftkvaliteten. Det är värt att påpeka att det lättare flygets inverkan på klimatet jämfört med luftfartssektorns totala klimatpåverkan är mycket liten och rör sig om bråkdelar av procent enligt studier som gjorts i samband med införandet av flyget i EU:s handelssystem.

⁴⁸ LTO-cykel: Landing- and Take-Off-cykel. I cykeln ingår alla flygrörelser lägre än 915 meters höjd, det vill säga start, en del av stigningen, landning, taxning och tomgångskörning. En LTO-cykel varar ca 10-30 minuter beroende på flygplanstyp och flygplats.

KÄLLFÖRTECKNING

Rapporter

Business Wire, *On-demand Air Taxis and Very Light Jets Predicted to Expand Air Travel Market According to Research 2.0 Report* 070919

Eurocontrol, *Getting to the Point: Business Aviation in Europe*, May 2006.

Eurocontrol, *Long-Term Forecast Flight Movements 2006–2025*

Europeiska kommissionen, *First European Discussion Forum on General Aviation*, 2007-03-14

Europeiska kommissionen, *General Aviation in the European Community*, Discussion Paper 2007-02-01.

FAA, *Aerospace Forecasts FY 2006-2017*

FAA, *Aerospace Forecasts FY 2007-2020*

GAMA, *General Aviation Statistical Databook 2006*

GAMA, *Annual Industry Review & 2007 Market Outlook*.

Honeywell, *Business Aviation Outlook 2006-2016*.

Rolls-Royce, *Market Outlook 2006-2025*.

Artiklar

Business Week, *Snarl In The Sky*, 060605

Cap Gemini and Merrill Lynch, *World Wealth Report 2005*.

Croft, John. *Very Light Jets: Boom or Blip*, Aerospace America, American Institute of Aeronautics and Astronautics, May 2006

Flight International, *Europe's promise: Very light jets*, 070515

Flight International, *The five phases of learning* 071001

Flight International, *Vision of Eclipse Aviation's Vern silences the sceptics*, 060301.

Helium Report, *Very Light Jets Enter Fractional Market*, 071102.

World Aircraft Sales Magazine, *VLJ Forecast 2007-16*

Workshop

Sultana, Joe. Head of Division, Eurocontrol. Bryssel 070504

Elektroniska källor

<http://cessna.com/>

<https://hondajet.honda.com>

<http://sats.larc.nasa.gov>

www.adamaircraft.com

www.airportjournals.com

www.atxa.eu

www.avweb.com/

www.cessna.com

www.dayjet.com

www.di.se

www.diamondair.com

www.e24.se

www.eclipseaviation.com

www.embraerexecutivejets.com

www.forbes.com

www.jet-alliance.com

www.nbaa.org

www.netjetseurope.com

www.richardaboulafia.com

www.travelnews.se



601 73 Norrköping. Telefon 011-415 21 00. Fax 011-415 22 50.
luftfartsstyrelsen@luftfartsstyrelsen.se www.luftfartsstyrelsen.se