



Grön flygplats

Målbild 2045

Förord

Trots pandemins effekt på flygresandet har Sveriges Regionala Flygplatser (SRF)/Grön Flygplats-projektet med oförminskad styrka fortsatt arbetet för att göra flyget till en drivande del i samhällets omställning. Vi har utgått från tidigare arbeten gjorda tillsammans med övriga aktörer inom flygbranschen, främst "Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Flygbranschen" och "Vägen till fossilfritt flyg 2045", som är en konkretisering av färdplanen.

Inom ramen för Grön flygplats har vi arbetat med både frågan hur och frågan när vi alla ska vara helt fossilfria flygplatser. Det ger vi svar på i den här rapporten. I vårt arbete kom vi också fram till att det inte räcker. Vi vill fortsätta bidra till att hela vår bransch blir fossilfri och att resenärer och gods kan färdas i hela Sverige på ett tids- och klimateffektivt sätt. Det är vårt bidrag till samhällsomställningen.

För klimatet, kommande generationers och hållbara transporters framtid. Vi är ju inte bara flygplatsarbetare, vi är också både resenärer och medborgare i framtidens samhälle.

Vi tror att om vi inom Sveriges Regionala Flygplatser samarbetar, trots att vi har olika ägare, kommer vi att nå längre än om vi arbetar var och en för sig. I vårt arbete har vi tänkt nytt och vi har vågat ta tuffa beslut tillsammans med våra ägare. Ursprungsplanen var att ta fram en handlingsplan för tiden fram till 2045 men vi insåg att det inte gick eftersom det finns många osäkra faktorer. Vilka vägval som görs och vilka beslut som tas de närmaste åren påverkar vad som behöver göras och när i det längre perspektivet. Vi har därför tagit fram en åtgärdslista för de kommande åren som pekar på behoven av framtida åtgärder.

Även om en del lösningar på vägen kan vara otydliga och svåra att greppa idag, så har vi en tydlig målbild. Den har vi tagit fram tillsammans och den visar hur vi tror att det kommer att bli på våra flygplatser 2045. Vi menar att det ökar chansen att det blir som vi vill.

Du måste först tänka det, för att kunna genomföra det.

Som regional flygplats är vi snabbfotade och historiskt har vi varit med och drivit den utveckling som vi ser idag inom fossilfritt flyg. Vi har haft flygplatser med modiga politiker som satt tydliga och utmanade mål och det har gjort oss till globala pionjärer på resan mot ett fossilfritt flyg. Det kommer vi också att berätta om. Sist men inte minst har vi en fråga till dig som läsare. Vår resa är inte klar än. Vi vill mer. Vi står inför en framtid som vi inte riktigt vet hur den blir så vi behöver hitta frågorna som tar oss framåt för vi kan inte ha alla svar redan idag. Vill du vara med oss på den resan?

Mari Torstensson

Projektledare, Grön Flygplats

Peter Larsson

VD, SRF

Innehåll

Förord	2
1. Sammanfattning	4
2. Introduktion till rapporten	6
2.1 Inledning och syfte	6
2.2 Vem ska läsa rapporten och varför	7
3. Bakgrund flygbranschen	8
3.1 Vi är del av den globala flygbranschen	8
3.2 Vilken betydelse spelar de regionala flygplatsernas hållbarhetsarbete	8
3.3 Flygets klimatpåverkan	10
3.4 Flygets omställning	11
3.5 Ekonomi	14
3.6 Styrmedel och incitament	14
4. Den regionala flygplatsen idag	15
4.1 Flygbolagens affärsmodell	15
4.2 Tillgänglighet, konkurrenskraft och livskvalitet i ett hållbart samhälle	15
5. Den regionala flygplatsen i framtiden	17
5.1 När ska Sveriges regionala flygplatser vara fossilfria?	18
5.2 Flygplatsen blir en rese- och energihubb	19
5.3 Den autonoma flygplatsen	20
5.4 Nya affärsmodeller möjliggörs genom nya tekniska lösningar för flyget	20
5.5 Sveriges regionala flygplatser exporterar kunskande och kompetens	21
6. Slutsatser	22
7. Åtgärdsplaner	24
7.1 Åtgärdslista	25
7.2 Framtida åtgärder	25
8. Om du vill veta mer	27

1. Sammanfattning

Basen i den hållbara infrastruktur som flyget kommer att utgöra finns redan på plats i många delar av vårt land genom våra regionala flygplatser. Därför är det viktigt att flygplatsernas framtid inte bestäms mot bakgrund av de bränslen som flygplanen använder idag utan utifrån de behoven som finns för transporter, sjuktransporter, brandspaning, sjöräddning med mera, som flyget tillgodoser. Vi lever och bor i en glest befolkad exportnation där möjligheten till snabba transporter är avgörande för att samtliga regioner ska kunna bidra till vår utveckling. Flyget fyller här en viktig, för att inte säga avgörande, funktion. Världen blir också mer och mer global, både när det gäller näringslivet och privatlivet. Många har släkt och vänner spridda på flera håll i världen.

Vi beskriver här en gemensam målbild för vart det regionala flyget ska vara 2045 och hur målet ska nås. Vi lyfter också fram exempel från våra flygplatser som visar att vi redan är en bit på väg. Att vi redan tagit oss en bit mot målet beror på att våra medlemmar tidigt insett vikten av att ställa om verksamheten och att börja bidra till de gemensamma klimatmålen. Vi har en stolt historia när det gäller det fossilfria flyget genom att vi har varit först både med en fast tank för bioflygbränsle och kontinuerlig inblandning av biobränsle, solcellspark, autonoma flygplatslösningar samt laddinfrastruktur för elflyg. Några av våra flygplatser tillhör även de första där elflyg redan både lyft och landat. Vi har redan en fot i framtiden.

Vi är övertygade om att olika tekniker för fossilfritt flyg fyller olika behov. Olika varianter av flytande bränsle kommer med största säkerhet att täcka långväga flygande under överskådlig tid, medan elflyg kommer att användas för kortare regionala flygningar och vätgasflyget för mellanlånga flygningar, till exempel inom Europa. Därför måste vi stå redo att erbjuda flera typer av bränsle och inte bli en trång sektor i infasningen av det fossilfria flyget.

Under arbetet med målbilden har vi också identifierat utmaningar i omställningen till fossilfria flygplatser och fossilfritt flyg. Det har vi omvandlat till en åtgärdslista för kommande år och pekar också på behovet av åtgärder i ett längre perspektiv.

Vår målbild kan sammanfattas i fyra punkter:

Flygets omställning

På Framtidens Flygplats drivs flygplanen av el, vätgas, eller 100% hållbara fossilfria bränslen. Elflygplan trafikerar kortare sträckor mellan regionala flygplatser och nära destinationer i grannländer, medan vätgas och bioflygbränsle driver de flygplan som når längre ut i världen.

Automatisering och digitalisering av flygplatsen

Framtidens flygplats kommer vara betydligt mer automatiserade och digitaliserade än dagens. Robotar klipper gräs, drönare övervakar och kontrollerar området, flygledning för flera flygplatser kan koordineras från en enda sambandscentral och kontroll av incheckat bagage görs från andra sambandscentraler. De flesta kompetensutbildningar görs digitalt. Som resenär gör ansiktsgenkänning samt automatisk säkerhetsskanning av både resenär och bagage att det blir smidigt att passera genom flygplatsen.

Flygplatsen är ett nav i transport- och energisystemet

Framtidens flygplatser kommer än mer än idag fungera som ett samordnande nav där passagerare och gods kopplas samman med olika transportslag. Flygplatsernas öppna ytor kommer även användas till att generera solceller i större utsträckning än idag vilket kommer förse den egna verksamheten och elektrifierade fordon, inklusive elflyg och elektrifierade drönartaxi, med energi. Genom minskade utsläpp och minskat buller kommer flygplatserna kunna växa ihop med städerna och komma närmare resenärerna. Flygplatsens egna solcellsanläggningar räcker till markdriften, laddning av elflyg och ofta även produktion av vätegas. Eventuellt elöverskott säljs vidare ut i elnätet och omgivande samhället.

Bilden av flygplatsen och flyget

I takt med den tekniska utvecklingen av flyget och de minskade utsläpp samt minskat buller som följer av den, förändras synen på flygresande och flygtransporter som blir mer positiv. Denna utveckling och de kontinuerliga förändringar som den medför behöver löpande kommuniceras till beslutsfattare och allmänhet samt näringslivet genom till exempel media.

2. Introduktion till rapporten

2.1 Inledning och syfte

Sverige har som mål att bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer och att ha noll utsläpp av växthusgaser 2045. På detta sätt bidrar Sverige till Parisavtalets mål om att hålla den globala uppvärmningen långt under 2 grader och sträva efter att begränsa den till 1,5 grader. För att detta ska bli verklighet måste alla branscher bidra och samarbeta.

Svenska Regionala Flygplatser visade tidigt sitt engagemang för att Sveriges nationella mål ska nås. Tillsammans med övriga flygbranschen tog vi fram en av de första färdplanerna inom ramen för regeringsinitiativet ”Fossilfritt Sverige” – *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft för flygbranschen*. Som en del i innovationsklustret Fossilfritt flyg 2045, utarbetade vi sedan den behovslista som bryter ner färdplanen i detalj. I klustret medverkade representanter från alla delar i det ekosystem som behövs för att ett fossilfritt flyg ska bli verklighet. Arbetet beskrivs i rapporten *Vägen mot ett fossilfritt flyg 2045*. Både färdplanen och rapporten visar hur Sverige kan ha ett **helt fossilfritt inrikesflyg 2030 och hur allt flyg som startar vid svenska flygplatser skulle kunna vara fossilfritt 2045**. Vi har valt att ha samma målbilder även i denna rapport. Denna rapport skiljer sig dock från färdplanen och *Vägen mot ett fossilfritt flyg 2045* i det att den utgår från de regionala flygplatsernas arbete för att nå målen.

SRF kraftsamlade sitt miljöarbete genom att 2019 starta projektet Grön Flygplats som medfinansieras av europeiska regionala utvecklingsfonden. Projektet syftar till att minska energianvändning och koldioxidutsläpp i de 27 deltagande flygplatsernas egen verksamhet och att förbättra cirkulära flöden. Projektet var från början treårigt och de gemensamma mål som sattes upp var att:

- *Minska energianvändningen med 6% från 2018 till 2021*
- *Minska koldioxidutsläppen med 49% från 2018 till 2021*
- *Minska mängden sorterat avfall med 14% från 2018 till 2021*
- *Alla flygplatser ska vara fossilfria i sin egen verksamhet senast 2030*

Projektet har förlängts med 14 månader och nya mål för 2022 kommer att tas fram när vi följt upp hur nuvarande mål nåtts.

Kartläggningen har gjorts enligt den internationella standarden Airport Carbon Accreditation (ACA) som ACI tagit fram. De svenska statliga flygplatserna inom Swedavia var först i världen med att nå högsta certifieringsnivån för alla sina 10 flygplatser. Flygplatserna i Grön Flygplats-projektet följer också ACA-standarderna även om ingen ännu är certifierad enligt den. Vårt arbete enligt ACA-standarderna har underlättats betydligt tack vare Swedavias vilja att låta oss ta del av deras erfarenhet. I och med den förlängda projekttiden kommer ett antal av våra flygplatser att certifieras sig med stöd av projektet.

I projektet ingår att göra det möjligt för flygbolag att tanka fossilfritt flygbränsle och ladda flygplan efterhand som den tekniska utvecklingen går framåt. Grön flygplats vill också vara en drivande kraft för att påskynda det fossilfria flyget.

I arbetet med denna rapport tittade vi på ägarnas miljömål för att se om det stämde överens med målen för när respektive flygplats skulle bli fossilfri. Det stod snabbt klart att det saknas samordning mellan våra kommuner och regioner och att många arbetar enligt olika modeller. Därmed saknades också gemensamma riktlinjer för våra medlemsflygplatser. Därför blev en del i vårt arbete inför den här rapporten att själva definiera vad vi anser vara en fossilfri flygplats och när målet nåtts. Flygplatsernas olika förutsättningar innebär att takten på utfasningen av fossil energi kommer variera.

Hela ekosystemet runt ett fossilfritt flyg hänger tätt samman, därför har vi valt att visa helheten för flygbranschen och sedan bryta ner det i vad det betyder för den enskilda flygplatsen. Redan idag har ett par av våra medlemsflygplatser uppnått fossilfrihet i den egna verksamheten. Hur dessa nått målet berörs i denna rapport.

Syftet med rapporten är att presentera vår gemensamma målbild för en regional flygplats 2045 och ge exempel på vad vi gjort hittills för att nå den. Vi vill också lyfta fram vilka utmaningar som finns för flygplatserna men även för hela flygbranschen, om vi ska nå målen med ett fossilfritt inrikesflyg 2030 samt att allt flyg som lyfter från Sverige ska vara fossilfritt 2045. Vi vill även förtydliga att med ett fossilfritt flygbränsle blir flyget ett riktigt klimatsmart resealternativ, bland annat att miljöbelastningen för underhållet av infrastrukturen är låg, och därför är det viktigt att tänka långsiktigt när det gäller förutsättningarna för de regionala flygplatserna. Vi vill visa att vi är villiga att ta ansvar för vår del när det gäller omställningen men att det också måste till exempelvis politiska beslut.

2.2 Vem ska läsa rapporten och varför

Precis som nu kommer den regionala flygplatsen i framtiden vara en möjliggörare för näringslivetablering, skapa livskvalitet, skapa förutsättningar att träffa släkt och vänner samt trygghet för regionens invånare – som ett resecentrum och som bas för ambulans-, sjöräddnings- och brandflyg. Skillnaden från nu är att den i framtiden står som symbol för hållbarhet, inte skam och klimatångest. Denna rapport riktar sig till alla dem som vill veta vad våra regionala flygplatser har åstadkommit och fortfarande gör för att flyget ska bli det hållbara transportslag som det faktiskt kan bli. Det kan handla om resenären som vill göra ett medvetet val av transportslag eller som vill veta hur flygresan kommer förändras genom omställning och den tekniska utvecklingen. Denna rapport riktar sig även till företagare som letar efter lämpliga platser för etablering. Men även representanter för politiken som vill veta hur våra flygplatser arbetar för att förbli en del i en hållbar infrastruktur.

3. Bakgrund flygbranschen

3.1 Vi är del av den globala flygbranschen

Flyget är i mångt och mycket en internationell verksamhet och flygplatsernas och flygoperatörernas verksamhet styrs av internationella regleringar. Det rör allt från tekniska frågor, trafikplanering, flyg- och flygplatssäkerhet till miljö- och klimatregelverk. Globalt hanteras flygfrågor inom FN:s flygorgan ICAO (Internationella civila luftfartsorganisationen).

På europeisk nivå hanteras flygsäkerhets- och certifieringsfrågor inom Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (EASA). Deras uppgift är bland annat att certifiera alternativa bränslen. Europakommissionen ser också EASA som en aktiv aktör i framtagandet och implementeringen av ”ReFuelEU Aviation” vilket syftar till att öka användning och produktion av alternativa bränslen.

3.2 Vilken betydelse spelar de regionala flygplatsernas hållbarhetsarbete

Våra flygplatser bidrar till flygplanens utsläppsminskning genom att säkerställa effektiv flygledning och gröna inflygningar för att undvika onödiga utsläpp samt att in- och uttaxning blir så kort och effektiv som möjligt. Flygplatserna kan även förbereda laddinfrastrukturen för elflygplan och tankningsinfrastrukturen för vätgasdrivna flygplan. Eftersom alternativa bränslen för dagens flygplan inte kräver någon ny bränsleinfrastruktur är både flygplatserna och flygplanen redo för fossilfria bränslen. Men eftersom flygets klimatpåverkan inte enbart uppkommer ur flygplanens avgaser är det viktigt att vi hanterar den påverkan som våra flygplatsers verksamhet orsakar. En viktig del är det som nämnts, att våra flygplatser blir fossilfria senast 2030, vilket är långt tidigare än de nationellt satta hållbarhetsmålen.

Svenska regionala flygplatser har skrivit historia genom att flera av dem varit pionjärer och världsledande när det gäller fossilfritt flyg. Detta började 2014 med att en tank för bioflygbränsle byggdes på Karlstad flygplats. Samtidigt som en affärlösning för att möjliggöra för privat- och offentlig verksamhet samt privatpersoner att flyga på biobränsle togs fram i form av den icke vinstdrivande ekonomiska föreningen Fly Green Fund.

Sverige ligger numera i framkant när det kommer till hur många flygplatser som haft bioflygbränsle i sina tankanläggningar. Hittills inte mindre än 14 flygplatser, varav sju är tillhör SRF. På kartan visar blåa färgen SRF:s flygplatser och röda färgen Swedavias flygplatser som tankar fossilfritt. Den grå färgen är SRF:s flygplatser som inte tankar fossilfritt ännu.



Kalmar-Öland Airport är den flygplats i världen som haft högst inblandning av bioflygbränsle i sin tank. Som mest har Kalmar-Öland Airport haft 36 procents inblandning av bioflygbränsle. De senaste åren, innan pandemin var snittet sex procent. Snittet i EU 2021 var cirka 0,05 procent.

För att öka mängden bioflygbränsle och möjligheten till fossilfritt flyg, samt att driva på arbetet för en svensk biojetproduktion, har sex av flygplatserna i projektet Grön Flygplats gjort en gemensam upphandling av bioflygbränsle. Upphandlingen gjordes under 2020 för att vara på plats när resandet tar fart igen efter pandemin. Tanken är att flygplatserna ska kunna erbjuda ägare och andra aktörer att ansluta sig till flygplatsens avtal för att lägga till bioflygbränsle på biljettpriset på tjänsteresor. Hittills har Kalmar-Öland Airport fått med sig kommunen och regionen, medan Skellefteå Airport har fått med sig kommunen.

Tidigt insåg vi i Norden att ett fossilfritt flyg kräver samarbete, och gärna på nordisk nivå. 2013 bildades Nordic Initiative for Sustainable Aviation (NISA). 2019 bildades Nordic Network for Electric Aviation (NEA), där SRF har varit med från starten. På nationell nivå har vi varit med i innovationsklustret "Fossilfritt flyg 2045" sedan 2018 när det bildades som ett projekt finansierat av Energimyndigheten. I december 2020 avslutades det ursprungliga projektet men arbetet drivs nu vidare genom den ekonomisk förening "Fossilfritt flyg 2045" som branschen bildat.

Grön Flygplats har även varit med i andra nordiska projekt så som Green Flyway och Finding innovations to Accelerate the Implementation of electric Regional aviation (FAIR).

3.3 Flygets klimatpåverkan

Flyget har kommit att få en central roll i klimatdebatten och dess utsläpp är ofta måttstocken med vilken andra branscher och företeelser jämförs.

Globalt stod flyget 2018 för 2,5 procent av människans koldioxidutsläpp, en ökning från 2,3 procent år 2000. Den effektiva klimatpåverkan från flyget bedöms dock uppgå till 3,5 procent av människans samlade klimatpåverkan. Detta kommer av att utsläpp av vattenånga, sot och kväveoxider (NO_x) kan generera extra klimateffekter när dessa sker på över 8 000 meters höjd. Den största av dessa så kallade höghöjdseffekter orsakas av kondensstrimmor som under vissa förhållanden kan bilda höga slöjmoln. Även om forskningens bedömning är att 2/3 av flygets totala klimatpåverkan kommer från dessa höghöjdseffekter är det i praktiken en mycket liten del av alla flygningar som orsakar dem. Cirka 2 procent av alla flighter bedöms stå för 80 procent av klimatpåverkan från dessa slöjmoln. Dessa effekter "lever" dessutom betydligt kortare än påverkan från koldioxid. Medan koldioxid ackumuleras i atmosfären och sprider sig globalt påverkar höghöjdseffekterna betydligt mer lokalt och mellan någon timme och till någon vecka, beroende på vilken del av dem som avses. Om höghöjdseffekter uppstår, i vilken utsträckning och hur stor dess påverkan blir beror på faktorer som:

- *Flygplanstyp*
- *Tid på året och dygnet*
- *Meteorologiska förhållanden*
- *Region*

Många klimatkalkylatorer använder sig av uppräkningsfaktorer där det beräknade koldioxidutsläppet från en flygresa multipliceras med en faktor, vanligen 1,9 för att inkludera höghöjdseffekterna. IPCC avråder dock från detta med hänvisning till den stora skillnaden mellan olika flygningar samt effektens livslängd. Forskning visar att användningen av fossilfria bränslen minskar risken för höghöjdseffekter och att dessa även

kan minskas betydligt med små justeringar, primärt i flyghöjd, för att undvika områden där skadliga kondensstrimmor kan uppstå.

I Sverige stod flyget för cirka 5 procent, varav inrikesflyget stod för cirka 1 procent, av våra nationella utsläpp före pandemin. Precis som för övriga sektorer inkluderar det enbart koldioxidutsläppet från det bränsle som tankas in i Sverige.

3.4 Flygets omställning

Allt sedan bröderna Wright genomförde världens första motordrivna flygning 1903 har flyget utvecklats för att kunna transportera människor och gods alltmer energieffektivt. Denna tekniska utveckling har medfört att dagens jetflygplan genererar 85 procent mindre koldioxidutsläpp jämfört med första generationens jetflygplan. Mellan 2006 och 2018 minskade det genomsnittliga utsläppet per passagerarkilometer med cirka 30 procent. De mest effektiva flygplanen förbrukar idag runt 0,2 liter per passagerarmil. Arbetet att effektivisera flyget fortsätter med varje flygplansgeneration som ofta är mellan 15 och 20 procent bättre än tidigare generationers flygplan. Dessutom förbättras flygplanen under sin livstid varför de ofta är effektivare när de skrotas än de var när de först rullade ut från fabriken. Men precis som för andra sektorer finns det ingen enskild teknik som kommer göra flyget hållbart utan omställningen är beroende av flera åtgärder. Det handlar både om teknisk utveckling av flygplanen, bränslebyte och effektivare flygledning.

Bio- och elektroflygbränsle: Dagens flygplan är tekniskt sett redo att flygas på olika typer av hållbara alternativa bränslen (Sustainable Aviation Fuels (SAF) på engelska). Dessa flytande bränslen har de fossila jetbränslets egenskaper men brinner renare och väger något mindre. Det gör att både bränsleförbrukningen och bildandet av höghöjds effekter minskar. Dagens fossilfria flygbränslen tillverkas primärt från använd matolja och slaktavfall men även rester från skogs- och livsmedelsindustrin, energigrödor, hushållsavfall, vätgas och koldioxid är lämpliga råvaror. Idag används flera olika framställningstekniker bland annat Fischer-Tropsch, Alcohol to Jet, och HEFA (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids). Bränslet certifieras som ett tillägg (additiv) till fossilt bränsle och det är tekniken som används som avgör hur hög inblandning som är tillåten. Idag är maxgränsen 50 procents inblandning, men försök pågår som visar att det går att flyga på 100 procent fossilfria bränslen.

Dagens fossilfria flygbränslen minskar koldioxidutsläppen med runt 80 procent i förhållande till fossilt flygbränsle sett till hela bränslets livscykel (LCA). Beroende på råvaror och den energi som används i framställan av bränslet kan reduktion ökas till över 90 procent LCA. För att säkerställa att dessa bränslen inte riskerar att medföra avskogning eller konkurrerar med livsmedelsproduktion behöver de uppfylla kriterierna i EU:s Renewable Energy Directive för att räknas som hållbara.

De senaste fem åren har det funnits två kommersiella leverantörer, World Energy och Neste. Från 2023 och framåt invigs flera kommersiella anläggningar både i Europa och övriga världen. För tillfället tillverkas det mindre bränsle än vad som efterfrågas.

Förutom att biojetbränsleproduktionen idag är låg är bränslet också dyrt, upp till tre till fem gånger dyrare om vi jämför med det fossila bränslet. Under de senaste åren har alltför bioraffinaderier med andra tekniker och råvaror utvecklats. Trots flera förstudier har Sverige än så länge ingen inhemsk biojetproduktion men ST1 ska börja sin produktion andra

halvåret 2023. Vattenfall, LanzaTech, SAS och Shell Aviation har också påbörjat en förstudie för elektrobränsleanläggning som ska vara klar 2023.

”Det är en fundamental skillnad mellan fossila koldioxidutsläpp, som är ett linjärt utsläpp från ett geologiskt kollager till atmosfären, och biogena koldioxidutsläpp som är en del i det ständigt pågående kretsloppet av kolatomer mellan atmosfären och biosfären. Kolatomer binds in i skogen via fotosyntesen och avgår naturligt från skogen via respiration, nedbrytning, bränder samt via avverkning där en del av kolatomerna avgår relativt omgående när restprodukter från skogsbruket används som energi och en del hamnar i skogliga produkter där de lagras en längre tid.”

Svante Axelsson DN 2022-01-14

Elflyg: Det sker en snabb utveckling av elektrifierade flygplan och ännu fler kommer ut på marknaden. Sveriges första elflygplan köptes in av Aeroklubben i Göteborg och kom till Säve flygplats under 2020 för att bland annat användas till pilotutbildning. Under 2021 etablerade Green Flight Academy en internationell utbildning av kommersiella piloter. En stor del av utbildningen där kommer att ske i flygskolans elflygplan, varav de två första levererades hösten 2021.

I Sverige är Heart Aerospace, Katla Aero och Blackwing några av de företag som utvecklar elflyg. Heart Aerospace är det projekt som idag är närmast kommersialisering. Målet är att deras 19-sättes ES-19 ska vara certifierat för kommersiell trafik år 2026. Flygplanet byggs för regionala flygningar på kortare sträckor.

För att visa vilka framsteg som uppnåtts inom utvecklingen av eldrivna flygplan, men även vad mer som händer på miljöområdet i flygbranschen, genomfördes en Elflygsturné under hösten 2021. Turnén arrangerad av SRF/Grön Flygplats men där även Nordic Network for Electric Aviation (NEA), Fly Green Fund och Aeroklubben, Säve Airport medverkade. Turnén fortsätter under 2022.

Flygplatsens elinfrastruktur och laddningsmöjligheter: För att flygplatserna inte ska vara en trång sektor i introduktionen av elflyget har arbetet med laddningsinfrastrukturen redan inletts på flera flygplatser.

Eftersom elflyget fortfarande är i sin linda finns inga färdiga standarder för laddning vilket kommer vara avgörande för att effektivt kunna anpassa våra flygplatser till framtidens flygplan. Vi vet inte heller om laddningen kommer att påverka radiotrafik och navigationsutrustning. En minst lika kritisk fråga är att få alla elflygsspecifika regelverk på plats. Det här tillsammans med finansieringsfrågan gör att det ett ganska komplext problem att förbereda de regionala flygplatserna för morgondagens elflyg.

Vätgasflyg: Att driva flyg med vätgas är ingen ny tanke utan har diskuterats långt innan hållbarhet kom upp på agendan. Tekniken är avancerad men inte revolutionerande.

Världens första vätgasflygning genomfördes 1988 i Sovjetunionen med en ombyggd Tupolev TU-154.

Det brittiska ZeroAvia är ett exempel på företag som tittar på vätgasdrivna flygplan i ett första skede i form av konverterade befintliga flygplan. Företaget har som mål att inom två år ha certifierat ett vätgasdrivet flygplan som kan flyga 10–20 passagerare med en räckvidd på 550 km. Inom tio år siktar man på att kunna flyga 100–200 passagerare 3 700 km. I september 2020 demonstrerade man sin drivlina för första gången i en konverterad sexsättes Piper Malibu till vilket svenska Powercell hade levererat bränslecellssystemet. Även den europeiska flygplanstillverkaren Airbus kommer att utveckla vätgasdrivna flygplan med planerad marknadsintroduktion 2035.

För att vätgasflyget ska kunna trafikera våra flygplatser kommer investeringar behöva göras i förvaring och tankning av vätgasen. Även här är det viktigt att flygplatserna inte blir en trång sektor. Därför har forskning inom området börjat titta på vad som krävs från flygplatsernas sida.

Effektiv infrastruktur: En av flygets absoluta styrkor är att det inte kräver och är bundet till någon fast infrastruktur mellan flygplatserna. Det medför också att miljö- och klimatbelastningen från underhåll av den fasta flyginfrastrukturen är väldigt låg.

Gröna ut- och inflygningar: Förenklat kan man säga att gröna in- och utflygningar handlar om att startande flygplan snarast möjligt ska kunna sätta rakast kurs emot destinationen alternativt inleda den flygrutt som av väderskäl (vindar eller dylikt) är mest bränsleoptimal. I detta ingår också en kontinuerlig stigning för att effektivast nå den mest bränsleoptimala flyghöjden. För att inflygning och landning ska ske så effektivt och bränslesnålt som möjligt anpassas farten under flygningen för att undvika trängsel kring destinationsflygplatsen. När flygplanet väl närmar sig sin destination inleds inflygningen vid en punkt från vilken den sista delen av flygningen kan göras med minsta möjliga motoreffekt, det vill säga att man utnyttjar flyghöjden optimalt för att flyga största delen av inflygningen som möjligt med motorerna i princip på ”tomgång”. En fördel är att det sällan råder hög trafikbelastning kring våra regionala flygplatser vilket gör att förutsättningarna för gröna ut- och inflygningar ofta är goda och en mindre utmaning, i jämförelse med tungt trafikerade och större flygplatser.

Singel European Sky: Initiativet till att skapa ett gemensamt europeiskt luftrum lanserades i slutet av 1990-talet som svar på förseningar till följd av föråldrade flygnavigationssystem och principer i kombination med en ökande flygtrafik. Målet är att det europeiska luftrummet ska gå från att vara ett lapptäcke av olika luftrum, skapade utifrån nationsgränser och flygrutter till ett heltäckande europeiskt luftrum. Genom att harmonisera det europeiska luftrummet beräknas man kunna trefaldiga trafikkapaciteten vilket minskar flygtiden med i snitt 10 procent och halvera antalet förseningar samt inställda flygningar. Likaså bedöms detta kunna leda till 10 procentig utsläppsminskning.

Klimatanpassad flygledning: Forskning pågår för att flygledningen ska kunna dirigera flyg för att undvika att passera igenom områden där risk för bildandet av höghöjds effekter råder. Praktiska tester genomförs för tillfället inom Eurocontrol vilka koordinerar flygtrafiken över stora delar av Europa.

3.5 Ekonomi

Flygbranschen är en bransch med låga marginaler. Den genomsnittliga vinstmarginalen för världens flygbolag ligger på 2-4 procent. Mellan en fjärdedel och en tredjedel av flygbolagens kostnader utgörs av bränslekostnaden. De låga marginalerna, i kombination med ett högt pris för fossilfria flygbränslen, gör att flygbranschen inledningsvis har svårt att genomföra bränslebytet helt på egen hand. Inledningsvis kommer statligt stöd behövas för att upprätta en produktion av biobränslen till rimligt pris. Denna inhemska produktion kommer samtidigt minska importbehovet av bränslen vilket gör Sverige mer robust. Bytet till fossilfria bränslen ökar inte kostnaden för flygplatsen då inga förändringar i tankningsinfrastrukturen krävs.

Att förbereda flygplatser för el- och vätgasdrivna flygplan kommer kräva stora investeringar. De regionala flygplatsernas ägare tar idag ett stort ekonomiskt ansvar för flygplatsdriften och för modernisering av flygplatserna. För att utbyggnaden av infrastrukturen kring el- och vätgasflyg ska kunna ske i önskad takt behöver investeringsfrågan lösas på nationell nivå.

3.6 Styrmedel och incitament

Det finns ett antal styrmedel världen över, som syftar till att minska flygets klimatpåverkan och minska efterfrågan på flygresor. Det intraeuropeiska flyget omfattas av EU:s utsläppshandel (EU ETS). Inom FN:s flygorgan ICAO:s generalförsamling antogs 2018 införandet av ”Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation” (CORSIA), ett globalt marknadsbaserat styrmedel. Genom köp av utsläppskrediter ska flygoperatörerna härigenom förpliktigas att kompensera för utsläppsökningar utöver 2019–2020 års nivå. Med denna åtgärd ska det internationella flyget få en så kallad koldioxidneutral tillväxt efter år 2020. EU har menat att CORSIA inte är tillräckligt ambitiöst varför man avser att fortsatt låta flyget ingå i EU:s utsläppshandel (EU ETS).

Fit for 55-paketet som presenterades av EU-kommissionen i juli 2021 syftar till att genomföra EU:s skärpta klimatmål för 2030. Inom paketet föreslås åtgärder som ska minska EU:s nettoutsläpp med minst 55 procent jämfört med 1990 års nivåer. Här ingår förslag om beskattning av flygbränsle, förändringar inom EU ETS samt införandet av en kvotplikt som säkerställer utfasningen av fossila flygbränslen.

Nationellt styrs flygets utsläpp av riksdag och regering genom till exempel målsättningar och strategier. I regeringens nuvarande flygstrategi sägs att flyget, liksom övriga trafikslag, ska bidra till målet om Sverige som ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Genom nationella beslut har Sverige sedan 2018 en extra fiskal skatt på flygresor. Skattens syfte är att öka priset på flygresor och därmed minska efterfrågan på dessa. Man har också sedan juli 2021 en reduktionsplikt för flyget. Målet är att ett gradvis ökande krav på inblandning av hållbara flygbränslen till 2030 ska reducera motsvarande det svenska inrikesflygets utsläpp. För att nå målet räknar man med att 30 procent av allt flygbränsle som säljs i Sverige 2030 behöver vara hållbart. För två av Swedavias flygplatser gäller sedan 2021 differentierade start och landningsavgifter där utsläpp är styrande faktorer.

På grund av flygets internationella natur riskerar allt för ambitiösa nationella styrmedel leda till en kraftigt snedvriden konkurrenssituation för svenska aktörer.

4. Den regionala flygplatsen idag

På de större flygplatserna finns det flera olika aktörer som ansvarar för själva flygplatsdriften som till exempel ledningsfunktion, räddningstjänst, incheckning, ramptjänst, säkerhetskontroll, fastighetsunderhåll, fälttjänst med mera. Varje anställd har ofta en specialkompetens. På den regionala flygplatsen är det flygplatsen som ansvarar för hela driften. På flygplatsens ”insida” är till exempel ofta all personal brandutbildad i grunden, utöver det utför de även andra arbeten såsom snöröjning, klipper gräs, tankar, fungerar som säkerhetsvakter, latsar och lossar plan. De kompetenser som är regelstyrda, vilket de flesta är, måste förnyas kontinuerligt, ofta med ett intervall på tolv månader. Det innebär att mycket arbetstid behövs för att behålla befintliga kompetenser. Det innebär också att det tar relativt lång tid innan en nyanställd har alla kompetenser som behövs. På ledningsnivån agerar miljöchefen även som säkerhetschef, eller att den tekniskt ansvarige chefen är till exempel fastighetsansvarig eller liknande. På de minsta flygplatserna är det ännu mer integrerat. Regelverket för flygplatser är internationellt anpassade, där ett visst antal funktioner måste finnas och kompetenskravet är detsamma för stora och små flygplatser.

4.1 Flygbolagens affärsmodell

Det vanliga sättet att flyga i dag är att mata in regionalt flyg till en hub, i Sverige främst till Arlanda och Bromma. Det finns nästan inga reguljära linjer som går mellan regionala flygplatser. Det innebär till exempel att en flygresa mellan Skellefteå och Sundsvall, måste ske via Stockholm.

Bland traditionella flygbolag finns en trend att växla upp till allt större flygplan. På så sätt blir kostnaden per flygstol lägre. Från och till regioner finns ofta behov av flyg, men i många fall är det tunna linjer, vilket innebär mindre antal resenärer. På senare år, speciellt under pandemin, har ett antal mindre flygbolag med en flygplansflotta som passade regionala flygplatser försvunnit. Med få flygbolag som har en flygplansflotta med relativt stora plan är det ofta svårt för regionala flygplatser att attrahera flygbolagen. Det finns därför flygplatser som står utan reguljärflyg nu, fast man vet att det finns ett resebehov och att näringslivet får svårt att verka på orten om det inte finns bra transporter.

Lågprisflyget med flygbolag som Ryanair och Wizz har satt hårt tryck på de mer traditionella flygbolagen. Lågprisflygbolagen har en enhetlig flotta av större flygplan och flyger mellan destinationer som har ett omfattande resebehov. De flyger från A till B och om man som resenär vill flyga vidare betyder det att man köper två biljetter och tar en risk om planet blir försenat. Ryanair och Wizz finns på några av de regionala flygplatserna men de passar inte in på mindre flygplatser.

4.2 Tillgänglighet, konkurrenskraft och livskvalitet i ett hållbart samhälle

Flyget är för många av Sveriges regioner avgörande för det lokala näringslivets nationella och internationella konkurrenskraft. Det är också flyget som säkerställer viktiga samhällsfunktioner i många delar av landet. I flygets färdplan för fossilfri konkurrenskraft nämns tre nyttor av flygets alla nyttor:

Nytta 1: Leverera samhällstjänster med ökad kvalitet och effektivitet

Flygets främsta uppgift är att överbrygga långa avstånd och göra det tidsmässigt realistiskt att förflytta människor och varor. Det handlar om betydelsen av mänskliga möten, integration och social hållbarhet. Ett välutvecklat transportsystem bidrar till grundläggande tillgänglighet, regional utveckling och i förlängningen ett ökat välbefinnande och högre livskvalitet i hela landet. Sverige är EU:s till ytan tredje största land och det EU-land som har längst mellan landsändarna. Flygets roll för godstransporterna är också viktig, särskilt för behovet av snabba, långväga transporter av högvärdigt gods. Flyget är den del av vår kollektivtrafik som snabbt kan överbrygga långa avstånd.

I ett alltmer globaliserat samhälle ökar behovet av att resa till familj och vänner på annan ort. Flyget och flygplatser är i många fall en nödvändighet för att tillfredsställa detta behov.

Nytta 2: Skapa konkurrenskraft och jobb i en global kunskapsekonomi

Det finns en direkt koppling mellan ett lands tillgänglighet och tillväxt. Sveriges beroende av omvärlden ökar och svenska företag ser hela världen som sin marknad. Utöver den direkta sysselsättningen bidrar tillgängligheten som flyget skapar (turism, handel, investeringar med mera) inom men även till och från Sverige med omkring 100 000 arbetstillfällen och 80–100 miljarder kronor till svensk BNP. (Källa: Intervistas, Oxford Economics). Flygförbindelser är en av de viktigaste faktorerna för att kunna upprätthålla det internationella kunskapsutbytet och öka den kulturella förståelsen mellan olika områden i världen. Turismen står för nio procent av den globala sysselsättningen och för en lika stor del av den ekonomiska aktiviteten i världen. Den privata sektorn investerar miljardbelopp i besöksnäringen.

Nytta 3: Möta globala samhällsutmaningar

Vår globaliserade värld står inför en omställning mot ett läge där transporter kommer att behöva betraktas ur ett holistiskt perspektiv. Inga enskilda trafikslag kommer att kunna optimeras på egna meriter utan allt måste betraktas som en sammanhängande helhet – en multimodal syn på transporter och resande. Flyget är en del av transportsystemet och måste därför utvecklas i samverkan med övriga trafikslag för att bidra till ett effektivt och hållbart transportsystem i stort.

Den nödvändiga omställning som vi står inför måste ske utan avkall på kvalitén i utförandet av dessa samhällsnyttor. Detta understryks också i det övergripande transportpolitiska målet:

”Transportpolitikens övergripande mål är att verkställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktig hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet”.

Citat från Trafikverkets rapport 2019:187: Tillgänglighet i ett hållbart samhälle – Målbild 2030

5. Den regionala flygplatsen i framtiden

Nedan följer en beskrivning av den målbild för en regional flygplats som växt fram under gemensamma work-shops och diskussioner.



1. NÄRPRODUCERAT BIOFLYGBRÄNSLE

Flygplanen drivs av el eller vätgas, men vissa flygplan körs fortfarande på 100% bioflygbränsle. Biobränslet är ofta närproducerat och består bland annat av restprodukter från skog och hushållsavfall.

2. BIOLOGISK MÅNGFALD

På framtidens flygplats finns det finns skötselplaner för gräsytor, som numera består av ängsmark och bikupor, så att den biologiska mångfalden bevaras.

3. EGEN VÄTGASPRODUKTION

På många flygplatser används solcellsproduktionen för att framställa vätgas. Vätgasen används till att tanka de flygplan som flyger på vätgas men kan också säljas vidare till övriga aktörer som finns i närheten.

4. EGEN SOLELSPRODUKTION

På framtidens flygplats utnyttjas de öppna ytorna på och runt flygplatsen till solcellsparken. De tillför grön el till flygplatsdriften och till laddning av fordon och elflyg. Överskottet kommer det omgivande samhället till godo.

5. DRÖNARE ÖVERVAKAR

Framtidens flygplats präglas av automatisering och digitalisering, t ex övervakar drönare flygplatsområdet och kontrollerar gränsen för flygplatsen.

6. SMIDIGA PASSAGERARFLÖDEN

På framtidens flygplats går bagage- och passagerarflödena väldigt smidigt tack vare olika tekniska lösningar. Ansiktsgenkänning gör att passkontroller inte behövs och resenär och bagage scannas automatiskt vid inpassering.

7. ROBOTAR

Framtidens flygplats präglas av automatisering och digitalisering, där många funktioner som bagagehantering, service, underhåll och trafikövervakning hanteras smidigt med modern teknik.

8. FJÄRRSTYRD FLYGLEDDNING

Flygledning för flera flygplatser koordineras från en enda sambandscentral, liksom kontroll av incheckat bagage.

9. VÄXER IHOP MED STÄDERNA

Framtidens flygplan bullrar mindre och orsakar lägre utsläpp tack vare ny och effektiv teknik. Det har gjort att flygplatserna kunnat växa ihop med städerna.

10. SAMHÄLLSNYTTIGT FLYG

Framtidens flygplats gör det möjligt för det samhällsnyttiga flyget, som t ex ambulansflyg, brandspaning, polishelikoptrar och övervakning, att lyfta och landa i hela landet. De borgar också för en god beredskap.

11. EN RESEHUBB

Flygplatserna blir än mer ett nav för resande där många olika transportslag samsas. Förutom traditionella transportslag som tåg, buss, flyg och bil finns självkörande taxibilar och drönartaxi.

12. ETT TRANSPORTNAV

De regionala flygplatserna får än mer funktionen som nav för frakt. På flygplatsens fraktcentral sker omlastning av gods som kommer in med flyg, elektrifierade lastbilar och drönare.

5.1 När ska Sveriges regionala flygplatser vara fossilfria?

För att definiera vad en fossilfri flygplats är har Grön Flygplats valt att följa standarden Airport Carbon Accreditation. Det innebär att våra flygplatser blir fossilfria först när alla fossila bränslen fasats ut ur fordon, redskap, annan utrustning, uppvärmning, fjärrvärme, elektricitet, reservkraft och brandövningsverksamhet.

Alla flygplatser har olika förutsättningar och möjligheter att nå fossilfrihet men alla flygplatser som är med i Grön Flygplats kommer att vara fossilfria senast 2030. Redan 2020 nådde Örebro Airport och Skellefteå Airport målen och flera flygplatser är på god väg att nå målen. I vissa fall återstår bränslebytet i funktioner avgörande för att upprätthålla flygsäkerheten.



5.2 Flygplatsen blir en rese- och energihubb

De regionala flygplatserna kommer i framtiden än mer bli ett nav för resande där många olika transportslag synkas med varandra. Vid sidan av ”traditionella” kollektiva transportslag så som buss och tåg kommer den första och sista milen på resan även kunna ske med mindre flygfarkoster så som drönartaxis. Med minskade utsläpp och buller kommer stad och flygplats kunna krypa närmare varandra och tillgängligheten kommer öka ännu mer för både resande, transporter och viktiga samhällsfunktioner som polis- och ambulansflyg. När flygplatsens öppna ytor förses med solcellsparker blir flygplatsen dessutom en producent av grön el som förser både till den egna verksamheten, elektrifierat flyg och elnätet i stort.

De flyg som fortsatt är beroende av flytande drivmedel drivs på alternativa fossilfria bränslen så som biobränslen eller elektrobränslen. Flygplatserna kommer även ha infrastruktur för att kunna tanka de vätagasflyg som nu utvecklas.

Exempel från SRF flygplats idag: Örnsköldsvik Airport tillhandahåller redan idag el till hemtjänstens elbilar.

Flygplatsen ett nav för frakt

De regionala flygplatserna kommer att utvecklas till att bli än mer av ett fraktnav. Framför allt drivet av de möjligheter som öppnas genom utvecklingen av autonoma vertikalstartande flyg (drönare). Med hjälp av dessa, traditionella och nya typer av marktransporter kommer upphämtning och leverans av gods ske sömlöst samt utsläppsfritt. Flygplatsen blir ett nav där stora globala logistikföretag samsas med mindre regionala drönaroperatörer. Nattetid kan frakten transporteras med samma elektrifierade regionalflyg som dagtid transporterar passagerare. Dessa möjligheter kommer vid sidan av utsläppsfria transporter även stärka landsbygdens konkurrenskraft och service för dem som bor där.

Exempel från SRF flygplats idag: Örebro Airport är tillsammans med bl a KTH och Örebro Universitet med i ett utvecklingsprojekt gällande framtidens fraktsystem med sömlös frakt ända fram till slutkund. Projektet undersöker bl a möjligheter till samlastning av gods i bilar som hämtar vid flygplatsen, alternativt drönarleveranser den sista sträckan där det är mest effektivt.

Solcellsparker på flygplatserna

Genom att utnyttja flygplatsens öppna ytor som solcellspark kan flygplatsen tillföra grön el till flygplatsen, den elektrifierade flygtrafiken och det omgivande samhället.

Exempel från SRF flygplats idag: Kalmar Öland Airport var först i Sverige med att ha en solcellspark på flygplatsområdet. De har också solceller installerade på taket till terminalbyggnaden, precis som Halmstad Airport, Jönköping Airport och Ängelholm - Helsingborg Airport har.

Flygplatser som delägare i bioraffinaderier

En snabb utfasning av de fossila bränslena är avgörande för att klimatmålen ska nås. Med bränslebytet kommer möjligheten till närproducerade hållbara bränslen utifrån de råvaror som finns att tillgå lokalt så som rester från skogs- och livsmedelsindustrin. Tillsammans med andra verksamheter i behov av flytande bränslen kan våra flygplatser investera i småskalig bränsleproduktion som täcker hela eller delar av den egna flygtrafikens behov samtidigt som det ger en extra intäktskälla. Även lokalt producerade el kan komma att används för framställan av syntetiska jetbränslen i lokala anläggningar.

Exempel från SRF flygplats idag: Växjö Småland Airport var med i ett av de första projekten för att undersöka om det är möjligt att producera bioflygbränsle lokalt; Från flis till flygplan i Småland.

5.3 Den autonoma flygplatsen

Med elektrifierat regionalflyg och introduktionen av flygtaxis och drönare kommer antalet flygplansrörelser på våra flygplatser att öka. Därmed kommer arbetsuppgifterna på flygplatserna att förändras. Vissa av dagens arbetsuppgifter, så som incheckning av bagage och säkerhetskontroll, kommer att automatiseras medan nya transportlösningar medför andra arbetsuppgifter.

Allt fler av de fordon som används på och runt flygplatsen för lastning, tankning/laddning av flygplanen samt bevakning av flygplatsområdet automatiseras. Flygtrafikledningen kommer i större utsträckning att skötas från ett par centraler i Sverige. Detta leder till skalfördelar som sänker kostnaden för driften av flygplatsen.

Många utbildningar som behövs för att få och behålla kompetenser genomförs digitalt, vilket t ex sparar mycket bränsle vid moment där fordonskörning ingår och det kvalitetssäkrar också kompetenskraven med likvärdig bedömning.

Exempel från SRF flygplats idag: Örnsköldsvik Airport var först i världen med att ha fjärrstyrd flygtrafikledning. Flygplatsen är också testarena för autonoma lösningar. Jönköping Airport har i samarbete med Husqvarna testat stora robotgräsklippare. Även på Trollhättan-Vänersborgs flygplats testas autonoma och eldrivna fordon.

5.4 Nya affärsmodeller möjliggörs genom nya tekniska lösningar för flyget

Framtidens regionala flygplats kommer vara basen för flera olika transporttjänster anpassade efter de lokala behoven. Precis som idag kommer charterflyg gå från regionala flygplatser till större semesterorter. Traditionellt reguljärflyg går fortfarande till större hubbar som Arlanda för vidare resor ut i världen. Dessa mer "traditionella" flygresor kommer drivas av fossilfria bränslen eller vätgas. Samtidigt möjliggör mindre regionala elflygplan ekonomiskt bärkraftiga förbindelser med många avgångar till andra regionala flygplatser. Genom elektrifierade flygplan och drönare blir "on demand"-förbindelser för enskilda resenärer eller mindre sällskap en viktig del av transportutbudet på flygplatserna. Dessa gör också att restiden mellan flygplatsen och innerstaden kan kortas då de kan erbjuda "sista milen"-transport för både människor och gods.

Exempel från SRF flygplats idag: Trollhättan-Vänersborg, Mora och Borlänge var de första flygplatserna som hade laddinfrastruktur för mindre elflygplan i Sverige och bland de första i världen. Det första elflygplanet som flög mellan två flygplatser i Sverige var mellan Säve flygplats och Trollhättan-Vänersborgs flygplats. Skellefteå Airport leder ett projekt som handlar om att ta fram en teststräcka mellan flygplatsen och Northvolt Ett för eldrivna och vertikalstartande flygfarkoster, så kallade eVTOL.

El som betalmedel; Ett möjligt scenario är att egenproducerad grön el kan användas som delbetalning för flygresan med elflygplan. Tanken är att resenären har en reskassa där egenproducerad el utgör del av valutan och från vilken avdrag görs i samband med resor. Detta skulle även omfatta resor med andra elektrifierade transportslag.

5.5 Sveriges regionala flygplatser exporterar kunnande och kompetens

Ett starkt fokus på omställning och teknisk utveckling i Sverige kommer kunna ge oss kunskaper som kan exporteras till andra länder, inte minst utvecklingsländer. Flyget blir allt mindre ett transportslag för några få av världens länder. En snabb omställning är därmed avgörande för att flygets tillväxt inte ska stå i vägen för de internationella klimatmålen. I tillväxtländer innebär förutsättningarna kring teknik och kunskap att deras flyginfrastruktur redan från början är hållbar och mer lönsam. Den tillväxt som flyget bidrar med i dessa länder behöver således inte innebära ökat utsläpp.

Exempel från SRF-flygplats i dag: Skellefteå har haft många internationella besök efter installationen av ny kraftig laddinfrastruktur.

6. Slutsatser

Vi tror att det är den regionala flygplatsen som kommer att vara navet i framtidens flyg. Det är den som kommer att skapa nya vägar i skyn och leda oss mot utvecklingen av en buss med vingar. Samtidigt kommer flygplatsen att vara ett nav för lokal, förnybar energi. De regionala flygplatserna kommer även i framtiden bidra till att vi kan bo och bygga företag i hela Sverige, genom den tillgång till snabba transporter för både människor och varor som luftfarten erbjuder. De regionala flygplatserna kommer att bidra till framsteg för nya tekniska lösningar för ett fossilfritt flyg.

Det regionala flyget kommer fortsatt vara viktigt för samhällsutvecklingen. En ökning av till exempel ”hemester” gör att de regionala resorna ökar och vi ser samtidigt en framtid där våra olika transportslag samarbetar och byggs ihop allt mer. För samhällsplanerare innebär flygets utveckling att de behöver tänka nytt kring flygplatsen samt hur luftfarten ska knytas samman med andra transportslag. Flygplatsen kommer bli ännu mer av ett resecentrum. Digitala lösningar kommer att ha en större plats i våra liv framöver, men vi behöver fortfarande träffas öga mot öga. Inte minst under pandemin har vi känt av hur vissa möten blir svåra att genomföra när vi inte kan ses fysiskt.

Vi ser att det är främst inom fyra områden som vi som mer arbete behöver göras. Det är också dessa fyra områden som är byggklossarna i vår plan och åtgärdslista.

1. Flygets klimatomställning

Dagens flygplan är tekniskt sett redo att flygas på fossilfria bränslen. Takten på infasningen av dessa avgörs av hur snabbt produktionen kommer öka och prisbildningen på bränslet. Genom Sveriges reduktionsplikt ska cirka 30 procent av allt flygbränsle som säljs vara fossilfritt 2030. Fler och fler elektriskt drivna flygplan och flygfarkoster gör samtidigt sitt intåg på våra flygplatser. Det eldrivna flyget kommer inledningsvis primärt att trafikera kortare sträckor mellan regionala flygplatser och nära destinationer i grannländer. Även vätagasdrivna flygplan kommer starta och landa på våra flygplatser vilka kommer fylla en viktig funktion på medeldistanslinjer.

2. Automatisering och digitalisering av flygplatsen

Framtidens flygplats präglas av automatisering och digitalisering, där många funktioner som service, underhåll och trafikövervakning hanteras smidigt med modern teknik. Robotar klipper gräs, drönare övervakar och kontrollerar området, flygledning för flera flygplatser kan koordineras från en enda sambandscentral och kontroll av incheckat bagage görs från andra centraler. Som resenär gör ansiktsgenkänning samt automatisk säkerhetskontroll av både resenär och bagage att det blir smidigt att passera genom flygplatsen.

3. Flygplatsen är ett nav i transport- och energisystemet

Framtidens Flygplatser fungerar som en samordnande hub för resenärer, gods och energiförsörjning där flyg sys samman med flygande drönartaxi, tåg, eldrivna bussar, eltaxilösningar och elektriska distributionsfordon. Genom ny teknik förorsakar flyget inget nämnvärt buller och det drivs med klimatvänlig energi. Tack vare det kan flygplatser och städer växa samman. Flygplatsens egna

solcellsanläggningar räcker till markdriften, laddning av elflyg och ofta även produktion av vätgas. Elöverskottet säljs vidare ut i elnätet och omgivande samhället.

4. *Bilden av oss*

I takt med att våra hållbarhetsmål nås förändrar vi bilden av flygbranschen – från klimatskurk till en förutsättning för hållbara transporter. Genom kunskapsspridning når vi politiker, media och allmänheten. De regionala flygplatserna har redan kontinuerligt visat upp utvecklingen av fossilfria lösningar, så som elflyg, bioflygbränsle och vätgasflyg men även fossilfri flygplatsdrift. Mycket av arbetet har gjorts i samarbete med den regionala politiken och näringslivet.

7. Åtgärdsplaner

Innan vi går in på själva åtgärdsplanerna så har vi här sammanfattat de hinder och möjligheter vi sett inom våra fyra områden.

Flygets klimatomställning

Flygplatsens storlek – behöver vi ännu större flygplatser framöver för att täcka in alla behov?

Affärsmodeller – för att dela på kostnader?
Vem säljer elen på flygplatsen?

Ägarskapet – lokalt eller nationellt?

Hinner regelverken anpassas till den nya tekniken?

Vi måste klara alla tekniska lösningar.

Vill verkligen passagerare åka i de mindre flygplanen?

Elflyg innebär fler och mindre flygplan – vad innebär det för oss?^x

Automatisering och digitalisering av flygplatsen

AI kommer mer och mer – vad innebär det för oss? Vad kommer vi att arbeta med i framtiden?

Elflyg innebär fler och mindre flygplan – hur påverkar det digitaliseringen och automatiseringen?

Färre säkerhetskontroller som sköts utan att du märker det?

Kan du checka in på hela resan även om du använder olika transporttyper under din resa – till exempel först buss, flyg, tåg och allt på samma biljett?

Vi köper begagnat och tänker cirkulärt.

Flygplatsen är ett nav i transport – och energisystemet

Vad händer om elen inte räcker? Kan solpaneler på flygplatsen vara en lösning? Vad behövs mer?

Flygplatsens storlek – hur stor behöver den vara för att täcka in alla delar?

Kommer flygplatsen att bli mer integrerad i olika samhällsfunktioner framöver?

Vi kan hantera mycket människor på ett ställe – är det något som kan användas till andra behov/tjänster?

Alla transportslag måste vara med.

Stationerade stora drönare som levererar mat och sjukvård.

Finansiering en fråga i framtiden eller är vi de hubbar som man då vill investera i?

Bilden av oss

Flyget är boven – hur kan vi visa att vi är en del av den fossilfria framtiden?

Vi har låg trovärdighet i hållbarhetsfrågorna och andra får föra vår talan – hur kan vi ändra på det?

Vi styr inte själva – vi styrs av regioner och kommuners ekonomier.

Flygplatsen får högre kostnader – vem betalar?

Stort engagemang bland våra medarbetare.

Ökade kostnader med flera olika tekniker.

7.1 Åtgärdslista

- Fortsatt aktörssamverkan för kommunikationsinsatser och ökad spridning av kunskap.
- Ökad långsiktig samverkan med närliggande branscher till exempel fordonsindustrin, sjöfarten och energileverantörer när det gäller laddinfrastruktur och vätgasinfrastruktur.
- Samarbeta med övriga transportslag för att skapa sömlöst resande och transporter.
- Gemensamt kunskapsunderlag för kommunikationsinsatser.
- Ta del och lära av varandras och andras goda exempel.
- Ställa krav på nationell samordning och finansieringsstöd av den förändrade flygplatsinfrastruktur som en snabb omställning kräver.
- Arbeta för att förändra offentliga och privata organisationers resepolicy och upphandlingsprocesser för att gynna fossilfria alternativ.
- Arbeta för en övergång från klimatkompensation till klimatreduktion av flygresor.
- Kommunikationsinsatser för ökad medvetenhet kring möjlighet att flyga på bioflygbränsle/elflyg. Detta görs med fördel i samverkan med andra aktörer.
- Kompetensdelning, till exempel om EU:s nya regler, EASA-regelverk och andra regelverk, då det är svårt för varje enskild flygplats att hålla sig uppdaterade.
- Förbereda flygplatserna för elflyg, som en gemensam aktivitet inom Grön Flygplats.
- Ta fram förutsättningar för att installera solcellsanläggningar på flygplatser, inklusive affärsmodeller som en gemensam aktivitet inom Grön Flygplats.
- Genom storytelling synliggöra förändringsarbetet och framsteg som görs.

7.2 Framtida åtgärder

Vi tror att de regionala flygplatserna kommer att vara katalysatorer för den förändring i resmönster och användning av transportslag som vi kommer att se framöver. Vi tror att om att flygplatser som idag inte används för kommersiell trafik kommer att komma till användning igen. Både som del i det regionala resandet, och för att göra det lättare att ta dig från landsbygden och ut i världen. Det kommer att bli en hubb för lokalt producerad

förnybar energi. Det ger både företag möjlighet att etablera sig där de vill och ändå ha tillgång till både medarbetare och material som behövs. Det ger också människor möjlighet att bo och arbeta på olika ställen. Något som vi sett att många vill och har behov av under pandemin. Det kan kännas som det är långt borta men infrastrukturen finns redan på plats.

För att nå vår målbild och bli en del av den fossilfria framtiden så måste vi samarbeta. Det skulle vi vilja göra tillsammans både med akademien, våra ägare och övriga i branschen. Vi tror att om vi når vår målbild så kommer vi inte längre att vara en kostnad för våra ägare utan en rese- och energihubb värd att göra gröna investeringar i.

Det gör att vi ser att vår första fråga att utreda för framtida handlingsplaner är: Hur kan den regionala flygplatsen skapa värde för regionen genom att samordna både hållbara mobilitetslösningar (buss med vingar och eldrivna på väg, autonoma bilparker, drönare, ellastbilar, tåget) och vara en energihubb?

8. Om du vill veta mer

Färdplanen för flyget

<https://fossilfrittsverige.se/roadmap/flygbranschen/>

Vägen till fossilfritt flyg 2045

Slutrapport från innovationsklustret Fossilfritt flyg 2045.

<https://ri.diva-portal.org/smash/get/diva2:1523448/FULLTEXT01.pdf>

Electric Aviation 2021 Technology Overview

FAIR-projektet har samlat information om el- och hybridflyg i rapporten

<https://www.kvarken.org/projekt/electric-aviation-2021-technology-overview/>

ELISE

Inom satsningen för Elektrisk Lufttransport i Sverige (ELISE) har en elresa tagits fram för att redogöra för de olika delar i elsystemet som på olika sätt berörs av en introduktion av elektrifierad luftfart. Arbetet och resultatet beskrivs i rapporten

Elresan - Elsystemets utveckling i samband med en introduktion av elektrisk luftfart.

NASA: Regional Air Mobility

<https://sacd.larc.nasa.gov/ram/>

Future Flight Vision and Roadmap UK Research and Innovation

<https://www.ukri.org/publications/future-flight-vision-and-roadmap/>

Arbetet i Grön Flygplats

www.gronflygplats.se

FAKTA

Fakta om världens första globala klimatmål för en hel bransch – flygets:

- Globala miljömål sattes via The Air Transport Action Group, ATAG
 - koldioxidneutral tillväxt till år 2020
 - 50% reduktion av utsläppen jämfört med nivån 2005 till 2050
- Åtgärder togs fram inom FN:s International Civil Aviation Organization, ICAO
 - Teknisk utveckling av flygplan och motorer
 - Effektivare flygvägar och optimerat användande av luftrummet
 - Användande av hållbara alternativa bränslen
 - Marknadsbaserade styrmedel, CORSIA

Fakta om flyget idag

Det finns 38 flygplatser med kommersiell trafik, 25 ägs av kommuner/regioner, 10 av Swedavia och resten av andra typer av ägarskap som till exempel privatägande.

Fakta om Sverige

- Från norr till söder 1574 km
- Från öst till väst 499 km
- 10,3 miljoner invånare
- 2 miljoner av Sveriges invånare har familj och släktingar i andra länder
- De flesta av oss bor i södra Sverige
- 87% bor i städer och tätorter

Om SRF

Svenska Regionala Flygplatser AB (SRF) ägs av Svenska Regionala Flygplatsförbundet (SRFF) som är ett samarbetsorgan för Sveriges icke-statliga flygplatser. SRF verkar för att utveckla flygtrafiken och därmed tillgängligheten för alla Sveriges regioner. SRF arbetar genom att påverka regeringen och berörda statliga myndigheter till att ge de icke-statliga flygplatsernas förutsättningar för att kunna bevara samt utveckla sin verksamhet. SRF har för närvarande 34 medlemsflygplatser och finns över hela landet från Pajala i norr till Kristianstad i söder.

HINDER OCH MÖJLIGHETER

Elen räcker inte

- Om vi ska sköta allt med datorer och allt är elektrifierat – vad händer då om allt brakar ihop? Finns det någon plan B,C,D?
- Vi blir konkurrenter om elen i framtiden
- Elkapaciteten – använd el på rätt ställe

Vi styr inte själva

- Vad vi kommer göra beror mycket på ekonomin

Flygplatsen får högre kostnader

- Elfordon kan vi aldrig räkna hem – det är bara en kostnad
- Det händer mycket just nu runt våra affärsmodeller. Det ställer stora krav på oss att titta över dem om vi ska genomföra allt detta. Vi tjänar inte pengar på det. (Lösning: Kanske en nationell samling skulle vara det bästa?)

Flygplatsens storlek

- Hur får vi med de små flygplatserna?
- Är elflyg vår framtid eller kommer de att landa på mindre landningsbanor och inte på Flygplatser?
- Hur stora ytor behöver en flygplats framöver – om vi ska vara energihubb?

Är finansiering en fråga i framtiden? Vi står för säkerheten

Har vi upphandlad trafik 2045? Eller är alla flyglinjer kommersiellt gångbara då?

Affärsmodeller

- Tycker om affärsidén om att resenären kan betala med solel producerad från kundens solceller
- Hur ser vi på affärsmodellen framöver? Energibolagen/AirBP kommer inte att släppa affären. Så hur hittar vi en affärsmodell som är bra för de regionala flygplatserna?
- Nationellt resesystem

AI kommer mer och mer

- VIP tjänst att få tala med en människa
- Incheckning med ett hologram som ser ut som en människa
- Hur kommer utformningen på en flygplats att se ut?
Kommer vi att ta med oss bagaget själva på flyget? Behövs då incheckning?

Visa mer hur alla transporter är med

Vi köper även begagnat och tänker cirkulärt

Stort engagemang inte minst från medarbetarna
(finns redan idag)

Regelverken måste hinna anpassas

Vi måste klara alla tekniska lösningar

- Stödet till flygplatsen måste ökas då det blir mer kostnader med flera olika tekniker.
- Elflyget kommer innebära fler och mindre flygplan
- Vill verkligen passagerare åka i de mindre elflygplanen?
- Hur ser vi på drönarflyget? Stationerade stora drönare som levererar mat och sjukvård