

## **PM Bedömning av flygtrafikens utveckling**

## 1 Introduktion och bakgrund

Regeringen gav i slutet av år 2014 en särskild samordnare i uppdrag att pröva förutsättningarna för att utveckla flygkapacitet och öka möjligheterna till bostadsbyggande i Stockholmsregionen. Utredaren ska pröva möjligheter att föra över kapacitet från Bromma flygplats till andra flygplatser i Stockholmsregionen, i synnerhet till Arlanda flygplats. Vidare ska utredaren pröva förutsättningarna att utveckla flygkapaciteten och säkra både den flygkapacitet som Bromma har idag och kan ha fram till år 2038. Bedömningen av flygtrafikens utveckling ska enligt uppdraget ske utifrån underlag från Trafikanalys, och utgå från framtida övrig trafikutveckling samt utbyggnad av höghastighetståg, m.m. (Regeringsbeslut S2014/8973/PBB)

Trafikanalys har även i uppdrag att ta fram underlag till en nationell flygstrategi. Underlaget ska bland annat innehålla en prognos för år 2040 för olika marknadssegment inom flyget. Trafikverket har i uppdrag att bistå med underlag till prognoserna. (Regeringsbeslut N2015/07692/TIF)

Trafikanalys har fått *Swedavias långsiktiga trafikprognos 2015-2045* och Trafikverkets rapport *Prognosbedömning av flygplatser Arlanda och Bromma år 2040*. I denna PM belyses metod och utgångspunkter för dessa prognoser med syftet att ge underlag för den särskilda samordnaren för Bromma flygplats.

Trafikanalys har valt att lyfta fram och diskutera några faktorer i Swedavias trafikprognos som i vissa fall omnämns, men som inte kommenteras särskilt ingående. Det gäller både faktorer som kan ha en pådrivande och sådana som kan ha en dämpande effekt på efterfrågeutvecklingen. Det görs även en jämförelse med hur Trafikverket valt att hantera prognosen från Swedavia.

Denna PM har tagits fram av Petra Stelling, Anders Ljungberg, Magnus Johansson, Backa Fredrik Brandt, Eva Lindborg (projektledare) och Gunnar Eriksson (avdelningschef).

## 2 Tillväxt av flygtrafiken

### Swedavias och Trafikverkets prognoser

Swedavias prognos förutsätter att det inte finns några kapacitetsbegränsningar för luftfarten. I prognosens huvudscenario förväntas antalet passagerare att öka med i snitt 1,9 procent per år, till knappt 65 miljoner passagerare på Swedavias flygplatser år 2045. Tillväxten antas vara högre för utrikestrafiken, 2,5 procent per år, vilket ger ett utrikesresande på 49 miljoner passagerare år 2045. Tillväxten för inrikesflyget i Swedavias prognos är lägre, 0,5 procent per år, vilket ger ett inrikesresande på 7,7 miljoner avresande år 2045. I lågscenariot är tillväxttakten 1,2 procent per år vilket ger 52 miljoner resande år 2045 och i högscenariot är tillväxttakten 2,5 procent vilket ger 75,6 miljoner resenärer år 2045.<sup>1</sup>

Trafikverkets prognos tar sin utgångspunkt i Swedavias prognos och gör därefter en bedömning av vilket scenario som är mest troligt. För inrikesflyget bedömer Trafikverket Swedavias huvudprognos som mest trolig, medan "lågprognosen" bedöms mest troligt för utrikesflyget. Lågprognosen innebär en årlig tillväxt på 1,7 procent för utrikesflyget, vilket ger knappt 38 miljoner passagerare år 2040. Skälen för Trafikverkets bedömning är framför allt att Trafikverket tror att flygets negativa effekter för miljön kommer att bromsa utvecklingen och att någon form av ökad internalisering av flygets klimateffekter kommer. Vidare bedömer Trafikverket att potentialen för alternativa bränslen är mindre än enligt Swedavias bedömning. Internalisering av negativa effekter för miljön kan enligt Trafikverket förväntas leda till påtagligt ökade biljettpriser för utrikesflyget. Trafikverket påpekar också att en årlig procentuell uppräknings av trafiken på sikt ger mycket stora resandökningar i absoluta tal. Även en mer restriktiv prognos ger högre ökning i antalet passagerare per år än den historiska utvecklingen.

### Kopplingen resande och BNP

Swedavias utrikestrafikprognos bygger framförallt på ett historiskt samband mellan BNP-utveckling och trafikutveckling och visar huvud-, låg- och högscenarier. Sambandet är starkt för utrikestrafiken, men inte korrelerat på samma sätt för inrikestrafiken.

Trafikanalys ser inga skäl till att invända mot Swedavias och Trafikverkets grundmetodik för framtagande av trafikprognoser eller hantering av variabler som historiskt drivit, och i framtiden kan förväntas driva, en fortsatt ökning av efterfrågan på flygresor.

Trafikanalys har med en enkel ekonometrisk modell baserad på historisk data beräknat BNP-elasticiteten för utrikes resor till knappt 1,7. Detta ger stöd till Swedavias utgångspunkt i en BNP-elasticitet på 1,75. Vår analys visar vidare att elasticiteten varierar för Swedavias flygplatser med Arlanda på 1,7. Det är därmed rimligt att en resandeprognois för utrikestrafiken totalt sett eller endast för Arlanda, åtminstone för de närmaste fem åren, därför baseras på en BNP-elasticitet kring 1,7. Trafikanalys enkla

---

<sup>1</sup> Swedavia, 2015. *Swedavias långsiktiga Trafikprognos 2015-2045*.

modell, som varken beaktar eventuella kapacitetsbrister eller antar en med tiden stramare miljöpolitik, indikerar att kommande BNP-utveckling sannolikt är av stor betydelse för hur resandet utvecklas framöver. Det framgår också att befolkningsutvecklingen har en påverkan. Med större befolkningstillväxt inom Arlandas upptagningsområde, relativt övriga Sverige, kan vi förvänta oss ett ökat utrikesresande på Arlanda i och med ökad flygplatstillgänglighet och givet att en fortsatt snabb befolkningsutveckling möjliggörs.

I Swedavias huvudprognos antas BNP-elasticiteten komma att sjunka ned mot 1 och stabiliseras vid 1 från och med 2030. Möjligen finns det stöd för detta från erfarenheter från andra länder, det vill säga att när flygmarknaden blir "mogen" och efterfrågan mättats avtar elasticiteten. Frågan är dock när det kan antas att marknaden i Sverige blir mogen eller mättad och vad mer som kan tänkas påverka huruvida BNP-elasticiteten avtar. Förutom antagen kommande BNP-utveckling kan Trafikanalys med modellens hjälp också konstatera att val av tidpunkt när BNP-elasticiteten antas avta och stabilisera sig på 1 påverkar vilket resande som prognosticeras fram mot 2040-45.

Trafikanalys motsvarande analyser för inrikes flygresor verifierar Swedavias slutsats att framförallt andra faktorer än BNP påverkat och därmed även framöver kan antas påverka kommande inrikesresande.

Swedavias prognos bygger på en kommande årlig BNP-tillväxt om 2,2 procent. Med en marginellt lägre BNP-tillväxt på 2,1 procent per år, baserad på ett genomsnitt av historisk utveckling av BNP i Sverige och EU, och med ett antagande om att BNP-elasticiteten sjunker från 1,7 till 1 redan år 2020, visar Trafikanalys exempel att totalt utrikes flygresande 2045 skulle kunna bli cirka 38 miljoner passagerare. Detta är något under Swedavias prognosalternativ "Låg". Resultatet av "exempelprognosen" syftar endast till att peka på hur vissa väsentliga antaganden kan påverka utfallet. Nivån på flygresandet hänger bland annat samman med hur "mogen" den svenska flygmarknaden antas vara och när (samt varför) denna mognad kan antas uppstå. Tillväxt, inkomstutveckling, befolkningsutveckling samt tillgänglighet till flygresor påverkar framtidens flygresande. Hur miljöhänsyn (och legalt regelverk) samt kapacitetsfrågor hanteras påverkar den framtida utvecklingen av flyget. Det gör även hur priset på flygresor (och alternativa transporter) utvecklas och bemöts av en kanske mer miljömedveten befolkning eller en befolkning som kanske ändrar preferenser i annan riktning.

### **Jämförelse med andra prognoser**

Internationella flygorganisationer och de stora flygplanstillverkarna gör prognoser som är intressanta att relatera de svenska prognoserna till, samtidigt som det är viktigt att ha i minne att de är aktörer som kan ha ett egenintresse i bilden av god tillväxt inom marknaden:

- IATA (International Air Transport Association) uppskattar att flyget globalt kommer att ha 7,3 miljarder passagerare år 2030 jämfört med 3,3 miljarder passagerare under år 2014. Det innebär i så fall att flyget ökar med mer än 4 procent per år under de kommande två decennierna.

- Flygplanstillverkaren Airbus skriver i sin *Global Market Forecast 2015 -2034* att tillväxten i Västeuropa väntas bli 3,3 procent per år och i Östeuropa 4,6 procent.<sup>2</sup>
- Flygplanstillverkaren Boeing skriver i sin *Current Market Outlook 2015-2034* att BNP förväntas växa med 1,8 procent och tillväxten i flygresande blir 3,8 procent i Europa.<sup>3</sup>
- EUROCONTROL förutser att antalet flygningar<sup>4</sup> ska växa med 1,3 procent per år mellan 2014-2035.
- Storbritanniens långsiktiga prognos beräknar att utvecklingen av passagerare hamnar mellan 1 och 3 procent per år utan kapacitetsrestriktioner och mellan 1 och 2 procent med kapacitetsrestriktioner.<sup>5</sup>

Ökningstakten av flygresandet i Sverige enligt Swedavias prognos är således påtagligt lägre än tillväxten på europamarknaden enligt de av ovanstående prognoser som redovisar utfall i resande (d.v.s. IATA, Airbus och Boeing). Att Sverige ligger lägre än dessa prognoser kan bedöms som rimligt med tanke på att Sverige är ett relativt rikt land och diskussionen om "mogen marknad". Samtidigt är skillnaden mycket stor.

Enligt Airbus har elasticiteten mellan BNP och tillväxten i flygtrafiken sjunkit sedan 1970-talet, men verkar åter stiga de senaste åren. På 70-talet ledde en procent ökat tillväxt i världens BNP till 3,1 procent tillväxt i personkilometer flygresande. Motsvarande siffror för 80-, 90-, 00- och 10-talet är 1,9 procent, 1,8 procent, 1,4 procent respektive 2,1 procent. Elasticiteterna som rapporteras av Airbus för de senaste decennierna ligger i samma storleksordning som elasticiteten som Swedavia använder och Trafikanalys beräknat.

Boeing skriver att kopplingen mellan ekonomisk tillväxt och flygresande är stark framför allt i tillväxtländer. I rikare länder finns andra aspekter som t.ex. antal semesterdagar och servicekvalitet som har stor betydelse. Både Boeing och Airbus stöder den typ av resonemang om avtagande elasticitet mellan BNP och flygtrafik som återfinns i Swedavias rapport. Skillnaden mellan hög, mellan och låg i prognosen för Storbritannien är, precis som i Swedavias prognos, i huvudsak en följd av olika antagande om hur snabbt marknaden för flygresor mognar.

Boeing menar också att kopplingen till BNP varierar med legala förutsättningar. Om marknaden är mindre reglerad är sambandet mellan BNP och antalet flygresenärer starkare, då operatörerna lättare kan möta ökad efterfrågan. Fler och striktare regleringar påverkar alltså BNP-elasticiteten enligt Boeing.

EUROCONTROL tar fram prognoser på kort-, medellång- och lång sikt. De senaste långsiktiga prognoserna är framtagna år 2013 och sträcker sig till år 2035 respektive till

<sup>2</sup> Tillväxten beskrivs i termer av Revenue Passenger Kilometer (RPK).

<sup>3</sup> Tillväxten beskrivs i termer av Revenue Passenger Kilometer (RPK).

<sup>4</sup> I linjeflyg och charter.

<sup>5</sup> Department for Transport, UK Aviation Forecasts.

2050. EUROCONTROL prognostiserar således inte resandet utan antalet flygningar. För att kunna jämföra EUROCONTROL och Swedavias prognoser har tillväxten i antalet flygningar i Swedavias prognos beräknats. Antalet flygningar<sup>6</sup> beräknas växa med 1,3 procent per år mellan 2014-och 2035 i Swedavias huvudprognos och med 0,7 procent i lågprognosen. Tillväxten i flygningar är också 0,7 procent mellan 2014 och 2035 i Swedavias huvudprognos för frakt, post och tomflyg.

EUROCONTROLS långtidsprognos har fyra olika scenarios, som visar tänkbara inriktningar av utvecklingen av flygtrafiken. Tillväxten i antalet flygningar spänner från 0,4 procent per år till 2,5 procent per år mellan 2012 och 2035 för Sverige. I det "mest troliga" scenariot beräknas tillväxten av antalet flygningar till 1,7 procent per år. I detta scenario bedöms tillväxten i BNP i EU27 länderna vara 1,6 procent per år, vilket är lägre än i Swedavias och Boeings prognoser.

Swedavias prognos tar som nämnts inte hänsyn till eventuella kapacitetsbegränsningar i luftrummet eller på flygplatser. Airbus bedömer att 30 flygplatser i ha ett kapacitetsutnyttjande på 100 procent och 50 flygplatser på över 80 procent till år 2020. I Storbritanniens mellanprognos med kapacitetsrestriktioner beräknas de 5 största flygplatserna i sydöstra Storbritannien att vara fulla 2030. Vid högprognosen kan detta ske redan 2025 och med lågprognosen 2040. Heathrow nådde i princip sin kapacitetsbegränsning redan 2011. I hög- och mellanprognos beräknas även att antal andra flygplatser nå sina kapacitetstak under prognosperioden, bland dessa nämns Birmingham, Bristol, East Midlands and Manchester.

EUROCONTROL uppskattar att 12 procent av de efterfrågade flygningarna år 2035 inte kommer kunna genomföras på grund av kapacitetsbrister. För svensk del bedömer EUROCONTROL att efterfrågan kommer bli 5 till 10 procent större än möjligt utbudet. EUROCONTROL har utgått från data om framtida kapacitet på flygplatser. Kapaciteten på europeiska flygplatser bedöms öka med 17 procent i prognosen. Det är mindre än i EUROCONTROLS tidigare långtidsprognoser. Att ökningen av flygplatskapaciteten bedöms bli långsammare än i tidigare prognoser beror bland annat på att flygresandet efter 2008-års finansiella kris har återhämtat sig långsammare och att den finansiella situationen för många länder är ansträngd.

---

<sup>6</sup> I linjeflyg och charter.

### 3 Klimat och miljö

Det görs i Swedavias huvudprognos ett antagande om en successiv övergång till förnybart bränsle, vilket i sin tur antas minska behovet av hårdare miljörestriktioner. Trafikanalys har mot den bakgrunden gjort en genomlysning av tillgängliga analyser och skrivningar rörande miljömotiverade styrmedel och internationella åtaganden.

#### **ETS – EUs handelssystem med utsläppsrätter för växthusgaser**

Flyget omfattas sedan 1 januari 2012 av EUs handelssystem med utsläppsrätter för växthusgaser. Handelssystemet omfattar alla storskaliga verksamheter inom energi och tillverkningsindustrin samt flygsektorn. Detta innefattar ca 45 procent av EUs växthusgaser. År 2020 är målet att utsläppen från de sektorer som omfattas av ETS ska vara 21 procent lägre än år 2005. Till år 2030 är målet att utsläppen ska minska med 40 procent. Utsläppsrätterna kan både delas ut gratis och auktioneras ut. 2013 auktioneras mer än 40 procent av alla rätter och andelen ska öka progressivt för varje år. För gratisrätterna finns det harmoniserade tilldelningsregler baserade på bänkmärkning av utsläppen.

Utsläpp vid flygningar till, från och inom EES-området är inkluderat i systemet och gäller såväl för flygbolag från EU som övriga flygbolag. För perioden 2013-2016 har en lagändring gjorts så att endast utsläpp från flygningar inom EES inkluderas. Undantag görs tom 2020 även för operatörer med små utsläpp (under 1000 ton/år). Lagändringen följde på ett avtal med internationella flygorganisationen, International Civil Aviation Organization (ICAO), som vid generalförsamlingen i oktober 2013 beslutade att utveckla en global marknadsmekanism till år 2016 för att minska utsläppen från det internationella flyget från och med år 2020.

Totalt inom EU har flyget 210 miljoner utsläppsrätter per år, vilket motsvarar 95 procent av de totala historiska utsläppen. 82 procent delas ut som gratisrätter, 15 procent auktioneras ut och 3 procent ingår i en reservpott.

Ansökan för gratistilldelning<sup>7</sup> av utsläppsrätter för perioden 2012-2020 gjordes 2011 och tilldelning beslutades samma år, men justerades 2014. Tre procent av totala antalet utsläppsrätter sätts av i en reservpott för nya flygoperatörer eller för operatörer som expanderar kraftigt (18 procent årlig ökning räknat som tonkm förutsatt att det inte sker genom förvärv). Tilldelningen av utsläppsrätter beräknas utifrån tonkilometer<sup>8</sup>.

Varje operatör bänkmärks utifrån verifierad data om antal tonkilometer. Totala antalet gratisrätter dividerades med totala antalet tonkilometer för år 2010 (basvärde). Varje

<sup>7</sup> Exklusiva för flygsektorn, dock kan flygsektorn köpa de "vanliga" utsläppsrätterna, men inte vice versa.

<sup>8</sup> Tonkilometer (antal ton som transporteras, multiplicerat med transportsträckan i km) är ett mått på hur effektivt flygoperatören transporterar gods eller passagerare under en flygning. Det är detta "effektivitetsmått" som ligger till grund för hur stor tilldelning varje flygoperatör kan få. Källa: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Utslappshandel---vagledningar/Utslappsratter-for-flygsektorn/>

flygoperatör erhåller 0,6422 utsläppsrätter per flygna tonkilometer. 15 procent av utsläppsrätterna för perioden 2013 till 2020 auktioneras ut vid speciella tillfällen (som publiceras av European Energy Exchange, EEX).

Vad som kommer att hända efter år 2020 är i dagsläget oklart. EU avvaktar ICAOs årsmöte under våren 2016, där det förväntas komma ett beslut om ett globalt system för marknadsbaserat styrmedel för luftfart. EU har aviserat att om inte ICAO kan besluta om detta, kommer EU att återgå till sina ursprungliga intentioner med ETS, vilket innebär att även trafik till och från destinationer utanför EU inkluderas i handelssystemet. Det finns även rapporter som visar på att flygets utsläpp inte ligger i linje med tänkta minskningar varpå ett lägre tak har förespråkats. Huruvida detta kommer att införas beror som nämnts på resultatet av ICAOs möte och den politiska inställningen.

Enligt beräkningar som Trafikanalys har gjort på de uppgifter som de svenska flygbolagen rapporterar in till EU avseende verifierade utsläpp samt tilldelade gratisrätter räcker inte gratisrätterna till utan flygoperatörerna måste köpa extra utsläppsrätter. För år 2014 utgjorde gratisrätterna 54 procent av behovet. De 46 procent av utsläppsrätter som behövdes kunde köpas antingen från andra flygbolag eller – mer troligt – från andra sektorer. Uppgifterna om köp är dock sekretessbelagda under 3 år. Det finns även en möjlighet att kvitta motsvarande 1,5 procent av utsläppen varje år mot internationella reduktionsenheter (CER/ERU). Internationella reduktionsenheter uppstår genom projekt i andra länder och är antingen certifierade utsläppsminskningar (CER - Certified Emission Reduction) eller utsläppsminskningar (ERU - Emission Reduction Units). Företag inom ETS kan införskaffa internationella reduktionsenheter (de är inte gratis) via CDM (Clean Development Mechanism - mekanismen för ren utveckling) och JI (Joint Implementation - gemensamt genomförande) och växla in dessa. CDM, JI och internationell handel med utsläppsrätter är Kyotoprotokollets tre flexibla mekanismer.<sup>9</sup>

Enligt en studie vid det tyska flyg- och rymdcentret DLR kan såväl ett globalt utsläppshandelssystem som en klimatskatt på flyget få konsekvenser på efterfrågan där åtgärderna har en begränsande effekt på efterfrågan. Störst påverkan på efterfrågan har en klimatskatt. I studien simuleras 4 scenarios, tre alternativa kostnadsutvecklingsnivåer på koldioxid (låg, hög och mellan) samt tre olika priselasticiteter (oelastiskt som inte påverkar efterfrågan, relativt elastiskt som minskar efterfrågan mindre än prisökningen och elastiskt som minskar efterfrågan mer än prisökningen). Resultatet av simuleringen visar att ett globalt handelssystem är mest effektivt ur såväl kostnads- som konkurrenshänseende, samt ger ett betydande klimatresultat.

### **Färdplan 2050**

I underlaget till Färdplan 2050 finns en prognos över användningen av flygbränsle. Den bygger på Transportstyrelsens prognoser över antalet landningar på de svenska flygplatserna, utvecklingen i den privata konsumtionen och effektivitetsförbättringar i bränsleanvändningen<sup>10</sup>

Inrikes flygningar väntas under perioden minska vilket i sin tur minskar behovet av flygbränsle vilket ger mindre utsläpp. En anledning sägs vara att en överflyttning till tåg

<sup>9</sup> Mer om CDM och JI hos Energimyndigheten: <http://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/internationella-klimatinsatser/cdm-och-ji-i-praktiken1/>

<sup>10</sup> Trafikverket, 2012, DELRAPPORT Transporter, Underlag till färdplan 2050. Sid 56



på kortare sträckor är trolig. Utrikes väntas dock ett ökat resande till följd av ökad privat konsumtion. Energieffektiviseringsmöjligheterna beräknas vara ganska stora bland annat på grund av ETS. En effektiviseringstakt om 0,7 procent årligen har antagits. Biodrivmedel anses vara troligast som inblandning men har inte samma skattefördel för flygbränsle som för vägfordon varpå det kan fördröja införande. Livslängd på flygplan är cirka 30 till 40 år vilket innebär att nyare energieffektivare farkoster tar lång tid att få in i verksamheten.

### **Energieffektivisering**

Idag finns det ett överskott av utsläppsrätter som flyget kan köpa då andra branscher har varit framgångsrika i sin energieffektivisering. Flyget har inte varit lika framgångsrika och energieffektiviseringen har gått långsammare än förväntat under de senaste åren. Flyget har förbundit sig att öka sin energieffektivitet med 2 procent varje år, med det långsiktiga målet att halvera utsläppen mellan 2005 och 2050. Flygets energieffektivitet ökar inte tillräckligt snabbt och det är stor risk att flygsektorn kommer att missa sina klimatmål, fastslår internationella rådet för rena transporter (International Council on Clean Transport, ICCT) i en ny rapport. Flyget, som en energiintensiv och starkt förorenande industri, har sedan länge kämpat med att minska koldioxidutsläppen, samtidigt som man har expanderat marknaden. Flyget är källa till omkring 700 miljoner ton koldioxid varje år, vilket motsvarar 2 procent av alla utsläpp. Om ökningen av flygtrafiken fortsätter i samma takt som tidigare räknar den internationella klimatpanelen med att flyget kommer att svara för 3 procent av utsläppen till år 2050, vilket rimmar illa med de miljömål som har satts upp. Enligt EUROCONTROL är en energieffektivisering om 2 procent per år utmanande men inte realistiskt, om både teknologi, högre kabinfaktor och större flygplan bidrar.<sup>11</sup>

Boeing och Airbus har minskat bränsleförbrukningen på sina flygplan med hälften sedan 1960. Under det senaste åren har effektivitetsvinsterna bara varit 1 procent årligen, jämfört med 2,6 procent under 1980-talet. Med den nuvarande takten kommer 2050-målet inte att nås. Med tanke på farkosternas livslängd är det risk att inlåsningar sker i alltför bränsleförbrukande teknik. ICAO har dock uppskattat att nästa generations flygplan kan bidra med energieffektivitetsbesparingar om 40 procent jämfört med de flygplan som nu tillverkas. Enligt en rapport från internationella rådet för rena transporter, ICCT (International Council on Clean Transport) varierar flygbolagens genomsnittliga bränsleeffektivitet.<sup>12</sup> Norwegian är bäst med en effektivitet på 40 pax-km/liter bränsle (nytt bolag med en modern flygplansflotta), medan SAS ligger under branschmedel (32) med 28 pax-km/liter bränsle. Inom ICAO finns även planer på att införa standarder för nya farkoster från år 2020, som en del i arbetet med att minska luftfartens utsläpp.

### **Alternativa bränslen**

ICAO har fattat ett (icke bindande) beslut om att branschens tillväxt från år 2020 ska vara koldioxidneutral. Olika typer av alternativa bränslen börjar introduceras, men ännu inte i någon stor skala. Tillgången på alternativa bränslen är knapp och kostnaderna höga jämfört med konventionellt bränsle. Enligt Transportstyrelsen är biobränslen för

<sup>11</sup> EUROCONTROL, 2013. *Challenges of Growth 2013. Task 4: European Air Traffic 2035.*

<sup>12</sup> ICCT, 2015, Transatlantic Airline Fuel Efficiency Ranking, 2014.

flyget ca två till tre gånger dyrare än konventionellt bränsle.<sup>13</sup> Enligt Svenskt Flyg är biobränsle tre till fyra gånger så dyrt som konventionellt bränsle.<sup>14</sup>

Upp till 50 procent biobaserat jetbränsle är tillåtet att blanda i det fossila jetbränslet enligt de internationella specifikationerna. Tillgången på råvaror för biobränsle utreds av miljökommittén CAEP inom ICAO, som även ska ta fram metoder för livscykelanalys och hållbarhetskriterier. Inom EU:s utsläppshandelssystem krävs det inga utsläppsrätter för det utsläpp som härrör från biobränsle som uppfyller EUs hållbarhetskriterier. Biobränslet kan produceras från till exempel alger, oljeväxter, palmolja, skogsavfall och hushållsavfall, vilket i stort sett torde innebära att det är konkurrens om bioråvarorna till drivmedel till de olika trafikslagen. Det faktum att biobränsle är dyrare än konventionellt flygbränsle och att det saknas skarpa styrmedel gör att efterfrågan är begränsad, vilket i sin tur leder till att investering i produktionsanläggningar hålls tillbaka. Med större produktionsvolym hade det varit möjligt att få ner kostnaden för biobränslet. Enligt Svenskt flyg behövs det 2,1 TWh biobränsle för att få flyget fossilfritt. Genom låginblandning av så kallad grön diesel kan andelen biobränsle öka. Detta är idag inte tillåtet men har testats och en 15-procentig inblandning har varit lyckade i testflygningar. Eftersom grön diesel används inom vägsektorn kan det vara billigare att producera än biojet.

### **Ökat behov av utsläppsrätter**

Ett ökat resande kommer att innebära att flygets behov av utsläppsrätter ökar och tillgången på utsläppsrätter verkar vara god ett tag framöver. Samtidigt visar simuleringar att efterfrågan kan hållas tillbaka om styrmedel för minskade utsläpp introduceras. ICAO har press på sig att lyckas med förhandlingen (inte minst EU och COP21 pressar på). Traditionellt visar erfarenheten på svårigheterna att komma överens i stora internationella förhandlingar och att kompromisser ofta kan bli rätt urvattnade, samtidigt kan de nyligen avslutade Parisförhandlingarna möjligen visa sig vara ett trendbrott. Det är dock troligt att internationella flygningar från EU med destinationer utanför EU på något vis kommer att vara belagda med någon slags koldioxidrestriktion/kostnad, då antingen ICAO når en global överenskommelse eller att EU återgår till sina ursprungliga intentioner med ETS. Enligt Svenskt flyg täcks 90 procent av antalet resor från svenska flygplatser av ETS, vilket i så fall innebär att "svenskt flyg" inte är så direkt påverkade av en global överenskommelse, utan det som främst skulle få effekt är ett eventuellt lägre tak eller om gratistilldelningen skulle bli mindre eller upphöra, vilket skulle innebära ökade kostnader.

---

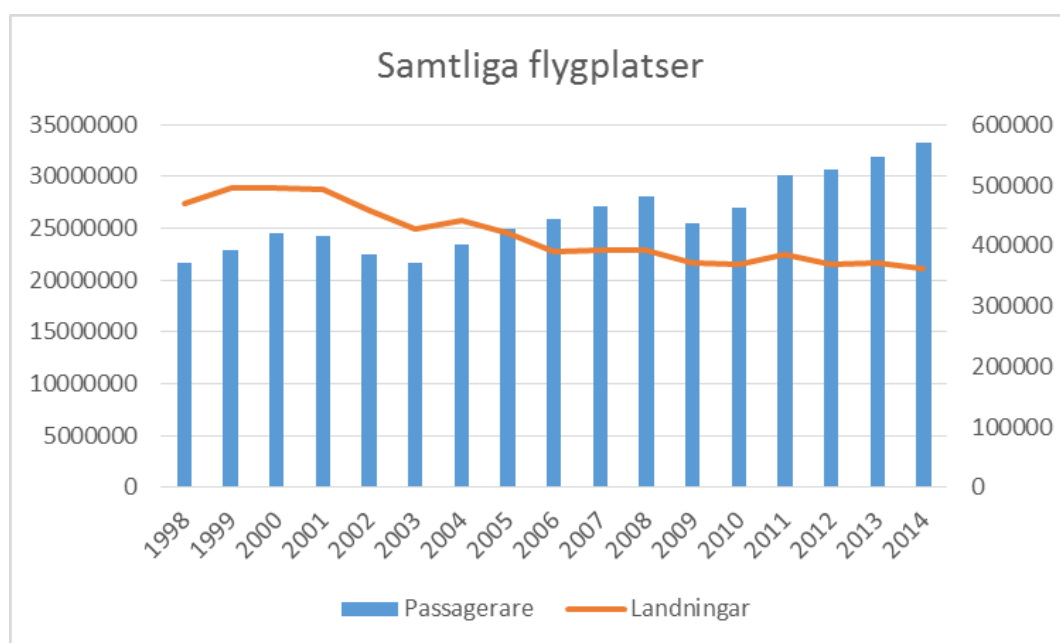
<sup>13</sup> Transportstyrelsen, 2015-12-11. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/luffart/Miljo-och-halsa/Klimat/Biobranslen/>

<sup>14</sup> Svenskt flyg, 2015-12-11. <http://www.svensktflyg.se/i-fokus/biojet/>

## 4 Marknadsförutsättningar

### Passagerare per flygrörelse

Swedavias prognos förutsätter att Swedavia kommer fortsätta att driva samma tio flygplatser som i nuläget och att verksamheten på Bromma flygplats fortsätter att bedrivas även efter år 2038. Prognosen tar inte hänsyn till eventuella kapacitetsbrister på flygplatser eller i lufrummet. Högre kapacitetsutnyttjande kan till viss grad mötas genom större flygplan och högre kabinfaktor. Som framgår av figur 1 nedan, har antalet passagerare (blå staplar och vänster skala) i Sverige ökat samtidigt som antalet landningar (gul linje och höger skala) har gått ner.



Figur 1: Antal passagerare och antal landningar på flygplatser med linje- eller chartertrafik.

Källa: Trafikanalys luftfartsstatistik

Desto större antal passagerare per flygrörelse ju färre landningar behövs för att transportera ett givet antal passagerare. I Swedavias prognos ökar antalet passagerare per flygrörelse långsammare i framtiden än vad det har gjort historiskt. För utrikestrafik år 2040 är det ca 124 passagerare per flygrörelse med linje- och charterflyg. Motsvarande siffra för år 2014 var 105 passagerare per flygrörelse. Vad det gäller inrikestrafiken var det 68 resande per flygrörelse år 2014, vilket växer till 76 passagerare per flygrörelse år 2040 i Swedavias huvudprognos.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Siffrorna bygger på egna beräkningar baserat på dataunderlag från Swedavia.

Passagerare per flygrörelse	Utrikes	Inrikes
Årlig tillväxt 1992-2014	2,3 %	1,3 %
Årlig tillväxt 2014-2040	0,8 %	0,5 %

Källa: Egna beräkningar utifrån Swedavias prognos.

Globalt har tillväxten av flygresor till stor del skett genom ökad frekvens på befintliga linjer och fler nya linjer, snarare än att möta efterfrågan med större flygplan.<sup>16</sup> Boeing förutspår att tillväxten på flygmarknaden även fortsättningsvis till största delen kommer att ske genom att linjeutbud och frekvenser ökar ytterligare snarare än att flygplansstorleken ökar.

Flygplansstorleken och kabinfaktorn avgör antalet passagerare per flygrörelse. Antalet sittplatser på mindre flygplan (med endast en mittgång) har växt långsamt per år för att konvergera upp till 160 sittplatser, enligt Boeing. Mindre flygplan (med endast en mittgång) är dominerande i vid kortare flygningar. Storleken på större flygplan (widebody) har växt snabbare och är nu knappt 300 sittplatser. Även kabinfaktorn har ökat det senaste decenniet och börjar nu närma sig 80 procent.<sup>17</sup> En högre kabinfaktor ökar effektiviteten och ger fler passagerare per flygrörelse vid varje given flygplansstorlek.

Enligt EUROCONTROL går utvecklingen mot större flygplan och de spår att antalet sittplatser per flygplan kommer öka med 1,1 till 1,3 procent per år fram till år 2035.<sup>18</sup> Det torde vara en betydligt högre ökningstakt än i Swedavias prognos även Swedavias prognos gäller passagerare per rörelse vilket är ett mått som skiljer sig från genomsnittligt antal sittplatser per flygning så till vida att även kabinfaktorn påverkar antalet passagerare per rörelse.

Trafikanalys bedömer det som troligt att mindre flygplan (med endast en mittgång) även i fortsättningen kommer vara dominerande på Europamarknaden. Boeings bedömning är att denna typ av flygplan i framtiden kommer ha omkring 160 sittplatser.<sup>19</sup> I Swedavias huvudprognos för utrikesflyget är det 124 passagerare per flygrörelse. Om genomsnittsflygplanet har 160 sittplatser innebär det en kabinfaktor på ca 78 procent, vilket bedöms rimligt i jämförelse med dagens kabinfaktor. På interkontinentala flygresor är det rimligt att anta att större flygplan (widebody) används.

### Arlandas roll som nav

I uppdraget till den statliga samordnaren för Bromma flygplats ingår att bedöma effekter på Arlandas konkurrenskraft som internationell storflygplats. Vid en bedömning av framtida trafikprognoser bör även Arlandas roll som nav beaktas.

Eventuell utbyggnad av höghastighetståg bedöms påverka flygresandet. I Swedavias prognos antas att en introduktion av höghastighetståg minskar inrikesresorna med flyg

<sup>16</sup> Boeing, 2015. *Current Market Outlook 2015-2034*.

<sup>17</sup> Boeing, 2015. *Current Market Outlook 2015-2034*.

<sup>18</sup> EUROCONTROL, 2013. *Challenges of Growth 2013. Task 4: European Air Traffic 2035*.

<sup>19</sup> Boeing, 2015. *Current Market Outlook 2015-2034*.

mellan Stockholm och Göteborg respektive Malmö. Dock antas det minskade resandet delvis kompenseras av att höghastighetstågen kommer anslutas till Swedavias flygplatser.

Trafikverket resonerar i ett kompletterande PM om vilken inverkan utbyggnad av höghastighetståg skulle få på inrikesresandet. Trafikverket menar att effekten är svårbedömd, men skulle kunna innebära en minskning av resandet med upp till en halv miljon passagerare. Trafikverket påpekar att effekter på utrikestrafiken inte är medräknade och linjer så som Stockholm-Köpenhamn skulle få ökad konkurrens av tåg vid utbyggnad av en höghastighetsjärnväg.<sup>20</sup>

Det är tänkbart att en utbyggnad av höghastighetsjärnväg inte bara skulle få konsekvenser avseende volym beträffande det internationella flyget. Möjligheterna att ta sig till och från flygplatser påverkar valet av flygplats. Både Skavsta och Landvetter flygplats förväntas få tågförbindelser i och med byggandet av Ostlänken och Götalandsbanan, men även tillgängligheten till Kastrup från södra Sverige förbättras av höghastighetsjärnväg. Ökad tillgänglighet till andra flygplatser än Arlanda bör innebära ökad konkurrens. Airbus och Boeing spår i sina framtidsprognoser ökad marknadsandel för lågkostnadsflyg och direktresande mellan platser.<sup>21</sup> Även detta skulle kunna innebära att Arlanda får ökad konkurrens.

EUROCONTROLS långtidsprognos räknar in höghastighetsjärnväg i Sverige och att efterfrågan på flygningar därmed minskar med 3 procent, vilket i Swedavias huvudprognos för år 2040 motsvarar knapp 17 000 rörelser.<sup>22</sup>

Arlandas funktion som nav kan också påverkas av utvecklingen av flygplatser i närliggande länder. Enligt Airbus framtidsprognos finns Köpenhamn med på kartan över "Aviation Mega Cities", med mer än 10 000 långväga resenärer dagligen. Även hur flygbolaget SAS utvecklar sig och vilken eller vilka flygplatser SAS anser strategiska kan komma att påverka Arlandas utveckling som nav.

Arlanda, men även Oslos flygplats, har valts ut av de amerikanska myndigheterna att bland de tio flygplatser i världen få möjlighet att införa så kallad US preclearance. Beskedet innebär att amerikansk gränskontroll på sikt kan genomföras vid avgång från Stockholm Arlanda Airport istället för vid ankomst till USA. Därigenom underlättas resandet och förutsättningarna för fler direktförbindelser till USA stärks. I förlängningen kan preclearance innebära att Arlandas navfunktion stärks och därmed ökar antalet utrikes passagerare från Arlanda.

Även kapaciteten på flygplatser och i luftrummet påverkar Arlandas utveckling. Det gäller inte enbart kapaciteten på Arlanda utan också möjliga kapacitetsbegränsningar på andra flygplatser som är målpunkter för trafiken från Arlanda. Det är tänkbart att fördelningen av starter och landningar över dygnet kan fördelas jämnare om ökningen av resandet

---

<sup>20</sup> Trafikverket, 2015. *Kompletterande PM – Prognosbedömning av flygplatser Arlanda och Bromma år 2040*.

<sup>21</sup> Airbus, 2015. *Global Market Forecast 2015 -2034* och Boeing, 2015. *Current Market Outlook 2015-2034*.

<sup>22</sup> EUROCONTROL, 2013. *Challenges of Growth 2013. Task 4: European Air Traffic 2035*.

fortsatt kommer att bestå av mestadels semesterresor, som kan tänkas vara mindre känsliga för när på dygnet de reser.

Kostnadsbilden på Arlanda och i Sverige jämfört med konkurrerande flygplatser och länder kan också inverka på Arlandas utveckling som nav, liksom ett eventuellt införande av en flygskatt. Så länge motsvarande skatt inte införs i andra länder påverkar det, i någon mån, svenska flygplatsers förutsättningar att konkurrera som nav. Resenärer som har möjlighet att istället välja flygplatser belägna i andra länder kan också, i någon mån, anpassa avreseort.

## 5 Slutsatser

Trafikanalys genomgång visar att Swedavias långsiktiga trafikprognoser för åren 2015 till 2045 bygger på rimliga bedömningar av historiska samband mellan BNP-utveckling och flygresandets utveckling. Vi har heller inga invändningar mot den BNP-prognos som ligger till grund för analysen. En jämförelse med andra, internationella prognoser över luftfartens utveckling indikerar att Swedavia presenterar relativt modesta utvecklingskurvor. Med ett undantag, bedömer Trafikanalys också att de antaganden som ligger till grund för Swedavias prognos är rimliga och relevanta. Undantaget är hur klimataspekterna hanteras i prognosen. Det kan visserligen också diskuteras om det är rimligt att i prognosarbetet bortse från eventuella kapacitetsrestriktioner. Vi har emellertid valt att lämna den frågan utan vidare analys.

Vi kommer till slutsatsen att det material som Swedavia presenterar:

- å ena sidan kan vara relevant som underlag för den statliga samordnaren för Bromma flygplats, i de delar som strikt handlar om att säkra flygkapacitet i Stockholm, men att det
- å den andra sidan inte är tillfredställande som egentlig luftfartsprognos.

### **Flygprognoserna och Brommauppdraget**

Sett i ljuset av hur uppdraget till den statliga samordnaren för Bromma flygplats är formulerat är Swedavias underlag således relevant. Uppdraget är mycket inriktad på flygkapacitet och samordnaren kan – i enlighet med direktivet – välja att hantera klimatfrågorna genom effektbedömningar så att regeringen i beredningen kan ta ställning till om klimateffekterna är rimliga.

Samordnaren ska enligt uppdraget "säkra både den flygkapacitet som Bromma i dag står för och förväntas stå för under tiden fram till 2038 genom främst en utbyggnad av Arlanda flygplats och i andra hand en utvidgning av flyget från och till andra Stockholm näraliggande flygplatser". Ett sätt att säkra flygkapacitet kan vara att "ta höjd" genom att utgå från ett högt efterfrågescenario och beskriva en sådan utvecklings effekter på de förhållanden som specificeras i uppdraget:

- Stockholm som näringslivs- och turiststad,
- orter som idag är beroende av Bromma,
- Arlandas konkurrenskraft som storflygplats samt
- miljöpåverkan från den samlade flygtrafiken.

Trafikanalys uppfattning är att Swedavias prognos fungerar som efterfrågescenarier givet att framtida klimatpolitik (och eventuella kapacitetsbrister) exkluderas från

analysen. I det perspektivet ger vår analys oss inte heller anledning att förespråka ett scenario före något annat. Alla tre scenarier förfaller oss trovärdiga givet de skilda antaganden som redovisas.

### **Flygprognoserna i trafikpolitiken**

"Förväntade miljörestriktioner" och "en successiv övergång till förnybart flygbränsle", som "minskar behovet av hårdare miljörestriktioner", räknas in i prognosen, vilket vad vi förstår motsvarar idag beslutade styrmedel. Vad som är "idag beslutade styrmedel" är inte minst efter COP21-avtalet, mer utmanande att uttolka för luftfarten än någonsin:

- Det har beslutats att ICAO kommer under hösten 2016 besluta om ett eventuellt marknadsbaserat styrmedel för luftfarten.
- Vi vet hur systemet med utsläppsrätter ser ut fram till 2020, men vi vet inte hur det ser ut därefter.
- COP21-avtalet berör inte direkt luftfarten, men luftfarten faller inom det övergripande 2-/1,5-gradersmålet och vi (EU) har förbundit oss att vart femte år redovisa hur vi skärper våra "nationella" åtgärder.

I tre internationella fora har det beslutats att ytterligare åtgärder ska vidtas nationellt och internationellt, men inte hur dessa åtgärder ska utformas.

Trafikanalys bedömning är att Swedavias hantering av klimataspekterna inte motsvarar en utveckling i linje med transportpolitikens hänsynsmål och den transport- och klimatpolitiska diskussion som nu förs. Den svenska målprecisering som idag gäller är att transportsektorn ska bidra till att miljökvalitetsmålet begränsad klimatpåverkan nås genom en stegvis ökad energieffektivitet i transportsystemet och ett brutet beroende av fossila bränslen. Målpreciseringen pekar inte specifikt ut luftfart, men den friskriver inte heller luftfarten från klimatpolitiken. Den successiva övergång till förnybart bränsle som Swedavias prognos antar måste beskrivas i större detalj för att framstå som en trovärdig förutsättning för trafikprognosen.

Vi bör således, enligt vår uppfattning, också beakta att den klimatpolitiska kontexten skärpts efter det att Swedavias prognos publicerades. Detta genom det nyligen antagna globala klimatavtal – COP 21. Avtalet höjer den gemensamma ambitionsnivån genom att inte bara konfirmera det s.k. 2-gradersmålet utan att också slå fast strävan att nå ner till 1,5 graders global temperaturhöjning. En central del i avtalet är vart femte år återkommande uppdateringar av nådda resultat och diskussion för att få länder att skärpa sin klimatpolitik. Luftfart nämns inte direkt i avtalet men det råder ingen tvekan om att avtalet påverkar den luftfartspolitiska kontexten. Rimligen påverkas också nästa års diskussion inom ICAO som ska resultera i en global marknadsmekanism.

Vår genomgång visar att den trafikutveckling som Swedavias prognos redovisar kan förenas med nuvarande styrmedel inom klimatpolitiken så som de ser ut fram till och med 2020. Utsläppsrätter kan köpas från andra sektorer. Vår beräkning visar att svenska operatörer, år 2014, köpte 46 procent av sina utsläppsrätter. Vad som händer efter 2020 vet vi således inte idag. Annat än ett skärpt regelverk framstår dock som osannolikt.



Att en successiv övergång till förnybart flygbränsle ska lösa luftfartens klimatproblem framstår idag som spännande, men samtidigt som lite spekulativt. Kostnaderna för sådant bränsle är högre än för fossilt bränsle och stiger sannolikt också med höjt oljepris, luftfarten konkurrerar med andra sektorer (idag med bio-subventioner) om sådant drivmedel och det är ännu inte tillåtet att blanda i mer än högst 50 procent förnybart drivmedel vid en flygning. Det förra kan naturligtvis med tiden visa sig vara ett mindre problem, exempelvis om det sker en el-revolution inom vägtrafiken. Det senare är en teknisk fråga som förhoppningsvis är eller visar sig vara hanterlig.

Den klimateffekt som många anser att luftfartens utsläpp har på hög höjd är också ett problem eller åtminstone en betydande risk i ett sådant här sammanhang. För inrikestrafik är denna effekt sannolikt obetydlig men däremot inte för riktigt långa flygningar. Trafikanalys har i annat sammanhang redovisats beräkningar över luftfartens kostnad för emissioner, koldioxid och höghöjds-klimateffekt. Enligt dessa utgör höghöjds-effekten den klart dominerande kostnaden för riktigt långa flygningar. Om dessa effekter visar sig relevanta och problemet inte löses teknisk, till låg kostnad, påverkar det sannolikt utvecklingen för vissa segment av utrikestrafiken.

Trafikanalys avgörande invändning mot Swedavias prognos är således att den inte hanterar klimatfrågorna på ett trovärdigt sätt. Smärre anpassningar görs enligt prognosen inom luftfartssektorn, men i huvudsak lämnas sektorns växande utsläpp att hanteras genom större anpassningar inom andra sektorer. I det kortare perspektivet är det en sak, men i det längre, mot prognosperiodens slut är det en annan, då samhället också ska närma sig ett fossilfritt transportsystem. Därtill har vi ett sannolikt och idag olöst sektorsspecifikt problem i form av höghöjdsutsläpp.

Beträffande klimatpolitik finns ingen direkt åtskillnad mellan huvudprognosen och de bägge scenarierna (hög, låg). Det gör det svårt att med utgångspunkt i klimatpolitiken argumentera för något scenario framför något annat.

Vår analys innebär emellertid att vi delar Trafikverkets bedömning av att miljöeffekterna kommer visa sig mer begränsande än vad som förutses i Swedavias prognos och att klimateffekterna kommer att internaliseras tydligare, med avgifter eller med andra styrmedel. Liksom Trafikverket ser vi också anledning till försiktighet vad gäller att räkna hem effekter av alternativa bränslen inom luftfarten.

Om klimatpolitiken får det genomslag vi tycker oss ha anledning att förvänta oss anser vi att Swedavias lågscenarioligger närmre en sannolik utveckling än de andra alternativen. Detta gäller både för inrikes och för utrikes trafik. I den genomgång av prognoser som vi har genomfört kommer vi till slutsatsen att bedömningen att den framtida politiken blir avgörande för var vi hamnar. En huvudpoäng från vår sida är här att tydliggöra att vi inte kan se hur de luftfartsprognoser som presenteras av Swedavia och Trafikverket kan förenas med den klimatpolitik Sverige förbundit sig till och aviserat för prognosperioden. Det bör vara av intresse att också bygga ett scenario för luftfartens utveckling som är klimatkonformt.

## 6 Referenser

Airbus, 2015. Global Market Forecast 2015 -2034.

Boeing, 2015. Current Market Outlook 2015-2034.

Department for Transport, UK Aviation Forecasts.

EurActive. <http://www.euractiv.com/sections/climate-environment/civil-aviation-falling-short-climate-commitments-317439>

EurActive. <http://www.euractiv.com/sections/le-bourget-2015/aviation-industry-looks-more-hot-air-emissions-talks-315458>

EU kommissionen. [http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation/index_en.htm)

EU kommissionen. [http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/documentation_en.htm)

EUROCONTROL, 2013. Challenges of Growth 2013. Task 4: European Air Traffic 2035

ICCT. [http://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_Aircraft-FE-Trends\\_20150902.pdf](http://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_Aircraft-FE-Trends_20150902.pdf)

ICCT. [http://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_transatlantic-airline-ranking-2014.pdf](http://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_transatlantic-airline-ranking-2014.pdf)

Institut für Flughafenwesen und Luftverkehr.  
[http://www.dlr.de/dlr/en/Portaldata/1/Resources/documents/2015/Abschlussbericht\\_AviCI\\_im\\_Maerz\\_2015.pdf](http://www.dlr.de/dlr/en/Portaldata/1/Resources/documents/2015/Abschlussbericht_AviCI_im_Maerz_2015.pdf)

IPCC. <https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/av-en.pdf>

Naturvårdsverket. 2015. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Utslappshandel---vagledning/Utslappsrtter-for-flygsektorn/>

Svenskt flyg, 2015-12-11. <http://www.svenskflyg.se/i-fokus/biojet/>

Swedavia, 2015. Swedavias långsiktiga Trafikprognos 2015-2045.

Trafikverket, 2012, Delrapport Transporter – Underlag till färdplan 2050.

Trafikverket, 2015. Kompletterande PM – Prognosbedömning av flygplatser Arlanda och Bromma år 2040.

Trafikverkets, 2015. Prognosbedömning av flygplatser Arlanda och Bromma år 2040.

Transportstyrelsen, 2015-12-11. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/luftfart/Miljo-och-halsa/Klimat/Biobranslen/>