



Fossilfritt Flyg

I NORRA SVERIGE

Sammanfattande rapport

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| Inledning | 3 |
| Stärkta förutsättningar för produktion av SAF | 4 |
| Bakgrund..... | 4 |
| Möjligheter och utmaningar..... | 5 |
| Vägen framåt | 6 |
| Elflyget kan möjliggöra regionala flyglinjer | 8 |
| Bakgrund..... | 8 |
| Möjligheter och utmaningar..... | 9 |
| Vägen framåt | 9 |
| Lägre utsläpp med vätedrivet flyg | 10 |
| Bakgrund..... | 10 |
| Möjligheter och utmaningar..... | 11 |
| Vägen framåt | 12 |
| Biodrivmedel: ökad efterfrågan | 13 |
| Bakgrund..... | 13 |
| Möjligheter och utmaningar..... | 14 |
| Vägen framåt | 14 |
| Slutord | 15 |



Inledning

Umeå, december 2022

För Sverige som land, norra Sverige som region och Umeå som stad är flyget av avgörande betydelse ur ett tillgänglighetsperspektiv. Näringslivet behöver bra flygförbindelser för att kunna träffa kunder och attrahera kompetent personal. Universitetsstudenter och anställda vill kunna träffa anhöriga och behöver kunna resa på konferenser och möten. Likaså finns ett stort behov av flygmöjligheter hit vid event så som Rally Sweden, SkogsNolia, SM-veckan med flera. Exemplet är många på att Umeå och regionen behöver flyget för att kunna vara attraktiva som platser att bo och verka på.

Umeå kommun är en kommun med höga klimatambitioner och driver exempelvis projektet Klimatneutrala Umeå med målet att bli en klimatneutral stad 2030. Naturligtvis är flyget en del i detta arbete och Umeå kommun har därför i projektet "Fossilfritt flyg i norra Sverige" ställt sig frågan

hur vi som stad och region kan stå redo för framtidens flyg? Hur ser utvecklingen inom fossilfritt flyg ut? Vilka tekniska alternativ finns? Vad kan göras redan nu?

Just nu pågår en omställning av samhället där det fossila byts mot fossilfria hållbara alternativ. Flygbranschen är inget undantag.

Detta är en sammanfattad version av projektets rapport. Den fullständiga rapporten av "Fossilfritt flyg i norra Sverige" finns att ladda ned på Biofuel Regions hemsida och Umeå kommuns hemsida.

Mårten Bäck
projektledare, Umeå kommun.



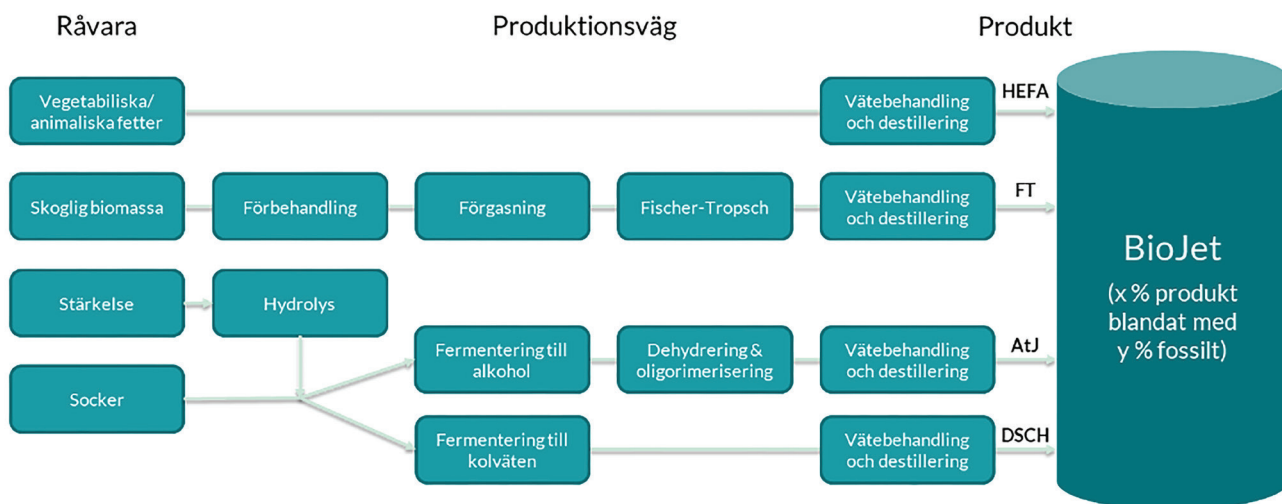


Stärkta förutsättningar för produktion av SAF

Bakgrund

Just nu händer det väldigt mycket som påverkar utvecklingen av hållbart flygbränsle, så kallat SAF (Sustainable Aviation Fuel), både inom EU och Sverige. Inom EU är det framför allt det stora paketet med förslag av omarbetad och ny lagstiftning inom klimatområdet "Fit for 55" som påverkar. Syftet med översynen av de olika EU-rättsakterna är att uppdatera dem till det nya klimatmålet på 55 procents utsläppsminskning till 2030 jämfört med 1990 års utsläpp. Den föreslagna europeiska lagstiftningen ger uttryck för ett synsätt som menar att skogens viktigaste roll i klimatpolitiken är som kolsänka och att biodiversitet står i konflikt med brukande av skog. Förslagen som rör användning av skogsråvara påverkar det svenska skogsbruket och skogsägarna på flera sätt. Sammantaget minskar arealen som skogsbruk får bedrivas på, vissa råvaror klassas som icke hållbara, andra skötsel-system än de som används idag ska införas och nya affärsmodeller för icke ved-baserade tjänster och produkter ska utvecklas.

De fyra olika biobaserade produktionsvägar som är certifierade för inblandning i flygbränsle är hydrerade estrar och fettsyror (HEFA), Alcohol-to-Jet (AtJ), Fischer-Tropsch (FT) och direktfermentering av socker (DSHC). Flygbränslet kallas för BioJet med inblandning av dessa, se Figur 1. Elektrobränsle är en variant av SAF som framställs av elektricitet och vatten, som tillsammans bildar vätgas i en elektrolysisprocess. Vätagasen kan i sin tur kombineras med till exempel koldioxid för produktion av bland annat flygbränslen.



Figur 1: De fyra certifierade biobaserade produktionsvägarna för inblandning i flygbränsle enligt standard ASTM 7566-18: hydrerade estrar och fettsyror (HEFA), Alcohol-to-Jet (AtJ), Fischer-Tropsch (FT) och direktfermentering av socker (DSHC).

Möjligheter och utmaningar

Sveriges landareal uppgår till 40,7 miljoner hektar varav 27,9 miljoner hektar är skogsmark. Av dessa är 23,4 miljoner hektar produktiv skogsmark. Vid mitten av 1920-talet uppgick det totala virkesförrådet till 1 720 miljoner m³sk (skogskubikmeter). Idag är motsvarande siffra 3 558 miljoner m³sk. Det motsvarar en ökning med 107 procent på drygt 90 år. Samtidigt som virkesförrådet byggts upp har sedan 1920 talet knappt 6 miljarder kubikmeter skogsbiomassa använts till sågade trävaror, massa och papper samt energi, både för den inhemska marknaden och export. I Sverige bedrivs alltså ett skogsbruk som gör det möjligt att både lagra kol i skogen och använda "räntan" på skogskapitalet till produkter och bioenergi. Frågan är om det kommer att kunna göras i framtiden.

De aktörer vi pratat med som utreder möjligheterna för att producera SAF eller sälja teknik för att producera SAF i norra Sverige är TreePower i Piteå, SCA i Sundsvall, Uniper, Sasol ecoFT i Sollefteå samt Sekab i Örnsköldsvik.

De flesta anläggningar har planerat för användning av grot (grenar och toppar) – ett sortiment som kan komma att klassas som icke förnybart om revideringen av förnybarhetsdirektivet går igenom enligt EU-parlamentets position. Föreställningen om att det finns billig outnyttjad råvara i norra Sverige har framkommit i olika sammanhang. Detta verkar grunda sig i att det i dagsläget tillvaratas så små mängder av den grot som faller ut vid avverkning i norra Sverige. Att detta beror på rådande prisbild



och tillgång på alternativa råvaror och att groten alltså är "för dyr" verkar komma som en överraskning för vissa aktörer.

För att möta EU:s klimatmål för SAF till 2050, behöver marknaden nå en total volym på cirka 18 miljoner ton SAF varav cirka 5 miljoner ton förväntas vara elektrobränslen. Under samma period förväntas marknaden för biodrivmedel för vägtransporter halveras. Detta innebär att cirka 6 miljoner ton HVO (Hydrerad vegetabilisk olja) och cirka 4,5 miljoner ton etanol potentiellt skulle kunna användas för produktion av cirka 8 miljoner ton SAF. Förutsatt att existerande biodrivmedel istället kan nyttjas för produktion av SAF så behöver Europa till 2050 nå volymerna via import eller ytterligare produktion av cirka 5 miljoner ton elektrobränsle och 5 miljoner ton SAF för att möta det totala behovet på 18 miljoner ton.

Ett annat problem som framkommit är att aktörer som söker råvara för tillverkning av SAF inte alltid har kunskap om andra branscher som söker råvara för att ersätta fossil råvara. Kemiindustrin står exempelvis inför en gigantisk omställning och har för vissa komponenter en avsevärt högre betalningsförmåga för den skogliga biomassan än drivmedelsproducenter.

Vägen framåt

Vi vill skapa en bild av vilka affärsmöjligheter som finns utifrån lokal råvara för produktion av biojetbränslen. Men på grund av att samtliga sektorer står inför ett förändringsbehov med en gemensam målsättning att nå klimatneutralitet 2050 vill vi också bredda bilden till en bioekonomi som inkluderar samtliga sektorer. Detta gör vi genom att också inkludera produktion av alternativa produkter till biobränslen. Enkelt uttryckt innebär detta att optimera värdeskapande för olika flöden i ett bio-

raffinaderi, med syftet att skapa en produktpalet som minskar risktagande genom exponering mot marknadssegment som idag inte kräver politiska styrmedel för att kunna vara konkurrenskraftiga. De produktionsvägar som exemplifieras är sockerplattformen samt förgasning och Fisher-Tropsch (FT).

Båda affärerna bedöms ha potentiellt goda förutsättningar, men ställer olika krav på en aktör eller en konsortiesammansättning. Båda affärerna nyttjar teknologier som är redo för kommersiella applikationer.

Förgasning och FT kan möjligt producera SAF som klassas som elektrobränslen och därigenom potentiellt undvika konkurrens med existerande produkter på marknaden, som till exempel HEFA. Utifrån denna potentiella konkurrensfördel är det essentiellt med tillgång till billig el och affären blir sålunda påverkad av vad som händer på energimarknaden. Förgasning och FT kräver politiska styrmedel för att vara konkurrenskraftigt eftersom den är dyrare än existerande produkt.

Sockerplattformen har möjlighet att diversifiera produktpaletten där huvudprodukten går mot en kemikaliebränslemarknad och där SAF kan produceras som en sekundärprodukt vilket därigenom minskar den politiska riskexponeringen. Sockerplattformen kommer inte kunna klassas som ett elektrobränsle och sekundärprodukten SAF kommer därför behöva konkurrera mot redan existerande alternativ på marknaden, som till exempel HEFA. För att denna affär ska välja SAF som sekundärprodukt krävs även här politiska styrmedel. En industriell produktionsanläggning av SAF kommer uppskattningsvis att kräva investeringar på mellan 3–5 miljarder SEK. För att realisera detta ges följande förslag till strategier och åtgärder för ökad inhemsk produktion av SAF:

I likhet med den fossila totalaffären är det troligt att andelen SAF utgör en liten del i den totala paletten av produkter från skoglig råvara. Därför bör politiska styrmedel beakta totalaffären och inte bara enskilda produkter och marknader.

Staten kan underlätta för en ökad inhemsk produktion av SAF på flera sätt;

- Tillgängliggöra industriella investeringsstöd för de första anläggningarna med oprövad teknik i stor skala. Investeringsstöden bör vara komplementära till befintliga stöd från EU, till exempel Innovation fund och lån från EIB (Europeiska investeringsbanken).
- Införa en inhemsk avancerad kvot av SAF.
- Skapa riktade offentliga upphandlingar med långsiktiga off-take avtal av SAF, baserad på skoglig biomassa.
- Driva på elektrifiering av vägtransportsektorn, vilket kommer att frigöra råvara för produktion av SAF.
- Stimulera samarbeten över branschgränser genom riktade stöd till gränsöverskridande samarbeten.
- Beskriva det hållbara skogsbruket och användningen av skoglig biomassa och verka för ökad acceptans på EU-nivå.
- Verka för att uppnå stabilitet på hur skoglig biomassa får produceras samt användas.





Elflyget kan möjliggöra regionala flyglinjer

Bakgrund

Batteridrivna elflygplan har tack vare högre energitäthet i dagens Li-ion batterier kommit fram som en realistisk ny möjlighet att bedriva kommersiell flygtrafik. Mindre flygplan med upp till två sätser finns redan tillgängliga och används bland annat av flygskolor. Flera företag driver dessutom utvecklingen av större kommersiella elflygplan, men utifrån olika inriktningar. TecNam har till exempel valt att bygga om en existerande flygplansmodell för batterielektrisk drift. Andra företag så som exempelvis Eviation och Heart Aerospace arbetar däremot med att ta fram helt nya flygplansmodeller anpassade till de dimensioneringsbehov som batteridrivna elflygplan kräver. Ett första testflyg utfördes av Eviation i september 2022 med modellen Alice, ett 9-sätstigt passagerarplan, från deras testbas i i USA. Branschen utvecklas i en hög takt och flera av de pågående initiativen förväntas certifieras för kommersiell drift under andra hälften av 2020-talet.

Möjligheter och utmaningar

I ett batteridrivet flygplan bidrar batterierna med ström till en elmotor som driver en propeller. Elmotorer är relativt enkla att bygga och underhålla, till skillnad från turboprop-motorer eller jetmotorer. Underhållskostnaderna för motorerna blir därför lägre i jämförelse med förbränningsmotorer. Elmotorer är även mycket effektiva på att nyttja batteriernas energi och verkningsgraden blir mycket hög. Kostnaden för elektriciteten bedöms vara lägre än andra energikällor och sammantaget med driftkostnaden bidrar detta till intressanta affärsmöjligheter för elflyget.

Det finns en del utmaningar med batteridrivna elflygplan. Främsta utmaningen är den för närvarande låga energitätheten i batterier vilket kraftigt begränsar flygens räckvidd eller resenärskapacitet. Även om det pågår kontinuerliga framsteg inom batteriteknologier kommer dessa inte att kunna erbjuda den energitäthet som finns i jet-A1 eller i flytande vätgas på lång tid. En annan utmaning är de effektbehov som krävs för att snabbt kunna ladda upp batteriet i flygplanet, vilket kommer att påverka det omkringliggande elnätet på och utanför flygplatsen. Om- eller nybyggen av elinfrastrukturen kan behövas på flera flygplatser och energilagring i form av batterilager eller möjligtvis vätgas som kan användas i bränsleceller kan också vara en väg för att säkra de punktvis höga effektbehoven i framtiden. Att ladda ett elflygplan ställer även nya krav på säkerheten och på brandskyddsåtgärder. Nya rutiner, uppdaterade regelverk samt utbildning av personal krävs för att kunna hantera ett elflygplan på en flygplats.

Vägen framåt

Till en början, och med stor sannolikhet även på mellanlång sikt, är batteridrivna elflygplan på grund av begränsningar i batterierna inte anpassade till längre flygsträckor samt rutter med stora resandebestånd där större flygplan behövs. Däremot kan batteridrivna elflygplan dels ersätta kortare rutter med lägre resenärsbehov, dels skapa nya linjer, särskilt i de glesbebyggda områdena med bristande transportinfrastruktur samt med hinder i form av berg eller hav. Elflygets lägre operativa kostnader måste dock ställas mot den nya infrastrukturen och förändringar av de operativa behoven på flygplatsen. Aktivt engagemang från både den offentliga och privata sektorn är av yttersta vikt för att lyckas med att anpassa våra flygplatser, bland annat genom ekonomiska styrmedel.

I det korta perspektivet ligger fokus på fortsatt utveckling och demonstration av tekniken, utveckling av regelverk och standarder samt utveckling av affärsmodeller och finansieringsmöjligheter. Fördjupade samarbeten mellan flygbranschen, myndigheter och andra privata aktörer krävs för att bygga erfarenhet och ny kunskap. Nya anpassade standarder och säkerhetskrav måste fastställas av de internationella instanserna, bland annat EASA, innan kommersiella elflygplan kan tas i drift. Detta kräver fortsatta tester och erfarenhetsåterföring från demonstrationsprojekt.

På längre sikt måste elinfrastrukturen beaktas. Även mindre flygplatser kan få effektbehov jämförbart med en mindre stadsdel och således bör möjligheten till att kunna lokalt producera och lagra energi utredas. Det kommer därför att krävas planering och samordning mellan flygplatsens olika energikrävande beståndsdelar, men också på lokal och regional nivå för att säkra effektbehoven och lösa de nya investeringar som kan komma att krävas.

El är också en energikälla som i högsta grad finns tillgänglig på alla aktiva flygplatser i Norden. Att använda sig av förnybar el bidrar även till mycket låga koldioxidutsläpp vid drift av flygplanet.

Flygplatser bör även, i samråd med flygbranschen i övrigt, utföra säkerhetsanalyser för att kunna fastställa de rutiner och krav som bör gälla i framtiden.





Lägre utsläpp med vätedrivet flyg

Bakgrund

Vätgas är en energibärare som när den används inte ger upphov till några direkta utsläpp av koldioxid. Vätgas kan framställas miljövänligt med hjälp av förnybar el i en process som kallas elektrolys av vatten. Av denna anledning har vätgas identifierats som en mycket viktig möjliggörare av den gröna omställningen. EU och flera av världens nationer har tagit fram strategier för hur vätgas skall användas för att nå de globala klimatmålen.

Vätgas eller flytande väte kan även användas som ett bränsle för flygplan, både för jetmotorer och i bränsleceller som omvandlar energin i vätgasen till elektricitet för att driva elektriska flygmotorer. Vätgas, men framför allt flytande väte, har ända sedan 50-talet i begränsad skala utforskats som ett möjligt flygbränsle och redan på den tiden med framgångsrika testflygningar. Trots detta har intresset hittills varit för svagt för att leda till kommersialisering. Det kan dock nämnas att vätedrivna förarlösa drönare redan idag i viss mån används i militära syften. Det finns flera både små och stora företag som jobbar för att utveckla vätedrivna flyg som så småningom förväntas bli kommersiellt gångbara. För att nämna några exempel har start-up bolaget ZeroAvia redan utfört framgångsrika testflygningar med ett vätgasdrivet bränslecells-elektriskt flygplan och planerar att lansera mindre vätedrivna flygplan med 9–19 passagerarsäten redan till 2025. Liknande ambitioner finns även hos konkurrenten Universal Hydrogen. Även flygjätten Airbus har ett utvecklingsprogram för vätedrivet flyg, men siktar på att lansera sina första kommersiella vätedrivna flygplan först 2035. Flera av världens större flygbolag har uttryckt intresse och valt att engagera sig på olika sätt inom väteframdrift.

Även om flera demonstrationsprojekt med vätedrivna flygplan förväntas lanseras under 2025, är det inte förrän 2040–2050 som det förväntas bli någon betydande andel vätgasflyg. ICAO (FN:s byrå för civil luftfart) uppger i sin plan "Long-term aspirational goal" att det inte är förrän 2040 som vätgas på allvar börjar reducera flygets klimatutsläpp och når inte sin fulla potential före 2070. De ser att väte kommer vara en del av lösningen men inte den enda lösningen. Även andra hållbara bränslen som SAF kommer vara nödvändiga för att göra flygindustrin klimatneutral.

Möjligheter och utmaningar

Som bränsle genererar väte ingen koldioxid, det är även det lättaste ämnet i det periodiska systemet och ett av de mest energitäta bränslena i förhållande till dess vikt som finns. Vätgas och flytande väte kan framställas helt och hållet med hjälp av vatten och elektricitet som de enda nödvändiga råvarorna. Detta öppnar upp för att minska beroendet av bränsleimport från andra länder, förutsatt att man har tillgång till tillräckliga mängder elektricitet. Möjligheten att importera väte finns också, bland annat med gasledningar eller tankfartyg med flytande väte.

För att ett flygplan skall få plats med all den energi den behöver få med sig, måste vätgasen antingen trycksättas till mycket höga tryck eller förvätskas. Förvätskning anses i allmänhet vara det bästa alternativet för flyg då detta ger den högsta energitätheten. Men även i flytande form har väte en energitäthet i förhållande till volym som är cirka en fjärdedel av det som vanligt Jet-A1 flygbränsle har. Det innebär att man på flygplan och flygplatser måste hantera mycket större volymer av bränsle för att leverera samma mängd energi. Flytande väte har också en extremt låg temperatur (-253 °C eller lägre) vilket medför nya utmaningar för hur man hanterar bränslet säkert. Detta ses dock inte som utmaningar som saknar lösning. Vätgas och flytande väte ställer också nya krav på säkerheten. Väte är ett brandfarligt ämne och associeras ofta med historiska olyckor så som Hindenburgkatastrofen. Vissa egenskaper hos väte gör den farligare än konventionella flygbränslen, medan andra egenskaper gör den säkrare. Ur ett säkerhetsperspektiv finns det inga oöverstigliga hinder för användningen av väte som bränsle för kommersiell luftfart. Väte har länge använts inom industrisektorn vars erfarenhet bevisar att det är fullt möjligt att hantera säkert.

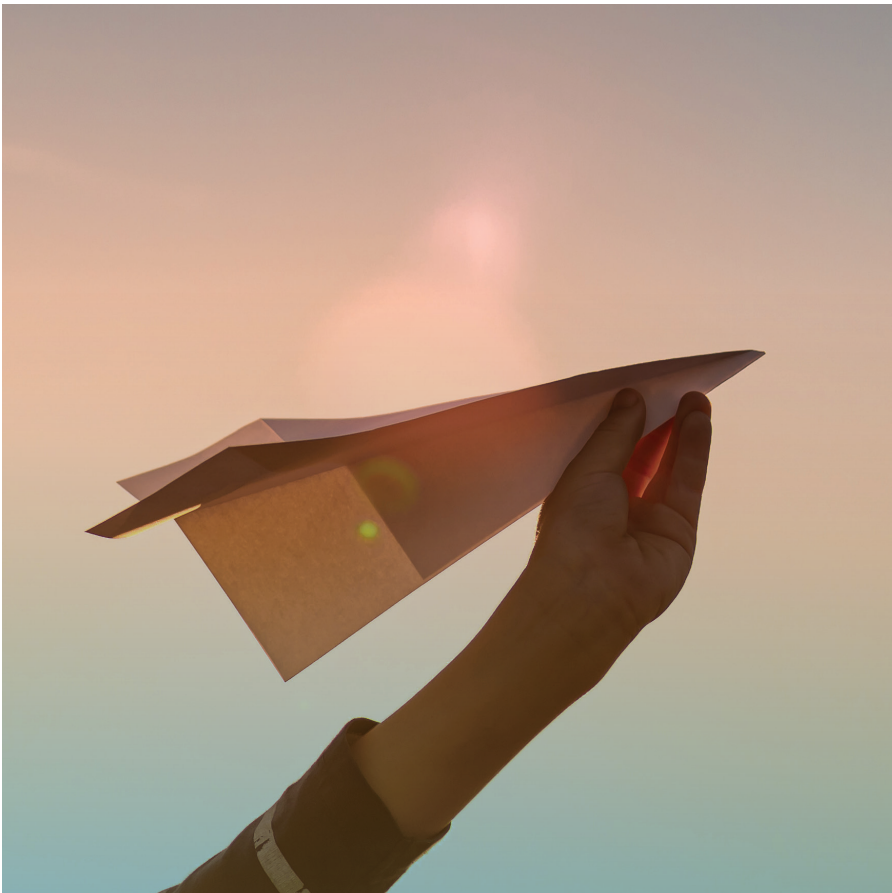
Men givetvis finns det även utmaningar. Vätgas har låg energitäthet i förhållande till dess volym.

Vägen framåt

Det kommer att dröja till 2040 innan väte har någon märkbar inverkan på flygindustrins utsläpp som helhet. Det kommer inte heller ske av sig självt utan kräver aktivt engagemang från både den offentliga och privata sektorn. Särskilt behövs anpassning och utveckling av regelverk för hantering av väte på flygplatser.

På kort sikt ligger fokus på utveckling och demonstration av tekniken samt utveckling av regelverk och standarder. Detta kan ske genom samarbeten som samlar aktörer från hela flygbranschen för att jobba mot gemensamma mål och demonstrationsprojekt för att bygga erfarenhet och kunskap inom branschen. Flygbranschen är en industri som präglas av strikta internationella standarder och säkerhetskrav. För att sådana skall kunna utvecklas även för vätedrivna flygplan krävs möjligheten att utföra tester och samla praktisk erfarenhet från demonstrationsprojekt. Extra viktigt är att utföra säkerhetsanalyser för att kunna fastställa vilka säkerhetsavstånd och rutiner som borde användas.

På längre sikt måste energiförsörjningen beaktas. Även mindre flygplatser kan ha ett energibehov jämförbart med en industrianläggning. Detta energibehov förses idag med fossila bränslen som kan ersättas av väte som importeras till flygplatsen eller produceras lokalt. Vilken väg man än väljer medför det en stor omställning i energisystemet och det kommer att krävas samordning och planering på regional som nationell nivå för att lösa energiförsörjningen.





Biodrivmedel: ökad efterfrågan

Bakgrund

Kan det offentliga understödja efterfrågan på biodrivmedel och i så fall på vilket sätt? Kommuner, regioner och myndigheter har möjlighet att delta i gemensamma upphandlingar eller köpa biodrivmedel via flygbolag eller exempelvis genom organisationen Fly Green Fund. Detta gör att utsläppen minskar med 80 procent om det fossila bränslet byts ut mot fossilfritt flygbränsle. Organisationerna väljer själva hur stor del av sina tjänsteresor som ska klimatreduceras. Flertalet myndigheter och organisationer har redan gått med i upphandlingar och klimatreducerar sina tjänsteresor med flyg. I Trafikanalys rapport "Styrmedel för luftfartens klimatomställning" från september 2022 föreslås att myndigheter klimatreducerar (genom köp av biodrivmedel) sina flygresor vilket skulle ge ett viktigt signalvärde.

En undersökning har genomförts för att samla insikter om befintliga och potentiella resenärers kunskaper, attityder, beteende samt incitament gällande flyg och klimat. 68 procent vet inte att de kan köpa biobränsle för hela eller delar av sin flygresa. Förutom prisfrågan anses viktiga motivatorer till att köpa biobränsle bland annat vara mer information om hur ens köp reducerar utsläppen från sin flygresa och mer information om hur ens köp bidrar till målet om ett fossilfritt inrikesflyg 2030. Utifrån resultatet utvecklades och testades så kallade "biobränslestånd". Dessa kan beskrivas vara en interaktiv och obemannad monter där resenärer både kunde lära sig mer om flyg och klimat (bland annat genom frågesport) och köpa biobränsle. Ett större antal resenärer har spelat frågesporten men ingen har valt att köpa biobränsle. Resultatet tyder ändå på att det varit positivt att ha stånden uppsatta då ämnet fått uppmärksamhet och resenärer har fått möjlighet att lära sig mer om ett miljövänligare flygresande.

Möjligheter och utmaningar

Kommuner och regioners möjlighet att göra avsiktsförklaringar (LOI) eller offtake-avtal strider mot lagen om offentlig upphandling (LOU). Det går inte att göra framtida upphandlingar utan dessa måste göras på de villkor som gäller vid aktuell tidpunkt. Därför är det svårt för kommuner och regioner att stötta tillverkningen av SAF via offtake-avtal eller via letter of intent. Idag finns ingen aktör som kan leverera större volymer av SAF från skoglig biomassa, därför finns ingen möjlighet för en aktör att kunna delta i en upphandling som en part. Utöver detta är det oklart vilka hållbarhetskriterier som kan ställas på ett flygbränsle i en upphandling om det fanns en storskalig produktion av SAF från skogsråvara idag.

När det gäller resepolicy, där vissa organisationer i praktiken har en policy att inte flyga, innebär ett fossilfritt flyg ett behov av ett annat synsätt där det är utsläppen och inte färdstället som bör analyseras. Av den totala mängden sålt flygbränsle i dagsläget är en väldigt liten del inblandat biodrivmedel. Sammantaget finns ett stort intresse om utvecklingen inom fossilfritt flyg och möjligheterna det för med sig. Flera flygbolag, däribland Flyg Bra och SAS, erbjuder möjligheten att välja till hållbart bränsle vid bokning av flygresa. Intresset för att köpa detta är dock generellt väldigt lågt. Det finns fler anledningar till det, men där priset sannolikt är den största anledningen.

Vägen framåt

Det kommer krävas insatser på många håll för att sammantaget nå en högre fossilfrihet inom flyget. Den tekniska utvecklingen inom hållbara bränslen behöver påskyndas vilket kan innebära en lägre kostnad för dessa bränslen. En gradvis ökande reduktionsplikt inom EU innebär en större efterfrågan på hållbart bränsle och det offentliga kan skapa ett viktigt symbolvärde genom att gå före och klimatreducera tjänsteresor. Genom att klagöra och undanröja juridiska hinder för upphandling av hållbart flygbränsle från skoglig biomassa kan omställningen påskyndas ytterligare.

Intresset finns om hållbara flygbränslen och kunskapen om dessa har ökat, inte minst genom detta projekt.



Slutord

Vi har beskrivit de teknikspår som är aktuella för det fossilfria flyget. Det finns lösningar som är tillgängliga redan nu, medan andra behöver mer utveckling och teknisk mognad. Många hinder återstår att lösa, men med det sagt, möjligheterna är stora och viktiga för att klara flygets gröna omställning. Samarbete krävs på flera nivåer, från den lokala upp till den globala. Norra Sverige har på senare år tagit initiativ och ledarskap på flera områden inom den fossilfria omställningen, och bör göra så även inom det fossilfria flygets utveckling både vad gäller nya flyglinjer, tillverkning inom hållbart flygbränsle samt inom nödvändig infrastruktur.



Projektgruppen i Fossilfritt flyg i norra Sverige, 17 maj 2022.
Fotograf: Fredrik Larsson

