

FÖRENINGEN

**Svenskt
Flyg**

Ett fossilfritt inrikesflyg
**Så når vi klimatmålen med
flygbiobränsle**

Josefin Strömberg

2017

Innehåll

1. Biobränsle är ett måste för att nå Sveriges klimatmål	3
2. Flyget håller samman Sverige	4
3. Tillgänglighet och tillväxt	5
3.1 Flyget gör hela Sverige tillgängligt	5
3.2 Arbetstillfällen	6
3.3 Svensk besöksnäring	6
4. Flygets miljöpåverkan och åtgärder för att minska den	7
4.2 Åtgärder	9
4.3 Bränsleförbrukningen hos flygplan	10
5. Biobränsle ett måste för ett fossilfritt flyg	11
5.1 Biobränsle - bränslen på biomassa	11
5.2 Så tillverkas biobränsle	12
5.3 Infrastrukturen för biobränsle	14
5.4 Aktörer som arbetar med och för flygbiobränsle	15
5.6 Forskning på biobränsle för flyg	17
5.7 Utmaningar med biobränsle	17
5.8 Priset för biobränsle i framtiden	18
6. Så kan svensk skogsindustri bidra	19
6.1 Intervju med Jan Wintzell, Chef för affärsutveckling och innovation på Svea Skog.	20
7. Omställningen kostar pengar	21
7.1 Vad skulle det kosta?	22
7.2 Biobränsle i Norge	22
7.3 Hur kan det finansieras? Olika modeller	23
7.4 Svenskt biobränsleprojekt	24
8. Vägen framåt	26
9. Mer läsning	27

1. Biobränsle är ett måste för att nå Sveriges klimatmål

Frågan om biobränsle för flyget är högaktuell. Effektiva åtgärder för att minska olika utsläpp behöver både genomföras snabbt och samtidigt ge en stor miljövinst. Teknikförbättringar för flygplan görs konstant, men det tar tid att byta ut gamla flygplan mot nya. Det mest lovande för att storskaligt minska svenska flygets koldioxidutsläpp är att flygplan byter ut fossila bränslen mot biobränsle. Utan några investeringar i nya flygplansmotorer kan det göras redan idag med 50 procent av bränslet.

Stora investeringar i utvecklingen av flygbiobränsle har redan gjorts. Ett flertal bolag tankar redan idag en del biobränsle, men då kostnaden är större än traditionellt Jet A1 så byts ofta endast några procent av bränslet ut. Därför behövs politiska reformer för att snabbt påskynda en marknad för biobränsleproduktion till flyget.

I andra europeiska och nordiska länder har ett antal sådana reformer redan introducerats. Norge ska införa differentierade startavgifter, där det är billigare för flyg som tankas med biobränsle.

I de nationella klimatmålen anges att Sveriges koldioxidutsläpp ska minska med 40 procent till 2020. Om Sveriges flygplan skulle tanka hälften biobränsle skulle därmed flygets koldioxidutsläpp halveras, en viktig bit på vägen. Dessutom skulle dessa klimatvinster kunna göras utan att kompromissa på flygets infrastruktur, som är viktig för att hela Sverige ska kunna leva.

I riksdagens kommittédirektiv för klimatfärdplanen anges att en central del för klimatarbetet är att minska utsläppen från transportsystemet genom utveckling av biodrivmedel. Att underlätta för biobränsle för flyget spelar därmed direkt in i riksdagens och regeringens vision för hur Sveriges infrastruktur ska utvecklas, och är en direkt nödvändighet. Från politiskt håll har intresset länge varit svalt; direktiv har inte tagits fram och ledarskap har inte visats. Branschen har dock viljan, kunskapen och är redo.

2. Flyget håller samman Sverige

Varje dag reser nio miljoner människor över hela världen med flyg. Flyget har gått från att vara en lyx till att bli ett transportmedel som blir alltmer tillgängligt för allt fler. Flyget förenar världen och är dessutom säkrare, snabbare och mer hållbart idag än det någonsin varit. Åtgärder som syftar till att minska flygets miljöpåverkan, men samtidigt äventyrar människors möjlighet att transporteras med flyg, är oönskat. Flyget måste få utvecklas, samtidigt som dess miljöpåverkan minskas.

I Sverige ankommer och avreser 115 000 personer med flyg varje dag. Stora delar av vårt land, speciellt i norr, har en arbetsmarknad som är helt beroende av tillgång till flyg. I Västernorrland är exempelvis 90 procent av alla flygresor tjänsteresor.

Det finns utmaningar. Flygets miljöpåverkan i Sverige må vara marginell i jämförelse med resterande del av transportsektorn, allt in- och utrikesflyg utgör 4-5 procent av alla Sveriges utsläpp, samtidigt som transportsektorn i sin helhet svarar för en tredjedel. Klimatfrågorna kräver dock engagemang från alla branscher. Flyget har – och tar – ett ansvar för minskade utsläpp.

Den europeiska flygindustrin arbetar med forskning som syftar till att framtida flygplan ska släppa ut 50 procent mindre koldioxid, 80 procent mindre kväveoxid och att ljudemissionerna ska halveras jämfört med idag. Idag är flygplanen 70 procent mer bränseleffektiva än på 1960-talet, men trots att utvecklingen går i rätt riktning finns det mer att göra. Tekniska förbättringar är en stor del av miljöarbetet, men på såväl lång som kort sikt är bränslefrågan central.

Det finns ett antal organisationer, både politiska och branschrelaterade, som arbetar med att minska flygets miljöpåverkan. Flygets FN-organ ICAO (International Civil Aviation Organization) har satt upp mål om kraftiga utsläppsminskningar till 2050. Det är ambitiösa men genomförbara mål. Redan idag är det möjligt att blanda in 50 procent bibränsle utan att behöva göra några investeringar i vare sig ny infrastruktur eller nya motorer. Däremot krävs satsningar på ökad produktion av bibränsle. Det i sin tur kräver både insatser från flygbranschen samt politisk vilja. Först då är en radikalt minskad klimatpåverkan från flyget inom räckhåll.

3. Tillgänglighet och tillväxt

Flyget spelar en unik roll för att koppla samman alla delar av Sverige. En väl utvecklad flyginfrastruktur med flygplatser runt om i landet gör det möjligt att etablera företag och verksamheter även utanför storstäderna, och det förbinder Sverige med övriga världen. Det gör att människor kan komma till och från jobb, att företag kan rekrytera rätt kompetens, att turistnäringen kan växa och att vi kan hälsa på nära och kära. Flyget knyter samman Sverige och bidrar till att de transportpolitiska målen kan nås. Tillgänglighet skapar tillväxt och jobb i hela Sverige.

3.1 Flyget gör hela Sverige tillgängligt

Varje dag startar och landar 115 000 människor med utrikesflyget i Sverige. Tio lågprisbolag trafikerar Sveriges luftrum, vilka har cirka 22 procent av marknaden. Branschen är tuff med låga marginaler och hög konkurrens. SAS har alltjämt varit marknadsledande på den svenska inrikesmarknaden, men på senare år har bland annat lågprisbolaget Norwegian knappt in. Sedan 2010 har Norwegian fördubblat sin marknadsandel från 10 till 20 procent. SAS andel är idag cirka 40 procent.

Konkurrensen är hård för alla, speciellt för svenska bolag. Flygbolagen följer de krav i de länder där de är registrerade, och ofta är kraven både fler och högre i Sverige.

Samtidigt som trafiken ökar så minskar antalet flygplatser i Sverige: från 2007 har sju flygplatser stoppat sin verksamhet. Utrikestrafiken ökar i sådan omfattning att kapacitetsbrist kan befaras på bl.a. Arlanda och i Stockholms luftrum.

Som ett av EU:s största länder har Sverige långt mellan landsändarna, något som skapar en hel del utmaningar. Sveriges alla flygplatser bidrar till att uppfylla målet om att det ska vara möjligt att leva och verka över hela landet. Flyget är en del av vår kollektivtrafik, som gör att människor från olika delar av Sverige och världen kan mötas.

EU antog 2012 ett tillgänglighetsmål. Där klargörs att 90 procent av alla invånare inom EU år 2050 ska kunna resa från dörr till dörr inom fyra timmar.

”För att besöksnäringen ska växa utanför städerna krävs satsningar på säkra tåg-, flyg och bussförbindelser som gör resandet möjligt.”

*Eva Östling,
vd Visita*

3.2 Arbetstillfällena

Både flyget och flygindustrin bidrar till att det är enkelt att bo och arbeta i hela landet. Dessutom skapar flygindustrin 80 000 arbetstillfällen, samt bidrar till ytterligare 100 000 arbetstillfällen inom turistnäringen. Sammantaget bidrar det med 53 miljarder till svensk BNP. Den snabbt ökande efterfrågan på flygtransporter väntas generera över 43 000 nya jobb i Sverige fram till år 2030 och ytterligare dubbla i omsättning.

Sverige är en stor flygnation, där en stor del av flygindustrins värdekedja finns i landet. Många svenska bolag är ledande inom flygindustrin, bland annat SAAB och GKN Aerospace Sweden. Till exempel finns svensktillverkade komponenter i nästan alla civila flygmotorer runt om i världen.

3.3 Svensk besöksnäring

Ett tillgängligt flyg är en förutsättning för att Sverige ska forstätta växa som turistnation. Varje dag spenderas 25 miljoner kronor av utländska besökare som flyger hit, pengar som går direkt in i lokala ekonomier.

Turismen till Sverige har ökat avsevärt de senaste åren, och mellan 2014 och 2015 ökade omsättningen i turistsektorn med 5 procent. Under 2015 gjordes 60,4 miljoner övernattningar i Sverige. Under 2015 hade Sverige 19,9 miljoner besök från utlandet, varav 84 procent var privatresor.¹

”VisitSweden [...] tillförs ytterligare resurser för att marknadsföra Sverige som turistland och få fler turister till Sverige.” – *Sveriges exportstrategi, 2016*

¹ M.Daniels, 'Foreign visitors in Sweden in 2014', 26 Septemeber 2014, <http://www.tillvaxtverket.se/huvudmeny/faktaochstatistik/turism.4.2fb8c83014597db7ce977985.html>

4. Flygets miljöpåverkan och åtgärder för att minska den

Globalt utgör flyget två procent av de totala koldioxidutsläppen, och FN tror att denna andel kommer att öka till tre procent 2050, allt annat lika. I Sverige står flyget för 4-5 procent av utsläppen av fossil koldioxid. Att andelen är större i Sverige än globalt beror på att Sverige har stor andel vattenkraft och kärnkraft i energiförsörjningen, en sektor som annars ofta orsakar störst utsläpp.

Koldioxid

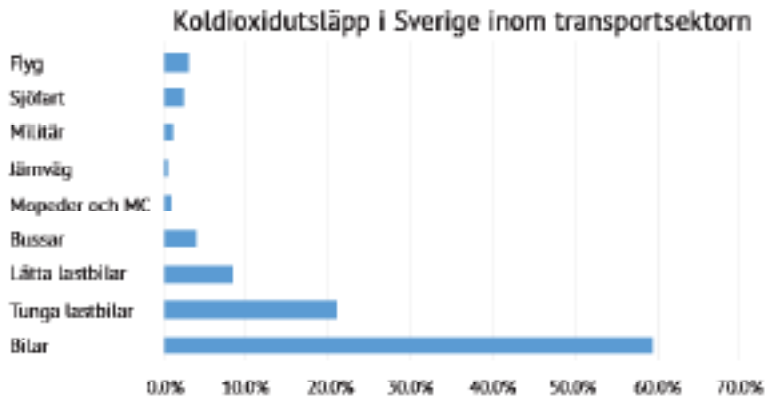
Vid förbränning av biomassa ökar inte halten av koldioxid i atmosfären, så länge biomassa tillåts växa upp igen och åter absorbera den mängd koldioxid som släppts ut. Förbränning av fossila bränslen ökar däremot koldioxidhalten i atmosfären. Kol som har varit bundet utanför kretsloppet under en lång tid, ofta miljontals år, frigörs.

Enligt International Panel on Climate Change (IPCC) så försvinner ca 50 procent av den utsläppta koldioxiden från atmosfären efter ca 30 år, ytterligare 30 procent försvinner efter några århundraden, och omkring 20 procent av all koldioxid stannar kvar i atmosfären.

I Sverige står flyget för 4-5 procent av Sveriges totala utsläpp av fossil koldioxid, vilket innebär 2,9 procent av transportsektorns utsläpp. Samtidigt står personbilar för nästan 20 procent, förbränning inom industrin för 15 procent och jordbruket för 13 procent av de totala utsläppen.

Utsläpp av växthusgaser per sektor 2014	Andel i %
Transport	32,7
Varav flyget	2,9
Industri	27,1
Jordbruk	13,1
El - och fjärrvärmeproduktion	12,5
Arbetsmaskiner	6,8
Avfall	2,8
Produktanvändning och övrigt	2,6
Uppvärmning i bostäder, lokaler, jordbruk och skogsbruk	2,5

Källa: Naturvårdsverket



Källa: Naturvårdsverket

Kväveoxid

Kväveoxider bildas vid förbränning i luft. Vid koncentrationer över 30 ppm (miljondelar) är det giftigt för människor. Det verkar irriterande på hud och ögon och inandning av stora mängder kan leda till döden. Kväveoxider har även negativa effekter på miljön. Bland annat bidrar det till marknära ozon samt försurning av skog, mark och sjöar. Luftfarten står för en mycket liten del av de totala kväveoxidutsläppen. Sedan 1990 har de svenska utsläppen av kväveoxid minskat med cirka 51 procent.²

Utsläpp på hög höjd

Utsläpp från flygplan som flyger mellan 10 000 och 15 000 meter upp påverkar klimatet annorlunda. Det exakta sambandet är ännu inte klarlagt, men vissa tror att effekterna av utsläppen fördubblas. Dessutom påverkas dessa höghöjdsutsläpp av både geografiska faktorer samt dygnsfaktorer. Dock krävs mer forskning för att kunna klargöra det exakta sambandet.

Det är flygets utsläpp av kväveoxider, kondensstrimmor och ökad cirrusmolnbildning som förändras på denna höjd. Även flygets utsläpp av vattenånga, sulfat och sot tros ge viss värmande effekt. Samtidigt visar ny forskning att utsläpp på hög höjd gör molnen tjockare, vilket bidrar till att mer solljus reflekteras bort.³ I Sverige flyger plan inte högre än på 9 000 meters höjd, och kommer då inte upp i de höjder där dessa höghöjdsutsläpp blir aktuella.

² C.Holmstrom, Kväveoxider - Ekonomifakta, 2016, <http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Miljo/Utslapp-i-Sverige/Kvaveoxider/>.

³ M.Tesche, P.Achtert, P.Glantz, & K.J.Noone, 'Aviation effects on already-existing cirrus clouds', Nature Communications, vol. 7, 2016.

Buller

Enligt WHO är buller det näst största miljöorsakade hälsoproblemet efter luftkvalitet. Idag är flygplan hälften så tysta som för tio år sedan, och tre fjärdedelar tystare än den första generationens flygplan. Flygindustrins bedömning är att nästa generations flygplan kommer vara minst 15 procent tystare jämfört med nuvarande flotta.

4.2 Åtgärder

Air Transport Action Group

Flygbranschen har genom Air Transport Action Group (ATAG) enats om en strategi, baserad på fyra pelare, för hur man kraftfullt och gemensamt ska nå klimatmålen till 2050:

- **Investeringar i ny teknik**

En stor del av den teknikutveckling som sker syftar till att reducera vikt och luftmotstånd, vilket leder till lägre resursbehov och högre energieffektivitet, samtidigt som effektivare motorer ger ökad bränseffektivitet. Fram till 2050 beräknas det vara möjligt att sänka bränsleförbrukningen med minst en procent per år genom förbättringar av befintliga motorer. Här ligger också utveckling av nya, långsiktigt hållbara bränslen.

- **Effektiva infrastruktur**

Förbättringar av infrastrukturen på flygplatserna och i luftrummet, såsom bättre flygledningssystem och smartare inflygningar.

- **Smartare flygtrafik**

Det är sällan ett flygplan tar rakaste vägen till destinationen. Globalt är flygeffektiviteten 87 procent, där 100 procent motsvarar den snabbaste och rakaste vägen. Rakare flygvägar skulle innebära kortare resor och minskad bränsleförbrukning på cirka 10 procent inom EU. Det är målet med SERAR – rakare flygvägar inom Europa. Krokiga flygvägar i Sverige handlar ofta om miljö tillstånd. I Sverige är vi föregångare och har infört raka flygvägar, men i Europa står det stilla. Det är ett politiskt projekt som behöver prioriteras.

- **Ekonomiska och marknadsmässiga styrmedel**

Flygets FN-organ ICAO har på global nivå enats om att utarbeta ett förslag på ett globalt system som, om det antas, ska kunna gälla från 2020. Luftfarten blir i så fall den första branschen som omfattas av ett globalt, marknadsbaserat system för att hantera och sätta ett tydligt tak för flygets samlade utsläpp.

EU - ETS

EU-ETS är EU:s handelssystem för koldioxidutsläpp och världens första större handelssystem för växthusgaser. Systemet bygger på gemensamma regler som omfattar alla EU:s länder, samt Norge, Island och Liechtenstein.

Systemet går ut på att verksamhetsutövare tilldelas utsläppsrätter efter ansökan och köper utsläppsrätter på den internationella marknaden. En utsläppsrätt motsvarar ett ton koldioxid. Flygbolagen tilldelas en viss mängd gratis utsläppsrätter varje år beroende på flygbolagens produktion av passagerarkilometer och frakt i ton/kilometer. Resterande behov av utsläppsrätter får flygbolagen köpa.

Utsläppstaket inom EU-ETS i EU minskas varje år. Till 2020 ska 21 procent reduktion ha nåtts, och 43 procent till 2030. Syftet är att utsläppen ska minska på det mest kostnadseffektiva sättet under taket för de verksamheter som omfattas.

4.3 Bränsleförbrukningen hos flygplan

De mest moderna flygplanen konsumerar cirka 0,3 liter bränsle per passagerare och mil, och har på 40 år blivit 70 procent mer bränsleeffektiva. Flygbränsle skiljer sig något från andra typer av motorbränsle eftersom flygplan har turbinmotorer. Idag kommer 99,9 procent av allt flygbränsle från fossila källor. Sex procent av den råolja som bearbetas av raffinaderier blir flygbränsle.

De vanligaste flygbränslena är:

- Jet A1: Benämns ofta flygfotogen, jetbränsle eller kerosin. Alla flyg i Sverige använder Jet A-1.
- Avgas 100LL: Används av luftfartyg med kolvmotorer.
- Avgas 91UL: Används i kolvmotorer, är i princip helt blyfritt.

De olika typerna av flygbränslen är alla handelsvaror som produceras storskaligt, enligt internationella specifikationer, och kostnadseffektivt. De stora leverantörerna till Sverige idag är bland andra Air BP, Shell, Statoil och Hjelmcö Oil. Bränslet ansvarar för cirka 25 procent av ett flygbolags kostnader.

5. Biobränsle ett måste för ett fossilfritt flyg

Flygbranschen inser att stora förändringar måste ske för att drastiskt minska miljöpåverkan, samtidigt som flyget måste fortsätta utvecklas. Redan nu har ett antal initiativ tagits, både av enskilda bolag, men även av branschorganisationer, för att arbeta med en övergång till biobränsle med syfte att minska utsläppen.

5.1 Biobränslen - bränsle på biomassa

Biobränsle är ett samlingsnamn för bränslen som tillverkas på organiskt material. Det kan handla om olika delar av växter, slam från reningsverk eller slaktavfall. Biobränslen används idag för el- och värmeproduktion samt som biodrivmedel. De förekommer i form av fasta, flytande och gasformiga bränslen.

Idag används biobränsle redan inom flera sektorer i Sverige. Vanligast är det inom industrin, t ex pappersindustri, sågverk och träindustri. Det finns även ett stort antal svenska företag som levererar fjärrvärme, och biobränsle används vid uppvärmning av villor och småhus. Ved, pellets och briketter är alla olika typer av biobränslen. I Sverige är ved den vanligaste formen av biomassa.

Biobränsle används även som fordonsbränsle, där etanol och biogas är de vanligaste biobränslena. De kan tillverkas av till exempel rapsolja, solrosolja, soja eller återvunnen matolja.

”Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer.”

- Regeringen, 2016

5.2 Så tillverkas biobränsle

Biobränsle skapas genom att biomassa förbränns direkt eller förädlas till olika fasta, flytande eller gasformiga bränslen. Formen på biobränslet beror på biomassans egenskaper, till exempel om den är blöt eller torr, cellulosarik eller stärkelserik. I dagsläget är det vanligast att biobränsle används för värme eller el, medan biodrivmedel kräver speciella grödor. Biogas får man ofta från gödsel, matrester och rester från reningsverk genom rötning. Denna biogas kan renas och användas till fordonsgas.

Det finns olika generationer av biodrivmedel. Till den första hör biogas, etanol och biodiesel. Biogas får man genom rötning av växtdelar eller avfall, etanol genom jäsning av socker och biodiesel genom förestring av växtolja.

Andra generationens biobränsle tillverkas med mer avancerad teknik. Hit hör metanol, DME och syntetisk diesel. Till tredje generationen räknas vätegas, gärna i kombination med bränsleceller. Ofta lyfts andra och tredje generationens biobränslen fram för att inte konkurrera med livsmedelsproduktion, samtidigt som produktionsprocesserna är mer miljövänliga. Dessutom är systemverkningsgraden högre, dvs man får ut mer energi av massan än i första generationens biobränslen. Andra och tredje generationens biobränslen finns ännu inte storskaligt på marknaden utan befinner sig fortfarande på forskningsstadiet. Stora investeringar krävs för att marknadspriset ska kunna konkurrera med andra bränslen.

Produktionstekniker idag och i framtiden

I dagsläget finns två huvudsakliga produktionsmetoder för bioflygbränsle:

Bio - SPK: Denna process innebär att man använder olja som utvinns från vegetabiliska källor såsom alger, talg, spillolja, babassuolja och camelina. Oljan framställs genom krackning och hydro.

Intressenter: Några av dem som arbetar med denna metod är Solazyme, Honeywell UOP, Solena, Sapphire Energy, Imperium Renewables, Aquaflo Bionomic Corporation. Universitet: Arizona State University, Cranfield University. Investerare: Boeing, Honeywell/UOP, Air New Zealand, Continental Airlines, Japan Airlines, General Electric.

FT - SPK: Denna process innebär behandling av fast biomassa med hjälp av pyrolos för att producera pyrolosolja eller förgasning för att framställa en syntetgas som sedan bearbetas till FT SPK (Frischer-Tropsch Synthetic Paraffinic foto-gen).

Det genomförs idag forskning på en alkohol-till-flygplan-process där alkoholer, såsom etanol eller butanol blir deoxygenererade och processade till flygbränslen.

Tabell 1: Olika typer av biobränslen

Biobränsle	Om
Bioolja	Biooljor är oljor framställda ur biomassa. De biooljor som används i Sverige är nästan uteslutande oljor som kommer från olika typer av restprodukter. De största volymerna är oljor från oleokemisk industri. Biooljor kan också vara primära oljor direkt från odlingar av oljeväxter.
Trädbränslen	Biobränsle där träd eller delar av träd är utgångsmaterialet kallas för trädbränsle. Det kan t.ex. vara ved eller avverkningsrester från skogen. Trädbränsle delas in i olika kategorier beroende på vilken användning som bränslet har haft tidigare: <ul style="list-style-type: none"> • Skogsbränsle • Energiskogsbränsle • Återvunnet trädbränsle
Restprodukter från åkerbränslen	De viktigaste restprodukterna är halm och gödsel: <ul style="list-style-type: none"> • Halm kan förbrännas för värme- och elproduktion. • Gödsel används främst för produktion av biogas. • Blast kan användas för biogasproduktion.
Avlutar	En biprodukt inom massa och pappersindustrin. Bildas när träflis kokas till pappersmassa. Innehåller organiska föreningar som kan förbrännas för energiutvinning och kemikalier som återvinns.
Avfall	Hushållsavfall (om det inte innehåller plast), avfall från industrin och slam från avloppsreningsverk kan användas som biomassa för att tillverka biobränsle.

5.3 Infrastrukturen för biobränsle

Det är möjligt med ett svenskt inrikesflyg på biobränsle, givet att det skapas tydliga incitament för storskalig produktion. Det säljs ungefär 20 000 fat flygbränsle (Jet A1) i Sverige per dag. Det betyder ungefär 1 150 000 kubikmeter per år. Vid 50-procentig inblandning av biobränsle behövs ett årligt utbud på cirka 575 000 kubikmeter biobränsle. Om biobränslet skulle kosta runt sju kronor per liter, samma pris som Jet A1, är det totala värdet drygt tre miljarder kronor per år.

Infrastrukturen för flyget är koncentrerad. I Sverige finns 38 flygplatser, och de flesta flyg passerar via eller flyger till/från Arlanda, Bromma eller Landvetter. Med tankstationer för biobränsle på dessa flygplatser skulle samtliga inrikesflyg kunna tanka biobränsle. Ur den aspekten är det enklare att styra om bränsleanvändning för flyg än för annan trafik.

Flera flygbolag har redan genomfört flygningar med biobränsle i tankarna. Under 2011 genomfördes 1500 kommersiella flygningar med biobränsle, och 2015 blev Karlstad flygplats den första flygplatsen i Europa att erbjuda tankning av biobränsle för kommersiella flygningar.

Idag finns tre producenter av bioflygbränsle i världen. Ingen har kontinuerlig tillverkning i stora volymer, vilket gör att priset är 3-4 gånger högre än fossilt flygbränsle. Istället tillverkas biobränslet på beställning.⁴

Det används cirka 230 miljarder ton flygbränsle av världens flygflotta varje år.⁵ Ett flygplan av typen Boeing 747 konsumerar 12 liter flygbränsle per kilometer. Givet att sådana typer av flygplan vanligtvis kan bära 200-300 personer, blir konsumtionen till slut ändå lägre per kilometer jämfört med andra transportslag.

Producenter	Konsumenter	Lagstiftare/ regulatorer	Investerare
Oljebolag	Flygbolag	Bränslecertifierings- institutioner	Privatpersoner
Bränslelogistikbolag	Handlare/mellanhänder	Internationella bransch- organisationer	Flygbolag
Biobränsleforsknings- institutioner	Försvarmakten		Flygaktörer
Biobränsleproducenter			Offentliga stöd

⁴ Karlstad Airport, 10 facts on aviation fuel, 2014, http://ksdarprt.se/wp-content/uploads/FaktabladMiljoo-bransle_1.pdf

⁵ D. Biello, For Greening Aviation, Are Biofuels the Right Stuff?, Yale Environment 360, 11 June 2011, http://e360.yale.edu/feature/for_greening_aviation_are_biofuels_the_right_stuff/2160/

5.4 Aktörer som arbetar med och för flygbiobränsle

I branschen finns en tydlig vilja och ambition att övergå till bioflygbränsle på ett hållbart sätt, och flera steg i rätt riktning har redan tagits. Denna viljeyttring från branschen har skapat en marknad som gör investeringar i utveckling av bioflygbränsle mindre riskfyllda. Däremot behövs tydligare politiska reformer för att sätta fart på produktionen.

”Om vi lyckas kommer Swedish Biofuels teknologi att leda till en lösning för att ersätta råolja i diesel, bensin och jetbränsle. Fördelarna för Sverige är att det ger ett fullständigt oberoende av utländsk olja, minskar koldioxidutsläppen och säkerställer ett tillförligt utbud av energi.”

Angelica Hull, vd Swedish Biofuels som tillverkar biobränsle.

Svebio

Svebio samlar 300 medlemsföretag som är verksamma inom värdekedjan för biobränsle, allt från skogskoncerner till skogsentreprenörer. Visionen är att vara den ledande företrädaren och ett internationellt föredöme för att utveckla bioenergi i ett hållbart samhälle.

International Air Transport Association

IATA, en internationell handelsorganisation som samlar 265 flygbolag, har tagit ett beslut att alla medlemmar ska nå koldioxidneutral tillväxt 2020 och en 50-procentig minskning av koldioxidutsläpp till 2050, jämfört med 2005. Det innebär en bränsleeffektivisering med 1,5 procent per år, samt en övergång till biobränsle.⁶

Sustainable Aviation Fuel Users Group

SAFUG representerar mer än 15 procent av flygindustrin, och samtliga medlemsbolag har skrivit under ett löfte att bidra till att utveckla och använda biobränsle för branschen. Syftet är att minska utsläppen över en livscykel jämfört med konventionella och petroleumbaserade flygbränslen.⁷

Enligt överenskommelsen ska dessa biobränslen:

- Uppvisa en minimal påverkan på den biologiska mångfalden
- Möta en hållbarhetsstandard när det gäller mark, vatten och energi-användning
- Inte förskjuta eller konkurrera med livsmedelsgrödor
- Ge en positiv socioekonomisk effekt
- Inte kräva någon specifik bränslehantering, särskilda distributionssystem eller ändringar i motorkonstruktion

⁶ ITAKA., Initiative Towards Sustainable Kerosene for Aviation, 2016, <http://www.itaka-project.eu/nav/pages/about.aspx>,

⁷ SAFUG. (2016). Our Commitment to Sustainable Options. <http://www.safug.org/safug-pledge/>

Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe

ACARE är en rådgivande organisation som erbjuder ett nätverk för strategisk forskning inom flygteknik och flygtransporter. ACARE har ställt upp ett antal miljömål som ska uppnås till 2020, där ett av dessa mål är att halvera koldioxidutsläppen per passagerare/kilometer.

Initiative towards sustainable kerosene for aviation

EU-projektet ITAKA är en del i att uppfylla EU:s mål om att utveckla förnybar energi. ITAKA stödjer utveckling av biobränsle för flygsektorn på ett ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbart sätt. Målet är att hela värdekedjan för tillverkning av biobränsle för flyget ska finnas inom Europa.

Nordic Initiative for Sustainable Aviation

NISA är ett nordiskt samarbete med syfte att snabba på utvecklingen av biobränsle för flyget. Senast 2016 ska tre pilotprojekt stödjas. NISA arbetar även med att samordna initiativ på olika nivåer, samt göra investeringar i produktionsanläggningar, råmaterial, produktion, logistik, distribution, och demonstrationsanläggningar med mera.

Flygbolag som redan idag genomför flygningar med biobränsle:

GreenFlight International, Virgin Atlantic, Air New Zealand, Continental Airlines, Japan Airline, US Navy, US Air Force, Dutch Military, EADS, Tam, Boeing, Honeywell, Air China, Alaska Airlines, Etihad Airways, Qantas Airways, Porter Airlines, NRC, Paramus Flying Club.

Flygbolag som genomfört kommersiella flygningar med biobränsle:

KLM, Lufthansa, Finnair, Interjet, AeroMexico, Thomson Airways, Continental Airlines, Jetstar Airways, Gol Transportes Aéreos, SAS, Hainan Airlines, Nextjet.

5.6 Forskning på biobränsle för flyg

Yale School of Forestry: Bedriver forskning på biobränslets möjlighet för flyget. De har visat att flygbränsle på raffinerad olja från jatropha kan minska utsläppen av växthusgaser med åtminstone 60 procent jämfört med konventionella bränslen. Cirka 1,4 ton bränsle kan sparas på en 12-timmarsflygning med hjälp av denna biobränsleblandning.

University of North Dakota's Energy & Environmental Research Center:

Kemiingenjörer här har på ett framgångsrikt sätt lyckats skapa olja av canola, kokosnötter och sojaböner.

Biobränsle på alger

Trots att biobränslet idag tillverkas av blomväxter som inte är mat för människor finns kritik då denna mark skulle kunna användas till jordbruk. Detta gäller dock inte för alger, som också kan användas för biobränsle.

Alger är mikroskopiska växter, och odlas inte vanligtvis för att bli mat. Dessa växter kan producera olja upp till 60 procent av sin vikt, och odlas både i söt- och saltvatten. Algolja kan också med hjälp av genetisk modifiering, eller genom avel, fungera som råolja. Det finns ett antal företag som i dagsläget vidareutvecklar denna metod, bland annat Sapphire Energy och Solazyme.

5.7 Utmaningar med biobränsle

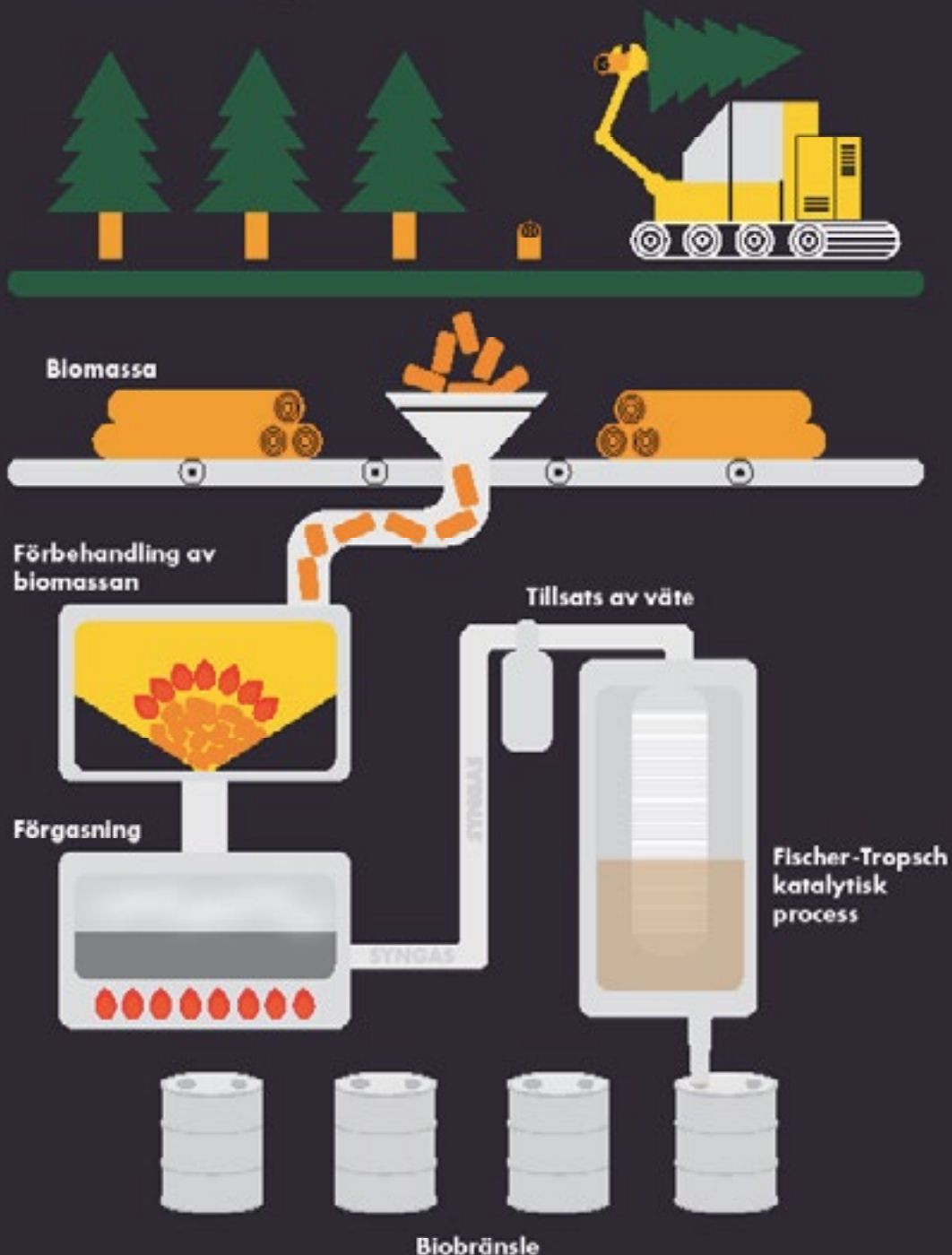
En återkommande kritik är att biobränsle riskerar att använda markresurser som annars skulle kunna användas för matodling. Som vi har sett tillverkas dock biobränslen av grödor som inte används till mat. Huvuddelen av de första bioflygbränslena för provflygningar har kommit från jatropha - en giftig växt från Centralamerika, och camelina. Båda dessa växter producerar oljerika frön som framgångsrikt kan omvandlas till bränsle.

Både biodiesel och bioetanol har tidigare varit lovordade som framtida miljövänliga bränslen. Dock har båda bränslena visat på svagheter. Etanol har haft problem med att dess energidensitet blir för låg, och att den därmed bildar gel vid låga temperaturer och på höga höjder. Även biodiesel har haft problem vid låga temperaturer. Detta problem har inte andra generationens biobränslen.

5.8 Priset för biobränsle i framtiden

Hypoteserna för det framtida priset på biobränsle skiljer sig något mellan producenter. Sapphire Energy, som tillverkar biobränsle på alger, tror att deras produktionskostnader kan minska med 75 procent på fem år, till ett pris på 70 dollar per fat. Det motsvarar ett literpris vara cirka \$0.4, eller 3.8 kr/liter. Vissa aktörer menar att priset kan komma ner till samma pris som konventionella bränslen, då både produktionsmetoderna och anläggningarna är desamma, medan andra aktörer antar att biobränsle alltid kommer vara dyrare. Säkert är dock att större och mer effektiv produktion leder till lägre priser. Nedan visas produktionstekniken för fischer-tropsch-processen.

Hur man skapar biobränslen från svensk skog



6. Så kan svensk skogsindustri bidra

Skogsindustrin i Sverige står med outnyttjad potential vad gäller framställning av biobränsle, vilket även brukar lyftas fram från politiskt håll. Bland annat har EU-kommissionen tagit fram ett åtgärdsprogram för hur användningen av biomassa och biobränslen ska kunna öka. Kommissionen vill öka forskningen för utvinning av energi från trä och avfall, och lyfter fram att regelverket kring energifrågor måste bli enklare i många länder.

Regeringen har som mål att 50 procent av Sveriges energianvändning ska vara förnybar 2050. För att det ska nås är en ökning av produktionen av flygbiobränsle avgörande. Sveriges stora arealer av skogs- och odlingsmark ger goda förutsättningar för inhemsk produktion av biobränsle, och är redan idag dominerande leverantör av inhemska biobränslen. Sveriges förutsättningar att producera bioflygbränsle är goda.⁸

Skogsindustrierna i Sverige har låtit kartlägga hur mycket biobränsle som vore möjligt att utvinna ur skogen, mot bakgrund av Oljekommissionens vision att Sverige ska ha avvecklat sitt oljeberoende senast 2020. Bedömningen är att det varje år skulle kunna utvinnas 20 TWh ur skogen, jämfört med dagens produktion på 7 TWh.

Bränslen från skogen genereras i alla produktionsled: avverkningsrester i skogen, bark, spån och bakar i sågverken, bark och lignin i massaindustrin och trä- och pappersavfall från vidareförädlingsindustrin och samhället i stort.

Vissa delar av trädet används inte för timmer eller massaved; dessa kallas för avverkningsrester, och kan till exempel vara grenar eller toppar. Skogsindustrierna ser fyra nya tänkbara kategorier bränsle från dagens skogsbruk: långa toppar, stubbar, klena träd från gallringar och träd som fälls i samband med röjning.

” Vi har vattenkraften, vindkraften och vi har skogen. Allt man kan göra av olja kan man göra av skogsprodukter. Hela skiftet från oljeberoende till fossilfri kan gå via skogen.”

Mikael Damberg, Närings- och innovationsminister

⁸ B.Fethers, 'Aviation Biofuel Production in Sweden. An Insight into the Potential of Forestry Biomass as a Feedstock', IIIIEE Lund University, 2014, <http://www.flygreenfund.se/wp-content/uploads/2015/05/Fethers-B-2014-Aviation-Biofuel-Production-in-Sweden.pdf>, (accessed 10 October 2016).

6.1 Intervju med Jan Wintzell, chef för affärsutveckling och innovation på Svea Skog

Finn det möjlighet att tillverka flygbiobränsle av svensk skog idag?

- Ja. Vi producerar bränsle av biomassa på samma sätt som vi tillverkar bränsle av fossila råvaror. Tekniken är densamma och finns redan, vi behöver bara byta ut innehållet i våra produktionsanläggningar.

Vad behöver svensk skogsindustri för att kunna börja tillverka flygbiobränsle storskaligt?

- Vi behöver bygga ut kapaciteten ordentligt. Avinor, Swedavias motsvarighet i Norge, har redan försörjning av icke-fossilt drivmedel till flygsektorn. Sverige kan också, men uttaget sker i konkurrens med diesel och bensin, och därför behöver vi en större kapacitet. Då måste vi veta att det finns vilja från både politiskt håll och branschen. Vi vet redan nu att branschen är intresserad.

Vad kan kostnaden på flygbiobränsle komma att bli i framtiden, givet att vi får storskalig produktion?

- Det är svårt att säga vad priset på flygbiobränsle skulle kunna vara, men vi vet att vi redan har all teknik. Det är bara innehållet som ska bytas ut. Det är alltid lite dyrare i början, men priserna sjunker vartefter. Enligt de tester vi gjort tror vi inte att storskalig produktion kan bli lika kostnadseffektiv som fossil bränsleproduktion givet dagens oljepris, så därför behövs tydligare incitament så att vi kan komma igång.

Hur stor är produktionskapaciteten för att tillverka biodrivmedel från svensk skog idag?

- I våra svenska skogar finns cirka 20 TWH som vi inte nyttjar till fullo idag, och ytterligare 10-15 TWH av restprodukter såsom spån, flis och lignin. Vi skulle ha ännu större potential om vi skulle börja bryta stubbar, men det gör vi inte idag. Vi behöver först utveckla en teknik som på ett miljöacceptabelt sätt kan bryta stubbar, vilket sannolikt kan ta några år.

- Idag får massabruken lignin som en restström från sin produktion av cellulosa. Den eldas i dagsläget upp, men istället skulle den kunna användas till biobränsle. Lignin används idag i massabruket för att tillverka energi som krävs i processen, vilket bidrar till att massabruk är nettoförsäljare av elektricitet. Istället skulle ligninet kunna användas till att tillverka biodrivmedel. Det finns redan nu projekt som ämnar göra detta, till exempel Renfuel.

Svea Skog

Sveaskog är Sveriges största skogsägare med 14 procent av den produktiva skogsmarken. Kärnverksamheten är att sälja timmer, massaved och biobränsle.

7. Omställningen kostar pengar

Marknaden för biobränslen är mycket beroende av klimatpolitiken i olika länder. När efterfrågan på olja minskar, oavsett om det beror på skatter eller andra faktorer som ökar priset, skiftar efterfrågan någon annanstans. De senaste åren har intresset för biobränsle ökat just eftersom att andra miljövänliga alternativ, t ex etanol, inte uppfyllt marknadens önskningsar.

Tabell 3: Utmaningar för omställningen:

Höga produktionskostnader	Av priset på biobränsle står kostnaden för biomassan för mellan 50 och 90. Nya användningsområden för biomassa uppstår kontinuerligt inom matindustrin, kemiska industrin och energiindustrin och efterfrågan på odlingsbar mark ökar i takt med det. Det driver upp priserna för tillverkning av biobränsle.
Möjligheten för avfallsrester att bli råmaterial	Biobränslen producerade på avfall eller rester har större möjlighet att minska koldioxidutsläppen, men tillgången är mer begränsad.
Produktionskapacitet	Den tillgängliga produktionskapaciteten är i dagsläget begränsad. Synergier finns med andra generationens biobränslen som utvecklats för vägtransporter, och båda typerna av bränslen kan produceras av samma producenter.
Möjlighet att minska utsläppen	Biobränsle är tekniskt möjligt endast som inblandningsbränsle i en överskådlig framtid; därför är potentialen att minska utsläppen begränsad till mängden inblandat. Som högst kan 50 procent av bränslet bytas ut mot flygbiobränsle. Detta begränsar storleken på den potentiella marknaden.
Icke samstämmiga policyincitament	Incitament som syftar till att få priset på bioflygbränsle närmare priset på fossila flygbränslen införs i vissa delar av världen men inte i andra. Denna situation kan potentiellt skapa globala skillnader i pris och tillgång på både råmaterialet och bränslet.
Produktionsincitament	Biodiesel för vägtransporter får ofta högre subventioner, något som minskar producenternas incitament till att använda produktionskapaciteten för att tillverka flygbiobränsle.

Givet utmaningarna ter det sig tydligt att en övergång till biobränsle inom flyget inte kommer att ske av sig självt; policyinstrument är nödvändiga för att en sådan övergång ska vara möjlig.

Även om alla kombinationer av styrmedel skulle ge olika fördelar och nackdelar för införande av bioflygbränslen, är ordningen av införandet avgörande. En uppstart av marknaden kan bara ske om starkt stöd till teknikutveckling och teknikkommersialisering ges (såsom ekonomiska incitament). Först då kommer andra styrmedel vara effektiva i att forma biobränslemarknaden. Det är särskilt relevant att nämna att blandmandat skulle orsaka mer skada än fördelar om de tillämpas på en omogen marknad när priserna på biobränslen ännu inte har nått en konkurrenskraftig nivå.

7.1 Vad skulle det kosta?

I ett långt perspektiv är det rimligt att anta att kostnaden för biobränsle kan närma sig samma eller liknande nivåer som fossilt bränsle, eftersom produktionen likväl som produktionsanläggningarna är likartade.¹⁰

Enligt en undersökning gjord av Midwest Aviation Sustainable Biofuels Initiative (MASBI) skulle ett ekonomiskt stöd på \$2 per gallon (3,8 liter) krävas för att komma ner i ett pris på \$2,92 per gallon, vilket skulle bli ett pris i god konkurrens med andra jetbränslen på marknaden idag. I dagens dollarpris motsvarar det cirka 16 kronor i subvention per 3,8 liter, eller 420 kronor per 100 liter.

För att i dagsläget byta ut en procent av det globala flygbränslet till biobränsle, skulle kostnaden vara 1,8 miljarder dollar, eller 14,6 miljarder kronor, givet att priserna för råvaran, tekniken och själva biobränslet är oförändrade gentemot idag. Med stordriftsfördelar bör dock priset på biobränsle för flyg minska.

I dagsläget köps 20 000 fat flygbränsle per dag i Sverige. Vid 50-procentig inblandning, och vid en kostnad på 7 kronor per liter (samma pris för Jet A-1 idag), är det totala värdet drygt tre miljarder per år.

7.2 Biobränsle i Norge

På Gardemoen i Norge har Statoil Aviation och Avinor startat ett projekt med syfte att leverera 2,5 miljoner liter biobränsle. Projektet motsvarar cirka 3 000 flygningar mellan Oslo och Bergen med 50 procent inblandning av biobränsle. Projektet gör OSL till den första större flygplats i världen som erbjuder fasta leveranser av biobränsle som en del av den dagliga operativa verksamheten från mars 2015.

Flygbolagen Lufthansa, SAS och KLM har redan tecknat avtal om att tanka biobaserat. Tankningsprocessen är densamma som för Jet A1, och de flygbolag som tankar biobaserat slipper betala den norska koldioxidskatten för inrikesflyg.

¹⁰ P. Hind, The Commercial Use of Biofuels in Aviation, 2016, <http://www.aviationeconomics.com/News-Item.aspx?title=The-Commercial-Use-of-Biofuels-in-Aviation>

7.3 Hur kan det finansieras? Olika modeller

Runtom i världen har intresset för flygbiobränsle fått ökad uppmärksamhet i linje med att allt högre miljökrav ställs på flygbranschen. Flera initiativ till stödjande och utvecklande av biobränsle har redan tagits.

För att bioflygbränsle ska kunna bli verklighet krävs stora investeringar. Osäkerheten hindrar stora producenter att göra de investeringar som krävs, och offentligt stöd behövs för att svenskt flyg på biobränsle ska bli en verklighet.

Tabell 2: Exempel på initiativ, per region och aktuell status

Initiativ	Region	Status
Kvotplikt	Norge	Förslag
FlyGreen-fond	Nordiska länderna	Igång våren 2015
Subventioner	Sverige	Förespråkas av branschen
Differentierade startavgifter	Norge	Förslag i Norge
ICAO Utsläppsrätts-handelssystem	Globalt	Utarbetas av ICAO, presenterades 2016
EU ETS	EU	Flyget inkluderas i EU ETS
Helsinki Green Hub	Finland	Studie för Helsingfors-Vanda Airport
Stöd till FoU	Danmark, Sverige	Stora forskningsprojekt planeras
Flygskatt	Sverige	Utreds i Sverige, avfärdat i ett flertal länder
Investeringsgarantier	Sverige/EU	Har funnits för vägtransportsektorn
Undantag avgifter	Norge	På plats

Subventioner: I Finland har en studie genomförts på hur övergången till bio-bränsle för flyget skulle kunna ske. Ett förslag baserar sig på ett treårsprojekt med subventioner, med fokus på att efterfrågan därefter skall ha ökat så att priset kan sjunka. Förslaget är att biobränsle subventioneras första och andra året av företag och offentlig sektor, och föreslås täcka 45 procent av de extra kostnaderna. Det tredje året ska privatresenärer få betala genom högre biljettpris.

Differentierade startavgifter: I Norge får äldre flygplan som drar mer bränsle och bullrar mer betala högre startavgifter än nyare flygplan.

Stöd till FoU: I Danmark satsas 29 miljoner danska kronor på utveckling av produktionsteknik för biobränsle. I Sverige har Vinnova stöttat forskningsprojektet Lingojet, som syftar till att producera flygbränsle från lignin.

Inblandningskrav: Kallas även för kvotpliktssystem. Innebär att oljebolagen skulle åläggas att blanda i en viss del biobränsle i det konventionella flygbränslet. Kostnaderna skulle kunna kompenseras med avgiftslättnader på t ex startavgifterna som betalas av flygbolagen. En förutsättning för att detta ska fungera är att det finns en kontinuerlig tillgång på biobränsle, och att priset på densamma är rimligt. I Norge ligger detta som förslag, och regeringen har som mål att det ska bli ett krav på 25-procentig inblandning av bioflygbränsle inom Norge från den 1 januari 2018.

Fonder: Fonder av typen Fly Green Fund. Pengar betalas in till en fond som sedan täcker mellanskillnaden att tanka biobränsle för flygbolagen, alternativt går pengar till forskning och utveckling. Fonden kan stödjas både av offentlig verksamhet, företag och privatpersoner.

Undantag från avgifter: I Norge undantas flygningar med biobränsle från koldioxidavgiften som andra inrikesflyg får betala. Även Swedavia har ett system med avgiftslättnader, men i Sverige finns dåliga möjligheter att tanka biobränsle.

7.4 Svenskt biobränsleprojekt

Fly Green Fund (FGF) är en fond till vilken företag, offentliga aktörer och privatpersoner ges möjlighet att bidra med pengar som sedan används för att betala mellanskillnaden mellan vanligt flygbränsle och flygbiobränsle. Av pengarna i fonden ska 75 procent gå till att köpa in förnybart bränsle, och 25 procent till att stötta utvecklingsprojekt med mål att starta tillverkning av flygbiobränsle i Norden, samt forskning som bidrar till att öka kunskap kring bioflygbränsle och dess tillverkning. Målet med FGF är att 20 procent av bränslet som används i Norden år 2020 ska vara flygbiobränsle.

Fonden är ett initiativ för att öka efterfrågan på biobränsle för att på sikt kunna minska produktionskostnaderna, och underlätta för en bred marknadsintroduktion av biobränslen för flyg. Det är en satsning mellan SkyNGR, Karlstad Airport och NISA.

SWOT - analys för flygbiobränsle

Styrkor

- Kan tankas upp till 50 procent i nuvarande motorer.
- Kompakt infrastruktur för flyget: genom att erbjuda tankning på ett fåtal flyplatser kan hela inrikesflottan tanka biobränsle.
- Stort utbud av biomassa och stor möjlighet att ta fram olika typer av bränslen.
- Många typer av biomassa kan odlas i saltvatten, vilket innebär mindre konkurrens för landproduktion.
- Stabil energikälla.
- Geografiskt väl spridda tillgångar – mycket tillgänglig biomassa i Sverige, till skillnad från olja.
- Koldioxidneutralt, givet att biomassa får växa upp igen.
- Liten politisk risk jämfört med olja.
- Bättre funktion än första generationens biobränslen.

Möjligheter

- Svensk skogsindustri – ytterligare potential i skogen, som branschen gärna använder för att tillverka flygbiobränsle.
- Mål inom EU att 40 procent av flygbränsle ska vara biobaserad 2050 – tydlig politisk vilja.
- Många projekt på gång inom branschen med syfte att producera högkvalitativa flygbiobränslen, samt sänka kostnaden för denna produktion.
- Det volatila oljepriset, parat med det faktum att efterfrågan ökar, kan innebära att aktörer mer aktivt söker efter alternativa bränslen.
- Regeringens mål om att Sveriges fordonsflotta ska vara fossiloberoende till 2030.
- Branschaktörers arbete, t ex FGF – tydlig vilja att öka efterfrågan för att skapa stordriftsfördelar i produktionen.

Svagheter

- Kräver stora investeringskostnader för att komma igång med storskalig produktion.
- Är i dagsläget dyrare än fossila bränslen.
- Kräver branschstöd för att kunna konkurrera med fossila branscher.
- Flyget har lägre konkurrenskraft än andra branscher som får subventioner för att tanka biobränsle.
- Påverkas av oljepriset relativt, svårt att uppmuntra aktörer tanka med biobränsle när oljepriset är lågt.
- Liten konkurrens på produktionssidan.

Hot

- Flygskatt och andra nationella skatter – Flygskatter utarmar flygbolagens möjlighet att investera i miljöteknik och biobränsle och skulle försena införandet av biobränsle i flyget.
- Svårt att hitta en modell som gör att produktionen är mer kostnadseffektiv än fossila bränslen - kräver subventioner.
- Stor diskrepans i lagstiftning länder emellan - leder till oenhetliga priser.
- Lägre politisk prioritet än för biobränslen för andra transportslag.

8. Vägen framåt

Om Sverige fortsatt ska vara ett land där människor lätt kan kopplas samman, kan inte flygbranschen regleras så att tillgängligheten utmanas. Samtidigt kommer inte flygskatt eller andra avgiftshöjningar bidra till att vare sig öka produktionen av biobränsle för att kunna tillverka till lägre priser, eller öka köplusten från kunderna. Sådana typer av beslut skulle istället leda till att svenskt inrikesflyg fortsätter vara beroende av fossila bränslen.

Flygbranschen arbetar hängivet för att minska de egna utsläppen, men det finns en gräns för hur mycket branschen själv kan bidra till att problemen kan lösas. Branschen är helt beroende av petroleumindustrins prioriteringar och här behövs politiska insatser för att kunna ta fram konkurrenskraftiga och långsiktigt hållbara bränslealternativ.

Om svenska flygbranschen fortsatt ska leda utvecklingen inom fossilfritt flyg behövs förutsättningar och incitament. Inte straffskatt och flygfientlighet.

Därför måste politisk vilja finnas för att stödja utvecklingen och tillverkningen av flygbiobränsle i Sverige. Branschen har redan kommit en bit på vägen med initiativ såsom Fly Green Fund och ett antal internationella överenskommelser, samtidigt som skogsbranschen tydliggjort sitt intresse att använda svensk biomassa för produktion. Nu återstår ett politiskt arbete som prioriterar ett miljövänligare svenskt inrikesflyg, utan att tumma på Sveriges tillgänglighetsmål.

Därför föreslår vi att:

- Regeringen agerar likvärdigt positivt till framtagning av biobränsle för flyg som för andra transportslag och energikrävande processer.
- Regeringen avsätter resurser och tar fram en strategi för utvecklingen av storskalig och kostnadseffektiv produktion av de långsiktigt hållbara och icke-fossila bränslen som redan är under utveckling.
- Regeringen sätter samman en disciplinöverskridande gruppering på myndighetsnivå som adresserar hur kommersialisering av alternativa förnyelsebara drivmedel ska realiseras och att flyget är en naturlig del i detta arbete.
- Handeln med utsläppsrätter fortsätter som ett inomeuropeiskt system i avvaktan på att ICAO:s lösning realiseras.
- Regeringen tar fram politiska förslag som underlättar för investeringar och innovationer för teknisk utveckling i flygsektorn.

9. Mer läsning

Biello, D., 'For Greening Aviation, Are Biofuels the Right Stuff? ', Yale Environment 360, 11 June 2011, http://e360.yale.edu/feature/for_greening_aviation_are_biofuels_the_right_stuff/2160/

Budget, 'Vedlegg til enighet om statsbudsjettet', 2015, https://www.revisorforeningen.no/contentassets/370c5a625f1942fca7c77bff28d1b68c/enighet-om-statsbudsjettet-2016_tekst.pdf

Fethers, B., 'Aviation Biofuel Production in Sweden. An Insight into the Potential of Forestry Biomass as a Feedstock', IIIIE Lund University, 2014, <http://www.flygreenfund.se/wp-content/uploads/2015/05/Fethers-B-2014-Aviation-Biofuel-Production-in-Sweden.pdf>

Gedon, D., Malidin, F., McDonnell, C., & Tan, W. Y. 'Algae-based Biofuels for the Commercial Aviation Industry', 2014, <http://mcdonnell.mit.edu/projects/algae.pdf>

Hoglund, J., Karin, B., & A-F-Infrastructure, A., 'Gröna drivmedel till flyget', 2015, <http://www.flygreenfund.se/wp-content/uploads/2015/05/Grona-drivmedel-till-flyget.pdf>

Holmstrom, C., 'Kväveoxider - Ekonomifakta', 2016, <http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Miljo/Utslapp-i-Sverige/Kvaveoxider/>

ITAKA., 'Initiative Towards Sustainable Kerosene for Aviation', 2016, <http://www.itaka-project.eu/nav/pages/about.aspx>

SAFUG, 'Our Commitment to Sustainable Options', 2016, <http://www.safug.org/safug-pledge/>

Tekniker, O., & 'Utvecklingsstatus, 'Fordonsbränslen från skogsråvara', 2012, <http://www.wilderness.org.au/2011/campaigns/climate>.

Tesche, M., Achtert, P., Glantz, P., & Noone, K. J. 'Aviation effects on already-existing cirrus clouds', Nature Communications, vol. 7, 2016.

Daniels, M., 'Foreign visitors in Sweden in 2014', 26 September 2014, <http://www.tillvaxtverket.se/huvudmeny/faktaochstatistik/turism.4.2fb8c83014597db7ce977985.html>.

Karlstad Airport, '10 facts on aviation fuel', 2014, http://ksdarprt.se/wp-content/uploads/FaktabladMiljoobransle_1.pdf

Hind, P., 'The Commercial Use of Biofuels in Aviation', 2016, <http://www.aviationeconomics.com/NewsItem.aspx?title=The-Commercial-Use-of-Biofuels-in-Aviation>