EUROPEISKA
KOMMISSIONEN

Bryssel den 27.2.2025
COM(2025) 59 final

RAPPORT FRÅN KOMMISSIONEN TILL EUROPAPARLAMENTET OCH RÅDET

Flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen inom ramen för ReFuelEU Aviation

Innehåll

1 Inledning 2
2 Översikt över EU:s marknad för flygbränsle 5
2.1 Konventionellt flygbränsle i EU 5
2.2 Hållbara flygbränslen i EU 7
3 Flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen inom ramen för ReFuelEU Aviation 13
4 Mål och ståndpunkter inom branschen vad gäller möjliga förbättringar och kompletteringar av flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen 15
4.1 Mål 16
4.2 Ståndpunkter inom branschen 16
5 Möjliga förbättringar och kompletteringar av flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen 26
5.1 Möjliga förbättringar genom ändringar av unionsdatabasen över biodrivmedel 26
5.2 Möjliga förbättringar genom införandet av en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen 29
6 Slutsatser och rekommendationer 33
6.1 Bedömning av utvecklingen när det gäller produktion och leverans av hållbara flygbränslen på EU:s marknad för flygbränsle 33
6.2 Bedömning av möjliga förbättringar eller kompletteringar av den befintliga flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen i syfte att ytterligare underlätta leveranser och användning av hållbara flygbränslen för luftfarten under flexibilitetsperioden 35

1 Inledning

I kommissionens meddelande om den europeiska gröna given[1] fastställs målen att minska utsläppen av växthusgaser inom transportsektorn med minst 90 % fram till 2050 jämfört med 1990 års nivåer och att bygga ut produktionen och användningen av hållbara alternativa drivmedel. Hållbara flygbränslen ses som det främsta bidraget till alla kort- och långsiktiga strategier för att minska de globala koldioxidutsläppen från luftfarten. Detta återspeglas också i de diskussioner som förts och de åtgärder som vidtagits på internationell nivå av Internationella civila luftfartsorganisationen (Icao). Europeiska unionen har i detta sammanhang antagit förordning (EU) 2023/2405[2] (*ReFuelEU Aviation-förordningen*). ReFuelEU Aviation-förordningen syftar till att fasa ut fossila bränslen inom luftfartssektorn genom att ställa krav på leverans av flygbränslen som över tid innehåller ökande minimiandelar hållbara flygbränslen[3] – blandade hållbara flygbränslen – på alla unionsflygplatser som omfattas av förordningen[4], samtidigt som potentiella snedvridningar på den inre luftfartsmarknaden undviks. EU är världsledande när det gäller användningen av hållbara flygbränslen. ReFuelEU Aviation-förordningen utnyttjar EU:s största styrka: den inre marknaden, särskilt när det gäller lufttrafik. Den inre marknaden är en av de mest integrerade och effektiva marknaderna i världen och nyckeln till EU:s globala konkurrenskraft. I förordningen fastställs harmoniserade skyldigheter, definitioner och sanktioner i hela EU för att upprätthålla lika villkor. Den är också förenlig med det långsiktiga globala målet för internationell luftfart om koldioxidneutralitet senast 2050, som antogs vid Icaos 41:a församling 2022, och med Icaos mål om att minska utsläppen av växthusgaser från internationell luftfart med 5 % fram till 2030, vilket man enades om vid CAAF/3[5] 2023.

ReFuelEU Aviation-förordningen bidrar till att uppnå EU:s klimatmål att nå klimatneutralitet senast 2050, som fastställs i den europeiska klimatlagen. I detta avseende väntas ReFuelEU Aviation-förordningen enskilt bidra till att minska koldioxidutsläppen från luftfarten i EU med minst 60 % fram till 2050 och dessutom få ytterligare eventuella spridningseffekter som att förbättra den lokala luftkvaliteten (särskilt vid flygplatserna) och minska andra utsläpp än koldioxidutsläpp genom användningen av blandade hållbara flygbränslen, i synnerhet för att minska effekterna av kondensstrimmor. Marknaden för hållbara flygbränslen är fortfarande i ett tidigt uppbyggnadsskede. Ikraftträdandet av ReFuelEU Aviation-förordningen har dock redan främjat den nuvarande investeringsdynamiken i produktionen av hållbara flygbränslen i EU[6] och i hög grad bidragit till att lösa ”hönan eller ägget”-situationen när det gäller tillgången och efterfrågan på hållbara flygbränslen. ReFuelEU Aviation-förordningen kommer att bli den viktigaste faktorn för att EU ska kunna övervinna utmaningen med att använda hållbara flygbränslen i stor skala eftersom den möjliggör fri rörlighet för dessa nya flygbränslen på den inre

[1] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX%3A52019DC0640.
[2] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=celex%3A32023R2405.
[3] Med ”hållbart flygbränsle” avses här den syntetiska blandningskomponenten. Det är en syntetisk produkt som tillverkas och certifieras enligt ASTM D7566, och motsvarar hållbart flygbränsle som inte blandats med konventionellt flygbränsle.
[4] Se artikel 3.1 i ReFuelEU Aviation-förordningen.
[5] https://www.icao.int/Meetings/CAAF3/Pages/default.aspx.
[6] Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (Easa), *State of the EU SAF market in 2023*, 2024 – https://www.easa.europa.eu/en/domains/environment/refueleu-aviation/eu-saf-market-report.

marknaden, öppnar nya marknader och möjligheter, och inför digitala rapporteringsverktyg och riktad flexibilitet för att förenkla och snabba på processerna för företag och investerare. Övergången till blandade hållbara flygbränslen inom luftfartssektorn gynnar inte bara klimatet utan även EU:s ekonomi. Den rättssäkerhet som ReFuelEU Aviation-förordningen medför kommer att frigöra investeringar i nya produktionsanläggningar för hållbara flygbränslen och öka EU:s strategiska oberoende i fråga om energiförsörjning till följd av de många olika bränsleråvaror och produktionskedjor för hållbara flygbränslen som EU kan använda. Detta mål stöds av den giv för en ren industri som tillkännagetts av kommissionens ordförande Ursula von der Leyen samt av den framtida investeringsplan för hållbara transporter som det hänvisas till i uppdragsbeskrivningen[7] för Apostolos Tzitzikostas, kommissionsledamot med ansvar för hållbar transport och turism. I ReFuelEU Aviation-förordningen fastställs enhetliga minimiandelar blandade hållbara flygbränslen som ska levereras på EU-nivå, vilket skapar lika villkor för de ekonomiska aktörerna inom luftfarten. Det beskrivs även hur EU ska ta vara på möjligheterna med den hållbara omställningen inom luftfarten för att öka energitryggheten och stärka industrin i alla medlemsstater.

Det är värt att notera att de obligatoriska minimikrav på leveranser som fastställs i ReFuelEU Aviation-förordningen endast gäller blandade hållbara flygbränslen. Enligt gällande kvalitetsstandarder för flygbränsle får hållbara flygbränslen inte levereras och användas i ett flygplan utan att först ha blandats med konventionellt flygbränsle[8]. I ReFuelEU Aviation-förordningen fastställs inte heller någon obligatorisk miniminivå när det gäller luftfartygsoperatörernas användning av blandade hållbara flygbränslen. Luftfartygsoperatörer och flygbränsleleverantörer kan fritt besluta hur mycket blandade hållbara flygbränslen de vill handla med på marknaden, förutsatt att flygbränsleleverantörerna uppfyller de obligatoriska minimiandelarna för leverans av blandade hållbara flygbränslen och att luftfartygsoperatörerna uppfyller det tankningskrav som fastställs i ReFuelEU Aviation-förordningen varje år och på varje unionsflygplats.

Genom flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen får flygbränsleleverantörer som ett undantag för perioden 2025–2034 tillhandahålla minimiandelarna hållbart flygbränsle som ett viktat genomsnitt för allt flygbränsle som de levererat på alla unionsflygplatser under ett visst år. Från och med 2035 måste dock allt flygbränsle som levereras på unionsflygplatser vara blandat hållbart flygbränsle. Konventionellt flygbränsle kommer därför inte längre att finnas tillgängligt på unionsflygplatserna. Flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen syftar till att ge industrin för hållbara flygbränslen, och i synnerhet flygbränsleleverantörerna, tillräckligt med tid för att öka produktions- och leveranskapaciteten. Den ska också göra det möjligt för flygbränsleleverantörerna att fullgöra sina skyldigheter på ett kostnadseffektivt sätt utan att den övergripande miljöambitionen i ReFuelEU Aviation-förordningen sänks.

I denna rapport kartläggs utvecklingen när det gäller produktion och leverans av hållbara flygbränslen på EU:s marknad för flygbränsle. I rapporten presenteras också resultaten av

[7] https://commission.europa.eu/document/de676935-f28c-41c1-bbd2-e54646c82941_en.

[8] Ett sådant standardiseringsarbete pågår för att i framtiden tillåta 100 % hållbara flygbränslen. Se bilaga 1 för de nuvarande blandningsgränserna.

kommissionens övervakning av hur flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen har genomförts under detta mycket tidiga skede av tillämpningen av ReFuelEU Aviation-förordningen, i enlighet med artikel 15.2 i förordningen. I detta syfte har det också genomförts en extern kompletterande studie[9].

I kapitel 2 ges en översikt över den aktuella EU-marknaden för konventionella och hållbara flygbränslen. I kapitel 3 görs en närmare bedömning av hur flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen fungerar, och de förväntade konsekvenserna för de berörda parter som påverkas av ReFuelEU Aviation-förordningen analyseras. I kapitlen 4 och 5 undersöks möjliga förbättringar och kompletteringar av flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen i syfte att ytterligare underlätta leveranser och användning av hållbara flygbränslen på unionsflygplatser, i enlighet med artikel 15.2 i ReFuelEU Aviation-förordningen. Analysen omfattar en bedömning av genomförandet eller erkännandet av en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen. I analysen behandlas både spårbarhet för och handel med hållbara flygbränslen enligt EU:s rättsliga ram som skulle kunna möjliggöra leverans av flygbränsle i EU utan att vara fysiskt ansluten till en leveransplats. I kapitel 6 sammanfattas resultaten och kommissionens rekommendationer för det fortsatta arbetet läggs fram.

[9] Guidehouse, *Assessment of the production and supply of SAF in Union airports and study on the feasibility of the creation of a system of tradability of SAF in the EU*, 2024.

2 Översikt över EU:s marknad för flygbränsle

I artikel 3.6 i ReFuelEU Aviation-förordningen definieras *flygbränsle* som drop-in-bränsle som framställs för direkt användning av luftfartyg. I EU produceras och levereras Jet A-1-bränsle i enlighet med den bränslekvalitetsstandard som gäller för AVTUR som fastställts av DefStan 91-091[10]. Denna standard täcker nästan 100 % av den totala förbrukningen av AVTUR i EU.

Bränslekvalitetsnormerna för de olika produktionskedjorna för hållbara flygbränslen har fastställts av ASTM International enligt ASTM D7566[11] och antagits i DefStan 91-091. Åtta produktionskedjor för hållbara flygbränslen (ASTM D7566) och tre sambearbetningskedjor för hållbara flygbränslen (ASTM D1655[12]) har redan kvalificerats och godkänts. Båda standarderna (DefStan 91-091 och ASTM D1655) beskriver kvalitetsspecifikationerna för AVTUR som ska användas inom kommersiell luftfart. I ASTM D7566 fastställs olika kvalitetsspecifikationer för var och en av produktionskedjorna för hållbara flygbränslen samt kraven för blandade hållbara flygbränslen. När både det hållbara flygbränslet och det konventionella flygbränslet är certifierat kan de blandas med varandra, varvid hänsyn tas till blandningskraven för varje typ av produktionskedja för hållbart flygbränsle[13]. Efter blandningen måste det blandade hållbara flygbränslet genomgå ytterligare en kontroll av bränslekvaliteten för att visa att det uppfyller blandningskraven enligt ASTM D7566. Om kontrollen godkänns klassas blandningen i fråga som DefStan 91-091-bränsle och kan sedan användas i ett flygplan.

I artikel 3.7 i ReFuelEU Aviation-förordningen definieras hållbara flygbränslen som flygbränslen som antingen är syntetiska flygbränslen, biodrivmedel för flyg, eller återvunna kolbaserade flygbränslen. Dessa typer av bränslen definieras närmare i artikel 3.12, 3.8 respektive 3.9 i förordningen. De härrör alla från direktiv (EU) 2018/2001[14] (*det nya direktivet om förnybar energi*). Flygbränsleleverantörer kan också besluta att uppfylla minimiandelarna hållbara flygbränslen och syntetiska flygbränslen genom att använda förnybar vätgas för luftfart och koldioxidsnåla flygbränslen enligt definitionen i artikel 3.16 respektive 3.18 i ReFuelEU Aviation-förordningen. I ReFuelEU Aviation-förordningen definieras vätgas för luftfart inte som ett flygbränsle eftersom det inte är ett drop-in-bränsle som framställs för direkt användning av luftfartyg. Vätgas för luftfart ska användas i nästa generations luftfartyg som utnyttjar innovativ framdrivningsteknik. I denna rapport behandlas enbart bränslen som definieras som hållbara flygbränslen i förordningen.

2.1 Konventionellt flygbränsle i EU

I EU finns för närvarande 77 raffinaderier som raffinerar råolja i 21 medlemsstater. Konventionellt flygbränsle stod i regel för omkring 9 % av den totala produktionen 2022. Samma år stod

[10] Defense Standard 91-091: flygbränsle, fotogentyp, Jet A-1; Natokod: F-35; Joint Service Designation: AVTUR – https://www.dstan.mod.uk/StanMIS/DefStan/Edit/8707.
[11] *Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesised Hydrocarbes* – https://www.astm.org/d7566-22.html. Se även bilagorna 1 och 2.
[12] *Standard Specification for Aviation Turbine Fuels* – https://www.astm.org/d1655-22a.html.
[13] Se bilaga 2.
[14] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX%3A02018L2001-20231120.

nettoimporten för mer än 97 % av EU:s råoljekonsumtion[15], vilket visar på det stora beroende som finns av länder utanför EU när det gäller flygbränsleförsörjning.

De flesta raffinaderier i EU ligger vid kusten eller nära vattenvägar[16]. Raffinaderiets läge, avståndet till de flygplatser som det producerar konventionellt flygbränsle för och det transportsätt som används för att leverera bränslena påverkar leveranskedjan. Detta kan i slutändan påverka priset på flygbränsle på flygplatserna i EU.

Priset på flygbränsle beror också i hög grad på hur luftfartygsoperatörerna upphandlar bränsle. Det vanligaste arrangemanget är att en luftfartygsoperatör och en flygbränsleleverantör tecknar ett bränsleleveransavtal. Det kan till exempel bygga på Iatas modellavtal för leverans av flygbränsle[17], som fastställer den allmänna ramen och villkoren för försäljning och inköp av bränsle. Parterna måste också komma överens om särskilda villkor för varje plats (dvs. flygplats) som bränslet ska levereras till. I varje platsavtal (som bifogas bränsleleveransavtalet) anges bränslekvalitet, kvantitet, pris och andra väsentliga villkor. Priset på konventionellt flygbränsle i EU kan variera avsevärt (vilket lyfts fram av Eurocontrol 2019)[18].

Vissa luftfartygsoperatörer har inrättat en självförsörjningsenhet som köper flygbränsle från flygbränsleproducenter eller andra handlare och sedan säljer det till den enhet som bedriver själva luftfartygsverksamheten. I vissa specifika fall är självförsörjningsenheten samma rättsliga enhet som den enhet som bedriver luftfartygsverksamheten. ReFuelEU Aviation-förordningen gör det möjligt för en rättslig enhet att omfattas av flera skyldigheter.

Resultaten från den flygplatsundersökning[19] som Guidehouse genomförde i samband med den kompletterande studien visar att de flesta flygplatser har mellan en och fem flygbränsleleverantörer som är verksamma på deras anläggningar. Ett betydande antal flygplatser har endast en eller två flygbränsleleverantörer. Olika flygplatser har olika förfaranden för att bevilja rättigheter att leverera bränsle (t.ex. ett anbudsförfarande eller en andel i ägandet av flygplatsens bränslelager). Flygplatser där leveransrättigheter för flygbränsle beviljas genom anbudsförfarande har i genomsnitt färre flygbränsleleverantörer, eftersom sådana anbudsförfaranden ofta ger exklusiva leveransrättigheter för flygbränsle till en eller ett fåtal flygbränsleleverantörer under ett visst antal år.

[15] Eurostat (2024) – https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Oil_and_petroleum_products_-_a_statistical_overview&oldid=315177.
[16] *Energy and Industry Geography Lab* – https://energy-industry-geolab.jrc.ec.europa.eu/.
[17] Iata – https://www.iata.org/en/programs/ops-infra/fuel/.
[18] Eurocontrol, *Fuel Tankering: economic benefits and environmental impact*, 2019 – eurocontrol-think-paper-1-fuel-tankering.pdf.
[19] Guidehouse, *Assessment of the production and supply of SAF in Union airports and study on the feasibility of the creation of a system of tradability of SAF in the EU*, 2024.

2.2 Hållbara flygbränslen i EU

2.2.1 Produktion och leverans av hållbara flygbränslen

Produktionskapaciteten för hållbara flygbränslen i EU uppgick till endast 0,3 miljoner ton 2023[20]. Detta motsvarar omkring 0,6 % av bränsleförbrukningen inom EU:s luftfartssektor och visar på ett marknadsmisslyckande när det gäller anskaffning av hållbara flygbränslen. Marknaden har inte på egen hand kunnat öka produktionen och leveranserna av hållbara flygbränslen och blandade hållbara flygbränslen, vilka är avgörande för sektorns framtid. Sedan ReFuelEU Aviation-förordningen trädde i kraft i november 2023 har EU:s beräknade produktions-, blandnings- och leveranskapacitet för biodrivmedel för flyg snabbt ökat och nått nivåer som överstiger den obligatoriska minimiandelen blandat hållbart flygbränsle för biodrivmedel för flyg som ska levereras till och med 2030. Därmed går det att se en försiktigt positiv utveckling när det gäller uppnåendet av EU:s enhetliga mål till och med 2034 för dessa bränslen. Produktionskapaciteten för hållbara flygbränslen i EU uppgick till omkring 1,2 miljoner ton 2024, vilket framgår av en färsk rapport från Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (Easa) om situationen på EU:s marknad för hållbara flygbränslen. Som referens förväntas 2 % av den totala förbrukningen av flygbränsle vid unionsflygplatser under 2025 motsvara cirka 900 000 ton. Easas analys av befintliga och aviserade produktionsprojekt för hållbara flygbränslen i EU visar också att EU:s produktionskapacitet 2030, i ett realistiskt scenario, bör uppgå till 3,2 miljoner ton. Produktionskapaciteten för avancerade biodrivmedel i EU är dock fortfarande begränsad. Råvarubasen för lignocellulosamaterial, som används vid produktion av avancerade biodrivmedel, är betydligt bredare än råvarubasen för använd matolja, vilket GD Forskning och innovation[21] visar i en ny rapport. För att i framtiden nå höga produktionsvolymer av biodrivmedel är det därför viktigt att utveckla teknik för bearbetning av lignocellulosamaterial till marknadsmognad.

Det råder fortfarande större osäkerhet om hur mycket flygbränsleproducenterna kommer att investera i anläggningar för produktion av syntetiskt flygbränsle i EU för att se till att de uppnår sin fastställda minimiandel (0,7 %) och fastställda genomsnittliga andel (1,2 %) mellan 2030 och 2032. Marknaden för hållbara flygbränslen utvecklas snabbt, och flygbränsleproducenter i EU har aviserat projekt med tillräcklig planerad kapacitet för att de ska kunna fullgöra skyldigheterna enligt ReFuelEU Aviation-förordningen när det gäller syntetiska flygbränslen senast 2034. Vid tidpunkten för detta meddelande har dock inget av de aviserade projekten ännu säkrat ett slutligt investeringsbeslut. Det finns dock fortfarande tillräckligt med tid för att dessa anläggningar ska kunna tas i drift, och en rad olika ekonomiska aktörer diskuterar denna fråga aktivt. Det är för tidigt att dra slutsatsen att det eventuellt kan uppstå brist på syntetiskt flygbränsle när det gäller delmålet för 2030–2032. Detta marknadssegment kräver noggrann övervakning och eventuellt ytterligare stöd inom ramen för den aviserade given för en ren industri och investeringsplanen för hållbara transporter.

---

[20] Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (Easa), *State of the EU SAF market in 2023* – https://www.easa.europa.eu/en/domains/environment/refueleu-aviation/eu-saf-market-report.

[21] GD Forskning och innovation, *Development of outlook for the necessary means to build industrial capacity for drop-in advanced biofuels*, 2024 – https://op.europa.eu/sv/publication-detail/-/publication/b1c97235-c4c3-11ee-95d9-01aa75ed71a1.

I Easas rapport om situationen på EU:s marknad för hållbara flygbränslen 2023 framhålls det att EU:s produktionsanläggningar för hållbara flygbränslen i detta tidiga skede är koncentrerade till vissa specifika regioner och medlemsstater. Detta står i kontrast till de konventionella raffinaderierna, som är mer utspridda. Nederländerna har den största aviserade produktionskapaciteten för 2030 och räknar med att producera 1,6 miljoner ton hållbart flygbränsle om året. Spanien, Frankrike, Finland och Sverige planerar och bygger flera anläggningar som använder olika produktionskedjor. I dagsläget saknar dock många av de central- och östeuropeiska medlemsstaterna (t.ex. Bulgarien, Lettland och Ungern) produktionskapacitet för hållbara flygbränslen, både när det gäller anläggningar som redan är i drift och aviserade anläggningar. Tolv medlemsstater har för närvarande operativ produktionskapacitet för hållbara flygbränslen eller har aviserat planer på sådan produktionskapacitet. De hör alla till de 21 medlemsstater som har kapacitet för raffinering av konventionella flygbränslen. Skillnaden mellan medlemsstaterna i väst och öst är ännu mer påtaglig när det gäller initiativ för produktion av syntetiskt flygbränsle[22]. Samtliga projekt för produktion av syntetiskt flygbränsle som aviserats ligger i Danmark, Frankrike, Tyskland, Nederländerna, Portugal, Spanien och Sverige. Den fortsatta utvecklingen av EU:s produktionskapacitet för hållbara flygbränslen kommer att återspeglas i de årliga tekniska rapporter som Easa ska ta fram enligt artikel 13 i ReFuelEU Aviation-förordningen.

Variationerna i medlemsstaternas befintliga produktionskapacitet för hållbara flygbränslen beror på en rad olika faktorer, bland annat den aktuella tillgången till vissa bränsleråvaror (t.ex. använd matolja, restprodukter från skogsbruket och förnybar el) och deras priskonkurrenskraft samt investeringsklimatet i varje medlemsstat. Som en följd av detta och på grundval av de planer som hittills har aviserats kan det konstateras att produktionslandskapet för hållbara flygbränslen varierar avsevärt inom EU i detta tidiga skede av genomförandet av ReFuelEU Aviation-förordningen och fram till datumet för denna rapport. Det skiljer sig också från produktionslandskapet för konventionellt flygbränsle. Att produktionslandskapet för hållbara flygbränslen tycks vara ännu mer koncentrerat än produktionen av konventionella flygbränslen i EU behöver dock inte i sig ge anledning till oro. Alla 27 medlemsstater förses i dag med konventionella flygbränslen, även de som saknar raffineringskapacitet. Dessutom befinner sig marknaden för hållbara flygbränslen fortfarande i ett tidigt skede.

Trots att produktionsanläggningarna för hållbara flygbränslen är koncentrerade till vissa medlemsstater visar resultaten från Guidehouses flygplatsundersökning att blandade hållbara flygbränslen redan nu levereras inom ett större geografiskt område. En betydande andel av de flygplatser som undersöktes och som för närvarande inte erbjuder blandat hållbart flygbränsle planerar dessutom att göra detta inom kort. Denna trend tyder på att utbudet av blandade hållbara flygbränslen kommer att expandera avsevärt under de kommande åren, vilket är i linje med det geografiska tillämpningsområdet för ReFuelEU Aviation-förordningen. Detta visar också att branschen är redo och framför allt att flygplatsernas ledningsenheter deltar i arbetet med att fasa ut fossila bränslen inom luftfarten.

[22] Transport & Environment (T&E), *E-fuels for planes : with 45 projects, is the EU on track to meet its targets*, 2024 – https://www.transportenvironment.org/articles/e-fuels-for-planes-with-45-projects-is-the-eu-on-track-to-meet-its-targets.

Anskaffnings- och produktionskedjorna för bränsleråvaror ser olika ut för blandade hållbara flygbränslen och konventionellt flygbränsle, men leveranskedjorna är desamma. Såsom nämns ovan måste hållbara flygbränslen blandas med konventionellt flygbränsle för att uppfylla blandningskraven enligt ASTM D7566 och måste deklareras som Jet A-1-bränsle. Av säkerhetsskäl[23] och med undantag för små volymer rekommenderas för närvarande i DefStan 91-091[24] att blandningen sker uppströms från flygplatsens bränsledepå. I takt med att industrin för hållbara flygbränslen växer kommer infrastrukturen för blandning troligtvis att utvecklas i synergi med det befintliga mycket komplexa infrastrukturnätet för konventionellt flygbränsle. Detta skulle kunna vara ett ämne för vidare forskning.

När det blandade hållbara flygbränslet har blandats och certifierats kan samma distributionsinfrastruktur som för konventionellt flygbränsle användas. Detta omfattar inte bara sjötransporter och lastbilstransporter utan även sammanlänkad infrastruktur enligt definitionen i genomförandeförordning (EU) 2022/996[25], som gör det möjligt att transportera flytande bränslen genom rörledningsnät (t.ex. NATO-CEPS[26] och Exolum Pipeline System[27]) med hjälp av ett massbalanssystem[28]. Sammanlänkad infrastruktur kommer att spela en avgörande roll för distributionen av blandade hållbara flygbränslen. Det faktum att en stor del av den inre luftfartsmarknaden i dagsläget förses med bränsle genom rörledningsnät gör massbalanssystemet till ett mycket effektivt och kostnadseffektivt sätt att se till att blandade hållbara flygbränslen kan levereras till många flygplatser som för närvarande ligger utanför de större naven. Förvaltare av bränsleinfrastruktur bör inte införa några administrativa, förfarandemässiga eller andra typer av inträdeshinder för att försvåra eller förhindra leveransen av blandade hållbara flygbränslen via deras sammanlänkade infrastruktur (t.ex. bränsleledningar). Både skyldigheten att fysiskt förse alla unionsflygplatser med blandade hållbara flygbränslen senast 2035 och den tydliga möjligheten för andra flygplatser och luftfartygsoperatörer att välja att omfattas av ReFuelEU Aviation-förordningen ger producenter och leverantörer av flygbränsle den rättssäkerhet och tid som krävs för att se till att blandade hållbara flygbränslen i stället för konventionella flygbränslen kan tillhandahållas genom alla deras befintliga nät.

2.2.2 Understödjande åtgärder

Utöver den rättssäkerhet som antagandet av ReFuelEU Aviation-förordningen ger har kommissionen infört flera understödjande åtgärder (som beskrivs nedan) för att öka tillgången till hållbara flygbränslen i och utanför EU, minska riskerna för investeringar i produktion av hållbara flygbränslen i EU och minska prisgapet mellan hållbart flygbränsle och konventionellt flygbränsle.

[23] För att blanda hållbara flygbränslen med fossilt flygfotogen krävs utbildad personal och särskilda anläggningar. Genom att blandningen sker utanför flygplatsen minskar risken för att flygplan tankas med bränslen som inte uppfyller specifikationerna.
[24] DEF STAN 91-091 – https://www.jig.org/documents/defstan-91-091-issue-15/.
[25] https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj.
[26] https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49151.htm.
[27] https://exolum.com/en/.
[28] Artikel 30 i det nya direktivet om förnybar energi.

I förordning (EU) 2024/1735 (förordningen om nettonollindustrin)[29] förtecknas hållbara alternativa bränslen (som omfattar både hållbara flygbränslen och marina bränslen) bland nettonolltekniken. Förordningen om nettonollindustrin skapar ett regelverk för att öka EU-industrins konkurrenskraft och främja teknik som är avgörande för att fasa ut fossila bränslen samtidigt som den strategiska resiliensen säkerställs. Vid sidan av detta har kommissionen tillsammans med industripartner inrättat industrialliansen för värdekedjan för förnybara och koldioxidsnåla bränslen[30] i syfte att främja produktion och leverans av förnybara och koldioxidsnåla bränslen inom luftfarts- och vattenvägstransportsektorerna. Under 2024 lanserade alliansen sin projektplanering[31] för att hjälpa branschen att hitta partner både uppströms och nedströms och få kontakt med potentiella finansiärer.

Medel har beviljats genom både Horisont Europa och innovationsfonden för att stödja den tekniska mognadsgraden hos hållbara flygbränslen. Hittills har 73 projekt med koppling till hållbara flygbränslen finansierats inom ramen för Horisont Europa, med en budget på omkring 400 miljoner euro. Av dessa är 37 projekt och 210 miljoner euro direkt kopplade till flygbränsle som slutprodukt. Via innovationsfonden har det redan beviljats mer än 206 miljoner euro till två projekt som producerar hållbara flygbränslen, varav ett är inriktat på produktion av syntetiskt flygbränsle.

EU stöder också användningen av hållbara flygbränslen genom blandad finansiering. Europeiska investeringsbanken (EIB) bidrar med ett lån på 120 miljoner euro till Repsol för att stödja uppförandet och driften av en produktionsanläggning för avancerade biodrivmedel i Spanien[32]. Med stöd av InvestEU-programmet har banken också tecknat ett lån på 285 miljoner euro med Moeve för uppförandet av ytterligare en anläggning för avancerade biodrivmedel i Spanien[33]. Dessutom är hållbara flygbränslen godtagna inom ramen för partnerskapet mellan EU och Catalyst. Detta offentlig-privata partnerskap som sammanför kommissionen, Europeiska investeringsbanken (EIB) och Breakthrough Energy Catalyst, planerar att mobilisera upp till 840 miljoner euro mellan 2023–2026 för att påskynda införandet av innovativ teknik och snabbt kommersialisera den för att uppnå målen i den euroeiska gröna given[34].

Vätgas kan användas direkt som ett hållbart bränsle i utsläppsfria luftfartyg eller som bränsleråvara vid produktion av hållbara flygbränslen, särskilt syntetiska flygbränslen, men är också en grundläggande komponent i omställningen av energisystemet. FoI-investeringarna i vätgas är därför högre. Genom de tre senaste forsknings- och innovationsprogrammen har EU sedan 2007

[29] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=OJ:L_202401735.
[30] https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/alternative-fuels-sustainable-mobility-europe/renewable-and-low-carbon-fuels-value-chain-industrial-alliance_sv.
[31] https://rlcf-alliance-platform.converve.io/pipeline_front.html.
[32] https://www.eib.org/en/press/all/2022-551-repsol-and-the-eib-sign-a-eur-120m-loan-agreement-to-finance-the-first-advanced-biofuels-plant-in-spain.
[33] https://www.eib.org/en/press/all/2024-227-eib-and-cepsa-sign-eur285-million-loan-to-finance-the-construction-of-a-second-generation-biofuels-plant-in-spain.
[34] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sv/qanda_21_5647

inlett 776 projekt med koppling till vätgasteknik med mer än 2,9 miljarder euro i anslag. En kraftig ökning av stödbeloppet observerades under 2023[35].

Det ekonomiska stöd som tillhandahålls enligt direktiv 2003/87/EG (EU:s utsläppshandelssystem)[36] genom tillämpningen av emissionsfaktor noll[37] på hållbara flygbränslen och det ytterligare stödet för tankning av godtagna bränslen[38] bidrar till att minska prisskillnaden mellan konventionella flygbränslen och hållbara flygbränslen för luftfartygsoperatörer. 20 miljoner utsläppsrätter (1,6 miljarder euro vid ett pris på 80 euro) har reserverats för att täcka en del av eller hela prisskillnaden mellan konventionella fossila bränslen och godtagna alternativa flygbränslen från januari 2024. Det är viktigt att notera att endast bränslen som används på flygningar som omfattas av skyldigheterna enligt utsläppshandelssystemet kommer att stödjas[39].

Kommissionen ger också medlemsstaterna tekniskt stöd för produktion av hållbara flygbränslen via instrumentet för tekniskt stöd. Estland och Lettland har till exempel begärt tekniskt stöd för att förbättra den industriella kapaciteten för hållbara flygbränslen, bland annat genom en genomförbarhetsstudie för hållbara flygbränslen, politiska rekommendationer och kunskapshöjande åtgärder. Kommissionen är beredd att ge ytterligare tekniskt stöd till medlemsstaterna för att utforma, utveckla och genomföra reformer för säker, smart och hållbar mobilitet.

EU stöder också den globala produktionen av hållbara flygbränslen. I detta syfte tillhandahåller EU 4 miljoner euro i ekonomiskt stöd till genomförbarhetsstudier och kapacitetsuppbyggnad i 14 afrikanska länder och Indien inom ramen för ACT-SAF-programmet, som genomförs tillsammans med Icao och Easa. EU har utsett hållbara flygbränslen till ett flaggskeppsinitiativ inom Global Gateway 2024 för att stödja utveckling, produktion och användning av hållbara flygbränslen. ACT-SAF-projektet är startpunkten för flaggskeppsinitiativet och arbete pågår för att ytterligare operationalisera flaggskeppsinitiativet för hållbara flygbränslen med nya verksamheter och projekt.

2.2.3 Spårbarhet för hållbart flygbränsle

På grund av infrastrukturen för flygbränsle (t.ex. rörledningar och gemensamma tankar på flygplatser) är det svårt att spåra de specifika molekylerna i en viss leverans från produktionstillfället till dess att leveransen når flygplanet. Spårbarhetsproblemet är inte unikt för blandade hållbara flygbränslen, utan gäller alla blandade transportbränslen. För att ta itu med detta problem har EU tagit fram unionsdatabasen över biodrivmedel[40] – ett it-system som inrättats enligt artikel 31a i det nya direktivet om förnybar energi. Databasen gör det möjligt att spåra flytande och gasformiga förnybara bränslen och återvunna kolbaserade bränslen även när de ingår i en

[35] Läs mer: https://op.europa.eu/sv/publication-detail/-/publication/b82ce4e0-d215-11ee-b9d9-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-324740593.
[36] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX%3A02003L0087-20240301.
[37] Incitament på cirka 250 euro per ton hållbart flygbränsle.
[38] Detta stöd har införts enligt artikel 3c.6 i direktiv 2003/87/EG (EU:s utsläppshandelssystem). Syftet är att minska prisskillnaden mellan konventionella flygbränslen och hållbara flygbränslen.
[39] Läs mer: https://climate.ec.europa.eu/document/download/9a82627a-8a5c-4419-93de-e5ed2d6248eb_en?filename=policy_ets_allowances_for_saf_en.pdf.
[40] https://wikis.ec.europa.eu/display/UDBBIS/Union+Database+for+Biofuels+-+Public+wiki.

bränsleblandning, vilket gör att de berörda ekonomiska aktörerna kan bestämma och kontrollera hur det hållbara innehållet redovisas och var det levereras och används. På så sätt säkerställs transparens, ansvarsskyldighet och säkerhet genom hela leveranskedjan fram till dess att produkten släpps ut på marknaden, antingen som ett helt hållbart bränsle eller som en bränsleblandning. I enlighet med artikel 10 i ReFuelEU Aviation-förordningen måste flygbränsleleverantörerna registrera alla volymer hållbara flygbränslen som levereras på unionsflygplatser i databasen. I senare kapitel i denna rapport diskuteras ytterligare tänkbara utvidgningar av databasen för att säkerställa fullständig spårbarhet för transaktioner med hållbara flygbränslen bortom leveranspunkten.

3 Flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen inom ramen för ReFuelEU Aviation

För att minimiandelarna hållbart flygbränsle ska kunna levereras till luftfartsmarknaden på EU-nivå samtidigt som lokala brister på blandat hållbart flygbränsle undviks har det genom ReFuelEU Aviation-förordningen införts en flexibilitetsmekanism för hållbara flygbränslen för 2025–2034. Mekanismen gör det möjligt för flygbränsleleverantörer att uppnå den föreskrivna minimiandelen hållbart flygbränsle som ett viktat genomsnitt för alla unionsflygplatser till vilka de levererat flygbränsle. I praktiken innebär detta att flygbränsleleverantörer får leverera flygbränslen som innehåller högre andelar hållbart flygbränsle på vissa unionsflygplatser (förutsatt att de uppfyller blandningskraven enligt ASTM 7566) för att kompensera för flygbränslen som innehåller noll eller lägre andelar hållbart flygbränsle på andra unionsflygplatser – förutsatt att de levererar den totala minimimängd blandat hållbart bränsle som krävs på EU-nivå. Denna flexibilitet är ett alternativ men inte någon skyldighet för flygbränsleleverantörerna. De kan bland annat välja om de ska ingå avtal med luftfartygsoperatörer för att besluta hur de bäst ska utnyttja den flexibilitet som erbjuds. Syftet med mekanismen är att ge industrin för hållbara flygbränslen, särskilt flygbränsleleverantörerna, tillräckligt med tid för att öka produktions- och leveranskapaciteten samtidigt som de får möjlighet att fullgöra sina skyldigheter på ett kostnadseffektivt sätt utan att den övergripande miljöambitionen i ReFuelEU Aviation-förordningen sänks. Flygplatser som inte har tillgång till blandat hållbart flygbränsle kan dock berövas de positiva effekter som användning av sådant bränsle har på den lokala luftkvaliteten. Mekanismen underlättar också för unionsflygplatsernas ledningsorgan, flygbränsleleverantörer och luftfartygsoperatörer att göra nödvändiga tekniska och logistiska investeringar i leveranskedjan för att se till att varje unionsflygplats uppfyller minimiandelarna senast 2035, särskilt med tanke på att allt flygbränsle som levereras på unionsflygplatser då måste vara blandat flygbränsle som innehåller en betydande obligatorisk minimiandel hållbart flygbränsle.

Den flexibilitet som flygbränsleleverantörerna ges genom flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen beror också på hur definitionen av ”bränsleleverantör” tolkas i den nationella lagstiftning som införlivar det nya direktivet om förnybar energi, som ligger till grund för definitionen av flygbränsleleverantör i ReFuelEU Aviation-förordningen. Varje medlemsstat ansvarar för att identifiera de flygbränsleleverantörer vars efterlevnad av kraven i det nya direktivet om förnybar energi och ReFuelEU Aviation-förordningen de ansvarar för att säkerställa. Kommissionen har genomfört omfattande samråd med medlemsstaterna i denna fråga inom ramen för genomförandet av ReFuelEU Aviation-förordningen. Vid dessa samråd har det framkommit att flygbränsleleverantörer i första hand definieras på medlemsstatsnivå och att de huvudsakligen är verksamma inom sina respektive jurisdiktioner (även om ett fåtal är verksamma i två eller fler medlemsstater). Kommissionens avdelningar har informerats om att skattereglerna i vissa fall till och med kräver att flygbränsleleverantörer har skatterättslig hemvist i en viss medlemsstat för att de ska få bedriva verksamhet på dess territorium. Detta innebär att de måste verka via ett separat nationellt dotterbolag i den medlemsstaten. Kommissionens avdelningar kommer att granska detta noggrant och säkerställa att eventuella skattekrav är förenliga med etableringsfriheten. ReFuelEU

Aviation-förordningen gör det möjligt för flygbränsleleverantörer att bedriva verksamhet i flera medlemsstater under samma rättsliga enhet.

ReFuelEU Aviation-förordningen hindrar inte flygbränsleleverantörer som har svårt att fullgöra sina skyldigheter från att samordna sig med andra flygbränsleleverantörer som eventuellt överskrider kraven. Genom sådan samordning skulle leverantörer som har ett överskott av blandat hållbart flygbränsle på vissa unionsflygplatser kunna leverera bränslet på uppdrag av dem som står inför svårigheter. Detta skulle dock kräva att EU-marknaden för flygbränsleleverantörer omstruktureras. I dagsläget kan sådan samordning också hindras av nationell lagstiftning eller av långsiktiga avtal som ingåtts mellan flygbränsleleverantörer och unionsflygplatsernas ledningsenheter.

Trots de möjligheter som flexibilitetsmekanismen erbjuder under en övergångsperiod har flygbränsleleverantörerna inte uttryckt någon avsikt att koncentrera leveranserna av blandade hållbara flygbränslen till ett begränsat antal unionsflygplatser. Tvärtom innebär de regler och villkor som gäller för luftfartygsoperatörer som tillgodogör sig användningen av hållbara flygbränslen i EU:s utsläppshandelssystem att det finns ett större incitament på efterfrågesidan för de flesta, om inte alla, unionsflygplatser att förses med blandat hållbart flygbränsle så snart som möjligt. Intresset för att leverera till så många flygplatser som möjligt ökar genom att leveranskedjorna för både blandade och icke-blandade flygbränslen använder samma infrastruktur, särskilt under leveranskedjans sista steg till EU:s flygplatser. Som nämndes i föregående kapitel innebär användningen av massbalanssystemet för distribution av blandade hållbara flygbränslen genom sammanlänkad infrastruktur också att flygbränsleleverantörerna kan nå en stor del av unionsflygplatserna på ett effektivt och kostnadseffektivt sätt utan ytterligare infrastrukturkostnader.

Alla dessa marknadsegenskaper begränsar avsevärt möjligheterna att koncentrera leveranserna av blandade hållbara flygbränslen till ett mindre antal unionsflygplatser, och man räknar med att minst en unionsflygplats i varje medlemsstat kommer att förses med blandade hållbara flygbränslen när leveransskyldigheterna träder i kraft 2025. Detta pekar också på att blandade hållbara flygbränslen kommer att spridas snabbare i linje med den minimiandel hållbara flygbränslen som krävs enligt ReFuelEU Aviation-förordningen. Flexibilitetsperioden på tio år är betydligt längre än den femårsperiod som kommissionen ursprungligen föreslog. Denna faktor – i kombination med marknadens särdrag och den vilja som alla berörda parter visat att underlätta leveranserna av blandade hållbara flygbränslen – tyder på att flexibilitetsmekanismen inom ReFuelEU Aviation för närvarande ger flygbränsleleverantörerna tillräcklig flexibilitet för att kunna fullgöra sina skyldigheter. Det är fortfarande avgörande att offentliga och privata investerare och flygbränsleproducenter engagerar sig för att påskynda produktionen av syntetiska flygbränslen i EU för att detta mål ska nås.

4 Mål och ståndpunkter inom branschen vad gäller möjliga förbättringar och kompletteringar av flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen

I enlighet med artikel 15.2 i ReFuelEU Aviation-förordningen ska kommissionen bedöma och rapportera om möjliga förbättringar eller kompletteringar av den befintliga flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen i syfte att ytterligare underlätta leveranser och användning av hållbara flygbränslen under flexibilitetsperioden på tio år.

Artikeln skiljer sig från ReFuelEU Aviation-förordningens omfattning i åtminstone tre avseenden:

- För det första krävs det att kommissionen reflekterar över och rapporterar om handeln med hållbara flygbränslen men inte om handeln med flygbränslen som innehåller andelar hållbara flygbränslen (dvs. blandade hållbara flygbränslen), vilket är fallet när det gäller leveransskyldigheterna.
- För det andra måste denna reflektionsprocess omfatta möjligheten att inrätta eller erkänna ”ett system för handel med hållbara flygbränslen för att möjliggöra bränsleförsörjning i unionen utan att vara fysiskt ansluten till en leveransplats”. Med andra ord skulle detta vara ett system för handel med hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen som kan frikopplas från spårbarheten för de fysiska molekylerna i de hållbara flygbränslen som de är kopplade till.
- För det tredje måste kommissionen reflektera över hur ett sådant system skulle kunna göra det möjligt för luftfartygsoperatörer eller bränsleleverantörer, eller båda, ”att köpa hållbara flygbränslen genom avtalsarrangemang med flygbränsleleverantörer och att tillgodogöra sig användningen av hållbara flygbränslen på unionsflygplatser”. Kommissionen är skyldig att beakta huruvida luftfartygsoperatörerna kan tillgodogöra sig användningen av hållbara flygbränslen, även om de inte är skyldiga att använda minimiandelar hållbara flygbränslen enligt den förordningen.

Det är värt att notera att det enligt EU-lagstiftningen är möjligt för olika ekonomiska aktörer att tillgodogöra sig varje kvantitet hållbart flygbränsle för olika ändamål. Flygbränsleleverantörer kan tillgodogöra sig leveranser av hållbara flygbränslen för att fullgöra sina skyldigheter enligt ReFuelEU Aviation-förordningen och bidra till de nationella målen enligt det nya direktivet om förnybar energi. EU-rätten hindrar inte att ett parti hållbart flygbränsle certifieras enligt fler än ett certifieringssystem (t.ex. det nya direktivet om förnybar energi, Corsia-certifierade bränslen). Luftfartygsoperatörer kan tillgodogöra sig användningen av en viss kvantitet hållbart flygbränsle inom ramen för ett system för minskning av växthusgaser, inklusive EU:s utsläppshandelssystem och Icaos Corsia-system. De kan tillgodogöra sig samma kvantitet hållbart flygbränsle också inom ramen för EU-taxonomin eller flygutsläppsmärkningen. [41]. Det är dock av yttersta vikt att endast en flygbränsleleverantör och endast en luftfartygsoperatör kan tillgodogöra sig en given kvantitet hållbart flygbränsle för att marknaden ska vara stabil, konsekvent och korrekt.

[41] Inrättad genom förordning (EU) 2024/3170 - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32024R3170.

4.1 Mål

I enlighet med artikel 15.2 i ReFuelEU Aviation-förordningen ska kommissionen bedöma möjliga förbättringar och kompletteringar av den flexibilitetsmekanism för hållbara flygbränslen som behandlas i denna rapport i syfte att ytterligare underlätta leveranser och användning av hållbara flygbränslen under flexibilitetsperioden. I bedömningen ska hänsyn tas till möjligheten inrätta eller erkänna ett system för handel med hållbara flygbränslen för att möjliggöra bränsleförsörjning i unionen utan att vara fysiskt ansluten till en leveransplats.

Bedömningen måste också beakta och syfta till att upprätthålla de olika målen för ReFuelEU Aviation-förordningen och flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen, vilka är följande:

- Upprätthålla lika villkor på luftfartsmarknaden mellan ekonomiska aktörer globalt och inom EU (t.ex. skäl 3).
- Öka produktionen, utbudet och användningen av hållbara flygbränslen och blandade hållbara flygbränslen i EU i linje med regelverket och den kommersiella friheten (t.ex. skäl 2).
- Främja industriella möjligheter för alla EU-regioner (t.ex. skäl 47).
- Stärka EU:s energitrygghet och minska beroendet av länder utanför EU (t.ex. skäl 52).
- Göra det möjligt för unionsflygplatsernas ledningsenheter, flygbränsleleverantörerna och luftfartygsoperatörerna att göra de tekniska och logistiska investeringar som krävs för att uppfylla de fysiska leveransskyldigheterna på alla unionsflygplatser från och med 2035 (t.ex. skäl 45).
- Minska risken för dubbelräkning, missbruk eller bedrägeri i samband med alla typer av hållbarhetscertifikat som ackrediterar produktion och användning av ett visst parti hållbart flygbränsle i EU (t.ex. skäl 48).

4.2 Ståndpunkter inom branschen

Guidehouse och kommissionens avdelningar har genomfört ett omfattande samråd med berörda parter, vilket har gjort det möjligt för branschen att dela med sig av farhågor och förväntningar när det gäller de kommande skyldigheterna enligt ReFuelEU Aviation-förordningen och, mer specifikt, när det gäller flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen. Samrådet gav en tydlig bild av de olika ståndpunkterna inom branschen i viktiga frågor. Två workshoppar anordnades för berörda parter och många bilaterala möten hölls. Många branschorganisationer har dessutom delat ståndpunktsdokument och tekniska dokument om det möjliga genomförandet av en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen som skulle kunna möjliggöra virtuell handel med certifikat för hållbara flygbränslen mellan berörda operatörer. Såsom framhålls i den kompletterande studien från Guidehouse har olika delar av branschen (även inom samma intressentgrupper) gett uttryck för olika och i vissa fall även motsatta farhågor och förväntningar, särskilt när det gäller att möjliggöra virtuell handel med hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen. Samrådet visade att det inte finns någon enhetlig branschövergripande ståndpunkt, varken när det gäller utformningen eller behovet av att införa ett sådant redovisningssystem för att uppfylla de nuvarande skyldigheterna avseende blandade hållbara flygbränslen och tillgodogöra sig användningen av dem enligt annan EU-lagstiftning, såsom EU:s utsläppshandelssystem.

Det är dock värt att notera att det råder bred enighet inom branschen i fråga om två parametrar som redan fastställts i ReFuelEU Aviation-förordningen: i) ytterligare flexibilitet genom någon form av redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen är endast relevant så länge de obligatoriska andelarna blandade hållbara flygbränslen förblir låga fram till och med 2035, och ii) en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen kan endast säkerställa den strikthet, den stabilitet och det förtroende som krävs om den upprätthålls inom gränserna för EU:s territorium, i linje med tillämpningsområdet för ReFuelEU Aviation-förordningen.

De viktigaste frågor som togs upp under samrådet sammanfattas nedan i följande fyra kategorier:

- Frågor som rör tillgången till blandade hållbara flygbränslen på unionsflygplatser.
- Frågor som rör priset på hållbara flygbränslen.
- Frågor som rör transparens och tillförlitlighet hos hållbarhetspåståenden.
- Frågor som rör möjligheten att handla med certifikat för hållbara flygbränslen virtuellt (antingen på utbudssidan eller på både utbuds- och efterfrågesidan).

4.2.1 Tillgången till blandade hållbara flygbränslen på unionsflygplatser

Såsom beskrivs i föregående kapitel innebär införandet av flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen att flygbränsleleverantörer kan leverera flygbränsle som innehåller högre andelar hållbara flygbränslen på vissa unionsflygplatser för att kompensera för leveranser av flygbränsle som inte innehåller några eller som innehåller lägre andelar hållbara flygbränslen på andra unionsflygplatser. Sammanslutningar av luftfartygsoperatörer har uttryckt oro över att de blandade hållbara flygbränslena kommer att koncentreras till ett fåtal unionsflygplatser och har hävdat att detta skulle kunna skapa snedvridningar av konkurrensen mellan luftfartygsoperatörerna, i synnerhet eftersom det kan göra det svårare för dem att fasa ut fossila bränslen i sin verksamhet och påverka priset på flygbränsle i negativ riktning.

Kommissionen anser att risken för att blandade hållbara flygbränslen i betydande utsträckning kommer att koncentreras till ett fåtal unionsflygplatser är begränsad. För det första (vilket betonats i föregående kapitel) förefaller det som om de flesta flygbränsleleverantörer endast verkar inom sina respektive medlemsstaters gränser, så risken för en betydande geografisk koncentration är redan i stor utsträckning begränsad till de nationella marknaderna. För det andra har många ledningsenheter i unionen tydligt meddelat att de har för avsikt att göra blandade hållbara flygbränslen tillgängliga på sina anläggningar under de kommande åren. För det tredje pågår projekt för ny kapacitet för hållbara flygbränslen på olika platser i EU, vilka kan förväntas bidra till de befintliga regionala leveranskedjorna för blandat hållbart flygbränsle.

Vissa luftfartygsoperatörer har dock uttryckt farhågor kring möjligheten att köpa certifikat för hållbara flygbränslen virtuellt via en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen, då detta skulle kunna göra dem mer benägna att teckna långsiktiga offtake-avtal med flygbränsleproducenter eller leverantörer, särskilt för syntetiska flygbränslen. Luftfartygsoperatörerna hävdar att detta skulle kunna göra det möjligt för bränsleproducenterna att fatta ett slutligt investeringsbeslut om första generationens projekt. Det finns dock många och komplexa faktorer som hindrar luftfartygsoperatörer från att teckna långsiktiga offtake-avtal. Beroende på omständigheterna kan det vara luftfartygsoperatörernas egen ekonomiska situation

eller affärsplaner för globala och regionala nät som i högre grad än tillgången på själva bränslet påverkar huruvida de har intresse av att ingå långsiktiga offtake-avtal med flygbränsleleverantörer. Det kan också bero på operatörernas gällande kommersiella avtal med flygbränsleleverantörer om leverans av blandade hållbara flygbränslen till deras nät av unionsflygplatser, som syftar till att minska de koldioxidavtrycksrelaterade kostnaderna inom ramen för EU:s utsläppshandelssystem och Corsia.

Det finns inga garantier för att långsiktiga offtake-avtal skulle innehålla bindande åtaganden från luftfartygsoperatörernas sida som skulle vara tillräckliga för att göra projekten för syntetiskt flygbränsle mer bärkraftiga. Det finns inte heller några garantier för att flygplansoperatörerna skulle teckna långsiktiga offtake-avtal bara för att de har möjlighet att köpa certifikat för hållbara flygbränslen virtuellt, med tanke på att det är många andra ekonomiska och operativa överväganden som är centrala för sådana beslut. Hit hör till exempel de höga kostnaderna för hållbara flygbränslen och osäkerheten kring prisutvecklingen, de cykliska fluktuationerna på luftfartsmarknaden och även upphandlingsgruppernas erfarenhet av dessa typer av nya bränslen. En mekanism för aggregering av efterfrågan och utbud på vätgas och dess derivat[42] skulle kunna göra det lättare att ingå offtake-avtal för syntetiska flygbränslen som täcker projektens hela investeringstid och kommersiella löptid. Som framgår av EIB:s studie om hållbara flytande bränslen[43] ställs pionjärer dessutom inför utmaningar på grund av de högre produktionskostnaderna för anläggningar i industriell skala som är de första i sitt slag. Riktade åtgärder och offentligt stöd krävs därför för att öka bärkraften hos projekt för hållbara flygbränslen och minska investeringsriskerna (särskilt vad gäller syntetiska flygbränslen).

Luftfartygsoperatörerna är inte skyldiga att tanka blandade hållbara flygbränslen enligt ReFuelEU Aviation-förordningen, så den bristande tillgången till sådana bränslen på vissa unionsflygplatser kan inte snedvrida konkurrensen. Luftfartygsoperatörerna kan säkra tillgången till hållbara flygbränslen och visa sin vilja att fasa ut fossila bränslen i sin verksamhet genom att ingå avtal med flygbränsleproducenter om fysiska leveranser av blandade hållbara flygbränslen. Detta skulle i hög grad stödja utvecklingen av EU:s marknad för hållbara flygbränslen.

4.2.2 Priset på hållbara flygbränslen

4.2.2.1 Produktions- och transportkostnader för hållbara flygbränslen

Priset kan ha en betydande inverkan på luftfartygsoperatörernas vilja att använda blandade hållbara flygbränslen, med tanke på att bränslekostnaderna i dagsläget utgör mellan 25 % och 30 % av deras driftskostnader. År 2023 rapporterade de prisrapporterande organen ett genomsnittligt pris på konventionellt flygbränsle i nordvästra Europa på 816 euro/ton. År 2023 rapporterades också ett genomsnittligt pris på biodrivmedel för flyg (t.ex. vätebehandlade estrar och fettsyror – Hefa) i EU på 2 768 euro/ton. Med tanke på att det för närvarande inte finns några syntetiska flygbränslen på marknaden har Easa utvecklat och tillämpat en uppskattningsbaserad bottom-up-metod med

[42] https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-systems-integration/hydrogen/european-hydrogen-bank/pilot-mechanism-support-market-development-hydrogen_sv.

[43] EIB, *Financing sustainable liquid fuel projects in Europe: Identifying barriers and overcoming them*, 2024 – https://www.eib.org/attachments/lucalli/20240101_financing_sustainable_liquid_fuel_projects_in_europe_en.pdf.

utjämnad produktionskostnad för att fastställa det lägsta försäljningspriset på sådana bränslen[44]. Beroende på vilken koldioxidkälla som används i produktionsprocessen beräknas produktionskostnaden för syntetiska flygbränslen för närvarande ligga på mellan 6 600 euro/ton och 8 700 euro/ton. Det höga prisintervallet beror på de många utmaningar som produktionen av sådana bränslen ställs inför, t.ex. kostnaden för och tillgången till förnybar el samt kostnaden för och tillgången till stödberättigad koldioxid.

I konsekvensbedömningen[45] för ReFuelEU Aviation-förordningen beräknades en ökning av bränslekostnaderna för flygplansoperatörerna på 3,3 % och en därav följande ökning av biljettpriset på mindre än 1 %, omräknat till de genomsnittliga blandningar som krävs 2030. Flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen innebär dock att de faktiska blandningarna (t.ex. nivån på blandade hållbara flygbränslen) kan vara mycket högre på vissa platser och mycket lägre (eller till och med noll) på andra platser. Dessutom kan flygbränsleleverantörernas prispolicy skilja sig åt, både mellan leverantörer och mellan flygplatser. Tidigare krav på hållbara flygbränslen (t.ex. i Frankrike), som gällde innan ReFuelEU Aviation-förordningen trädde i kraft, har visat att flygbränsleleverantörer ibland tar ut samma genomsnittliga premieavgift för hållbara flygbränslen av alla luftfartygsoperatörer, oavsett var den fysiska leveransen av bränslet i fråga sker och vilken luftfartygsoperatör som faktiskt tar emot den. En sådan prissättningsstrategi skulle kunna bero på bristen på hållbara flygbränslen på marknaden och på avsaknaden av ett centraliserat spårbarhetsverktyg, såsom unionsdatabasen över biodrivmedel. Om de ytterligare kostnaderna för hållbara flygbränslen fördelas mellan alla luftfartygsoperatörer förväntas detta leda till snedvridningar av konkurrensen mellan luftfartygsoperatörerna, i synnerhet med tanke på att det endast är de operatörer som får fysiska leveranser av de hållbara flygbränslena som kan utnyttja fördelarna med att de används (t.ex. fördelar inom EU:s utsläppshandelssystem eller flygutsläppsmärkningen). Liknande konsekvenser förväntas om flygbränsleleverantörerna beslutar att på konstlad väg höja priset på konventionellt flygbränsle för alla luftfartygsoperatörer för att på så sätt minska prisgapet för de luftfartygsoperatörer som förses med blandade hållbara flygbränslen. Affärsmetoder som syftar till att på konstlad väg höja priset på konventionellt flygbränsle för alla luftfartygsoperatörer för att på så sätt minska bördan för dem som får det fysiska hållbara flygbränslet och tillgodogör sig de ekonomiska förmånerna för dess användning skulle snedvrida de lika villkoren och därmed utgöra otillbörliga affärsmetoder. Kommissionens avdelningar kommer att ägna särskild uppmärksamhet åt eventuella klagomål i detta avseende och beakta dem i samband med eventuella framtida utvärderingar och konsekvensbedömningar av ReFuelEU Aviation-förordningen. Den ökade produktionen av hållbara flygbränslen i EU i kombination med genomförandet av unionsdatabasen över biodrivmedel, som kommer att spåra godtagna bränslen enligt ReFuelEU Aviation-förordningen, bör hindra flygbränsleleverantörerna från att tillämpa otillbörliga eller snedvridande prissättningsstrategier.

Luftfartygsoperatörer har vid flera tillfällen uttryckt oro över de höga priserna på hållbara flygbränslen och ReFuelEU Aviation-förordningens inverkan på deras driftskostnader. Det var just bristen på hållbara flygbränslen på marknaden och de höga priserna som pekades ut som faktorer

[44] Easa, *State of the EU SAF market in 2023*, 2024.
[45] Studie till stöd för konsekvensbedömningen av initiativet ReFuelEU Aviation – https://op.europa.eu/sv/publication-detail/-/publication/46892bd0-0b95-11ec-adb1-01aa75ed71a1.

som motiverade regleringsåtgärderna i ReFuelEU Aviation-förordningen. Målet med ReFuelEU Aviation-förordningen är att öka leveranserna och användningen av hållbara flygbränslen genom ökande andelar hållbara flygbränslen i flygbränsle. Såsom framgår av kapitel 2 medför leveransskyldigheterna den marknadssäkerhet som behövs för att driva på ny produktions- och leveranskapacitet för hållbara flygbränslen och skapa förutsättningar för en mer likvid marknad för hållbara flygbränslen. Den ökade omfattningen kommer att leda till stordriftsfördelar, produktionseffektivitet och industriell mognad, vilket förväntas sänka priserna på hållbara flygbränslen och följaktligen det relativa priset på blandade flygbränslen på hela EU-marknaden. ReFuelEU Aviation-förordningen kommer att säkerställa lika villkor där både luftfartygsoperatörer och unionsflygplatser kan konkurrera för att upprätthålla rätt konnektivitetsnivå till överkomliga priser i alla EU-regioner. Förutom att hållbara flygbränslen omfattas av emissionsfaktor noll i EU:s utsläppshandelssystem kommer användningen av dessa bränslen också att gynnas av de 20 miljoner utsläppsrätter som reserverats för tankning av godtagna flygbränslen fram till och med 2030, vilket kommer att bidra till att kickstarta marknaden.

Många luftfartygsoperatörer har dock hävdat att möjligheten att köpa certifikat för hållbara flygbränslen virtuellt skulle kunna sänka priserna på hållbara flygbränslen ytterligare genom att leveranserna då i ännu högre grad skulle koncentreras till ett fåtal unionsflygplatser och därmed minska logistikkostnaderna. Om leveranserna av hållbara flygbränslen koncentreras på detta sätt skulle transportkostnaderna potentiellt sett kunna minska på ett fåtal unionsflygplatser som ligger långt från någon blandnings- eller produktionsanläggning för hållbara flygbränslen och som inte är anslutna till någon sammanlänkad infrastruktur. Emellertid är det troligt att priserna på konventionellt flygbränsle på sådana flygplatser redan är högre på grund av liknande utmaningar i leveranskedjan. En ytterligare analys av konkreta fall behövs för att påvisa de påstådda extra svårigheter och kostnadsökningar som leveranser av blandade hållbara flygbränslen skulle kunna medföra. Varken externa konsulter eller kommissionens avdelningar har kunnat samla in några uppgifter som styrker en betydande ökning av bränslepriset kopplad till transporten av hållbara flygbränslen. Som nämns i kapitel 3 hindrar ReFuelEU Aviation-förordningen inte heller flygbränsleleverantörer som har svårt att få tillgång till blandade hållbara flygbränslen från att samordna sig (i den mån det är rättsligt tillåtet) med flygbränsleleverantörer som har lättare att få tillgång till blandade hållbara flygbränslen så att de kan dra nytta av deras leveransrättigheter på vissa unionsflygplatser och leverera blandade hållbara flygbränslen genom dem. Om blandade hållbara flygbränslen koncentreras till bara ett fåtal unionsflygplatser skulle detta slutligen kunna bromsa de investeringar (till exempel i utvecklingen av nya produktions- och blandningsanläggningar för hållbara flygbränslen i EU) som behövs för att se till att det enhetliga kravet på blandade andelar uppfylls på alla unionsflygplatser från och med 2035.

Virtuell handel med hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen skulle kunna skapa ny dynamik på efterfrågesidan av marknaden, men det är oklart om detta skulle ha någon verklig inverkan på produktionssidan i detta tidiga skede. Möjligheten att priserna sjunker snabbare än väntat under de första år då leveransskyldigheten gäller kan i dagsläget avskräcka luftfartygsoperatörer, som är ytterst känsliga för bränslerelaterade driftskostnader, från att ingå långsiktiga offtake-avtal av rädsla för att hamna i en konkurrensnackdel jämfört med aktörer som går in i ett senare skede.

Osäkerheten kring produktionskostnaderna för hållbara flygbränslen och priserna på dessa, särskilt syntetiska flygbränslen, tycks leda till en större risk för att efterfrågesidan inte kommer att vara villig ingå långsiktiga offtake-avtal än för att det inte kommer att finnas tillgång till själva bränslena 2030. På en virtuell marknad och i den aktuella situationen med brist på hållbara flygbränslen och syntetiskt flygbränsle skulle luftfartygsoperatörer som har större finansiell kapacitet att teckna långsiktiga offtake-avtal kunna säkra större mängder hållbara flygbränslen till bättre priser, samtidigt som andra luftfartygsoperatörer skulle kunna få svårt att betala de högre priserna för det återstående hållbara flygbränslet på marknaden eller tvingas köpa det via mellanhänder.

Den största utmaningen för industrin på utbudssidan, särskilt men inte enbart när det gäller syntetiska flygbränslen, tycks vara att de slutliga investeringsbesluten för bränsleproduktionsprojekten försenas på grund av offtake-problematiken snarare än på grund av tekniska eller teknologiska utmaningar. Producenter av fossila bränslen verkar fortfarande prioritera investeringar i den mindre riskfyllda nuvarande tekniken för fossila bränslen. Samtidigt kämpar små producenter av syntetiskt flygbränsle med att expandera verksamheten eftersom de inte kan hitta investerare som är beredda att bära de högre risker som hänger samman med att vara pionjär på en marknad där prisosäkerheten är för stor för att det ska vara attraktivt för efterfrågesidan att teckna långsiktiga offtake-avtal. Därutöver har vissa producenter av fossila bränslen nyligen stoppat eller pausat offentligt aviserade investeringar i biodrivmedel för flyg. Det faktum att det förväntade priset på Hefa-baserade bränslen kanske bara är dubbelt så högt – i stället för tre gånger så högt – som det nuvarande priset på konventionellt flygbränsle (vilket vissa prognoser felaktigt kan ha antagit) kan ha påverkat deras beslut. Branschen nämner även andra möjliga orsaker till att de första slutliga investeringsbesluten för produktionsanläggningar för syntetiskt flygbränsle har försenats, såsom bristen på klarhet om eventuellt offentligt stöd för att minska investeringsrisken för pionjärer på efterfråge- och/eller utbudssidan, samt osäkerheten kring omfattningen av de nationella sanktionssystem som ännu inte antagits av medlemsstaterna[46].

Berörda parter har inte kunnat visa hur en virtuell marknad skulle kunna bidra till att lösa dessa finansiella och kommersiella problem eller hur den skulle kunna driva på produktionen av hållbara flygbränslen i högre grad än den politiska ram som redan finns. En noggrann övervakning av marknaden och stödåtgärdernas ändamålsenlighet är nödvändig. Ytterligare offentligt stöd för att minska investeringsrisken för pionjärer (på efterfråge- och/eller utbudssidan) kan övervägas för att bryta det nuvarande dödläget för investeringar.

4.2.2.2 Flygbränsleleverantörernas marknadsställning

Flera luftfartygsoperatörer har uttryckt oro över flygbränsleleverantörernas marknadsställning på unionsflygplatserna och över att de kan införa högre andelar blandade hållbara flygbränslen än vad som krävs enligt ReFuelEU Aviation-förordningen eller ta ut betydligt högre priser på flygbränsle (oavsett om de levererar blandade hållbara flygbränslen eller ej). Dessa luftfartygsoperatörer

[46] I avsaknad av en marknad för syntetiskt flygbränsle måste det hypotetiska priset och sanktionsnivån beräknas på grundval av en bottom up-uppskattning av produktionskostnaderna. Dessa kostnader kan vara upp till fyra gånger högre beroende på antagandena. Detta innebär att investerarna ännu inte vet vilken inverkan straffavgifterna verkligen skulle kunna ha på de finansiella besluten.

hävdar att den höga koncentrationen (och flygbränslemarknadens i vissa fall monopolliknande karaktär) i kombination med det rättsliga tankningskravet[47] tvingar in dem i ojämlika affärsförhållanden med flygbränsleleverantörer, vilket leder till högre priser på blandade hållbara flygbränslen. Vissa av luftfartygsoperatörerna ser genomförandet av en virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen som en möjlighet att minska sitt nuvarande beroende av lokala flygbränsleleverantörer och därmed förbättra balansen i förhandlingsstyrkan mellan de bägge grupperna av ekonomiska aktörer.

Kommissionen har endast kunnat samla in indirekt information om ett litet antal flygplatser i två medlemsstater där endast en eller två flygbränsleleverantörer är verksamma och där avtal mellan flygplatsernas ledningsenheter och flygbränsleleverantörerna kan ha lett till en sådan situation. Det är dock oklart hur en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen skulle kunna minska dessa farhågor med tanke på att luftfartygsoperatörer under alla omständigheter enligt artikel 5 i ReFuelEU Aviation-förordningen är skyldiga att tanka en minimimängd flygbränsle när de avgår från en unionsflygplats och därför redan är skyldiga att anskaffa fysiska flygbränslen på den flygplatsen. Under alla omständigheter har samtliga marknadsaktörer (inklusive luftfartygsoperatörer) rätt att informera myndigheterna (t.ex. kommissionen och nationella konkurrens- och tillsynsmyndigheter) om marknadsbeteende från övriga aktörer som de anser bryter mot EU:s eller medlemsstaternas konkurrenslagstiftning, även när det gäller skyldigheten att tanka minimimängder enligt artikel 5.

Unionsflygplatsernas ledningsenheter måste uppfylla sin skyldighet enligt artikel 6.1 i ReFuelEU Aviation-förordningen att underlätta luftfartygsoperatörernas tillgång till flygbränslen som innehåller minimiandelar hållbara flygbränslen. Om en unionsflygplats ledningsenhet underlåter att uppfylla denna skyldighet (antingen genom att blockera leveranser av blandade hållbara flygbränslen eller genom att kräva leverans av blandningsnivåer som överskrider den lagstadgade skyldigheten) får luftfartygsoperatörerna, i enlighet med artikel 6.2 i ReFuelEU Aviation-förordningen, rapportera till de behöriga myndigheterna om sina svårigheter att få tillgång till flygbränsle som innehåller de minimiandelar hållbara flygbränslen som krävs enligt ReFuelEU Aviation-förordningen.

4.2.3 Ökad transparens och tillförlitlighet – även på den frivilliga marknaden

Luftfartygsoperatörer och unionsflygplatsers ledningsenheter har belyst den bristande transparensen kring leveranser av blandade hållbara flygbränslen på EU-marknaden. De uppger att de har svårt att samla in den relevanta dokumentation som behövs för att kunna tillgodogöra sig förmånerna för användningen av hållbara flygbränslen och till och med att samla in dokumentation för att bevisa att de förses med blandade hållbara flygbränslen. De hävdar att bristande transparens på detta sätt kan minska effektiviteten hos de incitament som ges för användning av hållbara flygbränslen enligt gällande EU-lagstiftning.

Enligt artikel 9.2 i ReFuelEU Aviation-förordningen ska flygbränsleleverantörer kostnadsfritt förse luftfartygsoperatörer med den information som de behöver för att uppfylla sina rapporteringsskyldigheter enligt ReFuelEU Aviation-förordningen eller inom ramen för ett

[47] Artikel 5 i ReFuelEU Aviation-förordningen.

växthusgassystem (t.ex. EU:s utsläppshandelssystem eller Icaos Corsia-system). Till denna information hör mängden hållbara flygbränslen och vilken typ av hållbart flygbränsle som levererats. Unionsdatabasen över biodrivmedel, som inrättades enligt artikel 31a i det nya direktivet om förnybar energi, kan bidra till att öka transparensen kring och spårbarheten för transaktioner med och förbrukning av hållbara flygbränslen på marknaden. I en situation där branschen övergår från att huvudsakligen använda en enskild produkt (konventionellt flygbränsle) till att använda en rad olika produkter (hållbara flygbränslen) kan man genom att spåra sådana produkter längs hela värdekedjan dessutom se till att användningen blir säker.

Flera luftfartygsoperatörer har efterfrågat att kravet på spårbarhet för hållbara bränslen ska utvidgas till att omfatta den frivilliga marknaden. De hävdar att ett centraliserat EU-system som registrerar både obligatorisk och frivillig leverans av hållbara flygbränslen skulle öka de ekonomiska aktörernas och allmänhetens förtroende för marknaden för hållbara flygbränslen. Vidare hävdar de att detta inte enbart skulle kunna bidra till att de obligatoriska andelarna uppfylls utan även till att det levereras blandade hållbara flygbränslen utöver de minimiandelar som fastställs i ReFuelEU Aviation-förordningen. Den frivilliga marknaden för blandade hållbara flygbränslen är nära kopplad till scope 3-utsläppen[48] från företag som använder luftfartstjänster. Deras beredvillighet att betala en premie för användningen av blandade hållbara flygbränslen kan i hög grad vara beroende av transparensen och stabiliteten på den frivilliga marknaden för hållbara flygbränslen.

4.2.4 Virtuell handel med hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen via en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen

Många luftfartygsoperatörer (särskilt inom fraktsektorn, sektorn för allmänflyg och långdistansflyg[49]) är villiga att utnyttja den dynamik som uppstått på marknaden för hållbara flygbränslen under de tidiga utvecklingsskedena för att inrätta ett system för handel med hållbara flygbränslen – eller en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen – som skapar förutsättningar för en virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen. Marknaden skulle kunna ha vissa likheter med marknader som tillåts i vissa medlemsstater för första generationens biodrivmedel eller grön elektricitet enligt det nya direktivet om förnybar energi (t.ex. Hernieuwbare brandstofeenheden-systemet[50] i Nederländerna). Berörda parter har dock betonat att en sådan virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen inte bara bör inrättas för utbudssidan (t.ex. flygbränsleleverantörer) utan även bör omfatta efterfrågesidan (t.ex. luftfartygsoperatörer). Luftfartygsoperatörerna skulle då, enligt relevant EU-lagstiftning, kunna tillgodogöra sig förmåner för användning av hållbara flygbränslen enbart på grundval av inköp av hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen och oavsett var de blandade hållbara flygbränslena fysiskt levereras.

De berörda parter som nämns i föregående punkt hävdar att en virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen skulle skapa en större marknad för hållbara

[48] https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2022-12/FAQ.pdf.
[49] Lufttrafikföretag som har ett stort antal flyglinjer som går utanför EES och tillämpningsområdet för EU:s utsläppshandelssystem.
[50] https://www.emissionsauthority.nl/topics/general---energy-for-transport/renewable-energy-units.

flygbränslen än den befintliga. De hållbara flygbränslen som levereras i EU skulle kunna köpas in av vilken luftfartygsoperatör som helst, oavsett var i EU den bedriver verksamhet. De hävdar att en sådan marknad skulle öka konkurrensen och därför skulle kunna sänka priserna på hållbara flygbränslen och öka produktionen av dem. Massbalanssystemet, som ger flexibilitet för leveranser och användning av blandade hållbara flygbränslen på unionsflygplatserna, bidrar redan nu till att förbättra situationen på en stor del av EU:s luftfartsmarknad. Luftfartygsoperatörerna hävdar dock att de i många fall bara är beroende av ett fåtal flygbränsleleverantörer (eller till och med bara en) på varje flygplats. Detta begränsar i hög grad luftfartygsoperatörernas marknadsstyrka och möjligheter att köpa in mer blandade hållbara flygbränslen till lägre priser. Enligt flygplatsundersökningen från Guidehouse uppger 43 % av de undersökta flygplatserna att två eller färre flygbränsleleverantörer är verksamma på deras anläggning.

I allmänhet står flygplatsernas ledningsenheter bakom idén om att inrätta en virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen. De har dock mycket skilda åsikter om vilken omfattning och vilka egenskaper en sådan virtuell marknad bör ha. De gör två huvudsakliga påpekanden.

- En stor majoritet av unionsflygplatsernas ledningsenheter och de som har för avsikt att ansluta sig är fast beslutna att fasa ut fossila bränslen i sektorn. De strävar därför efter att säkra ett permanent utbud av blandade hållbara flygbränslen på sina anläggningar – även om det bara sker virtuellt.
- Mindre och regionala flygplatser befarar att virtuell handel kan få flygbränsleleverantörerna att besluta sig för att koncentrera alla leveranser till de större naven så länge det fortfarande råder brist på hållbara flygbränslen. De hävdar att en sådan virtuell marknad skulle kunna ge mindre flygplatser en konkurrensnackdel jämfört med de större naven när det gäller förmågan att locka till sig luftfartygsoperatörer som är intresserade av att använda höga andelar blandade hållbara flygbränslen.

Flygbränsleleverantörerna ger i allmänhet inte uttryck för någon specifik åsikt när det gäller den potentiella virtuella marknaden för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen, men de motsätter sig i regel inte förslaget. Vissa har dock uttryckt oro över att genomförandet av en reglerad virtuell marknad för hållbara flygbränslen kan bli komplicerat och har efterfrågat enklare och rakare lösningar.

Det finns en rad olika möjliga funktioner, krav och tekniska verktyg som är nödvändiga för att genomföra en sådan reglerad virtuell marknad, särskilt om avsikten är att täcka både utbuds- och efterfrågesidan. Det är värt att notera att det inte finns någon reglerad virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för efterfrågesidan någonstans i världen när det gäller någon form av energianvändning. Även om man inom den privata sektorn redan har börjat överväga liknande system för de frivilliga volymerna är inget av dem tillräckligt omfattande och komplext för att täcka både utbuds- och efterfrågesidan på en så omfattande marknad som EU:s luftfartsmarknad – och på reglerad snarare än enbart frivillig basis.

Många av de farhågor som berörda parter (särskilt luftfartygsoperatörer) hyser och som de förväntar sig att införandet av en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen i EU ska ta itu

med och mildra tycks vara kopplade till spårbarhetsproblem snarare än till handeln som sådan. Kommissionen har ännu inte fått några bevis för att virtuell handel med hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen skulle vara en avgörande faktor för att verkligen öka produktionen i EU, förbättra den fysiska tillgången till blandade hållbara flygbränslen i EU eller sänka priserna på dessa bränslen. Dessutom skulle effekterna av en sådan virtuell marknad (särskilt på efterfrågesidan) kräva ytterligare bedömning av flera EU-rättsakter och relaterade nationella införlivanden (t.ex. det nya direktivet om förnybar energi, EU:s utsläppshandelssystem, ReFuelEU Aviation-förordningen och direktiv (EU) 2024/1788[51] (*gasdirektivet*)). EU:s utsläppshandelssystem tillåter till exempel inte luftfartygsoperatörer att tillgodogöra sig användningen av blandade hållbara flygbränslen om dessa inte levereras fysiskt till dem.

Som redan förklarats i kapitel 3 har flygbränsleleverantörerna inte uttryckt någon avsikt eller visat några tecken på att aktivt leverera blandade hållbara flygbränslen endast till ett begränsat antal flygplatser i detta skede. Från och med 2035 är de dessutom skyldiga att leverera till alla flygplatser. Vidare arbetar de flesta av flygplatsernas ledningsenheter aktivt för att underlätta tillgången till blandade hållbara flygbränslen på sina anläggningar. Det kan vara bättre och effektivare att ge administrativt och ekonomiskt stöd än att inrätta en virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen för att lösa problemet med eventuella flaskhalsar som uppstår till följd av att det saknas blandningsanläggningar nära raffinaderier och bränsletransportnät. De potentiella negativa effekterna av marknadsaktörernas konkurrensbegränsande beteende kan mildras genom ökad insyn på marknaden och ingripanden från relevanta konkurrensmyndigheter.

Det är fortfarande osäkert vilka positiva effekter en virtuell marknad skulle kunna få på priset på en sådan ny marknad med begränsade volymer. En sådan virtuell marknad skulle kunna få en negativ inverkan på mindre flygbolag och regionala flygplatser som inte kan konkurrera om utbudet av blandade hållbara flygbränslen, som i dagsläget är begränsat. Vidare skulle en virtuell marknad kunna locka till sig nya mellanhänder och ge upphov till en andrahandsmarknad som domineras av ett fåtal investerare som skulle kunna utnyttja fördelarna med stordriftsfördelar utan att nödvändigtvis låta dem komma luftfartygsoperatörerna till godo. Dessa mellanhänder skulle kunna göra det svårare för flygbränsleleverantörerna att köpa de andelar hållbara flygbränslen som de behöver för att fullgöra sina skyldigheter enligt ReFuelEU Aviation-förordningen. De skulle också kunna få en stark ställning i ett tidigt skede på den nya marknaden och utestänga framtida marknadsaktörer, vilket inte skulle lämna något utrymme för nya flygbränsleleverantörer på flygplatserna. Man skulle således inte uppnå det mål om bredare konkurrens i fråga om leverans av blandade hållbara flygbränslen på flygplatserna som efterfrågas av luftfartygsoperatörerna.

[51] https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1788.

5 Möjliga förbättringar och kompletteringar av flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen

De flexibilitetsalternativ som undersöks i detta kapitel syftar till att hantera de risker och farhågor som tagits upp i kapitel 4 för alla berörda parter, samtidigt som målen för ReFuelEU Aviation-förordningen respekteras. Syftet är inte bara att underlätta leveranserna och användningen av hållbara flygbränslen under flexibilitetsperioden (2025–2034) utan också att bibehålla miljöfördelarna med EU:s lagstiftning, upprätthålla lika villkor för operatörer i EU och globalt och utländska operatörer samt stödja flygbränslebranschen i att förbereda leveranskedjan för att fysiskt kunna leverera de blandade hållbara flygbränslen som krävs på alla unionsflygplatser från och med 2035. I detta syfte är kapitlet inriktat på i) möjliga förbättringar av spårbarheten för hållbara flygbränslen och tillhörande hållbarhetscertifikat och ii) effekterna av eventuell virtuell handel med sådana certifikat.

5.1 Möjliga förbättringar genom ändringar av unionsdatabasen över biodrivmedel

Unionsdatabasen, som inrättats enligt artikel 31a i det nya direktivet om förnybar energi, säkerställer marknadstransparens, spårbarhet och säkerhet i leveranskedjan för förnybara och koldioxidsnåla bränslen och minskar riskerna för oriktigheter, bedrägerier och dubbelräkning i samband med sådana bränslen och stöder därigenom insatserna för att uppnå EU:s ambitiösa mål om att fasa ut fossila bränslen. Systemet spårar globalt, på transaktionsbasis, bränslen som levereras på EU-marknaden från råvarornas ursprungsort till att de släpps ut på EU-marknaden för slutlig förbrukning. Sedan den 15 januari 2024 har det varit möjligt för berörda ekonomiska aktörer att registrera transaktioner med biodrivmedel i EU online på unionsdatabasen. Unionsdatabasen kommer att utvidgas till andra typer av bränslen som omfattas av det nya direktivet om förnybar energi och gasdirektivet och i praktiken således omfatta alla typer av godtagna bränslen enligt ReFuelEU Aviation-förordningen. Enligt artikel 31a i det nya direktivet om förnybar energi är kommissionen skyldig att senast den 21 november 2024 inrätta en unionsdatabas över biodrivmedel som gör det möjligt att spåra alla förnybara bränslen och återvunna kolbaserade bränslen. Enligt artikel 9.11 i gasdirektivet ska också koldioxidsnåla bränslen spåras i unionsdatabasen.

Enligt artikel 10 d i ReFuelEU Aviation-förordningen är flygbränsleleverantörer skyldiga att rapportera halten av aromater och naftalener i volymprocent och av svavel i viktprocent i flygbränsle som levererats per parti, per unionsflygplats och på EU-nivå. Detta krav innebär att flygbränsleleverantörer, som en del av rapporteringen i unionsdatabasen, måste tillhandahålla en referens till och en kopia av de kvalitetscertifikat som mottagits vid produktions- eller blandningspunkten för konventionellt flygbränsle (eller motsvarande certifikat), så att de kan bevisa äktheten i den information som rapporteras både för partier med fossila bränslen och för partier med blandade hållbara flygbränslen. Detta krav bidrar också till en säker användning av sådana bränslen. Rapporteringsskyldigheten innebär samtidigt att de blandade partierna inte behöver testas på nytt på leveransplatserna, eftersom den information som finns i unionsdatabasen tillsammans med certifikaten bör vara tillräcklig för att påvisa kvaliteten på det bränsle som levererats i enlighet med skäl 30 i ReFuelEU Aviation-förordningen.

Unionsdatabasens nuvarande utformning erbjuder redan nu värdefull spårbarhet för alla berörda parter, men ytterligare förbättringar av databasen skulle kunna bidra till att ytterligare hantera och minska deras farhågor.

5.1.1 Utvidga spårbarheten för hållbara flygbränslen till luftfartygsoperatörer

För närvarande kan hållbara flygbränslen spåras i unionsdatabasen fram till dess att flygbränsleleverantörerna levererar de hållbara flygbränslena på unionsflygplatser. Systemet spårar inte köparnas identitet (i detta fall luftfartygsoperatörerna). Enligt artikel 9.2 och 9.3 i ReFuelEU Aviation-förordningen är flygbränsleleverantörerna skyldiga att kostnadsfritt tillhandahålla relevant och korrekt information om allt flygbränsle som levereras till luftfartygsoperatörer. Detta förbättrar luftfartygsoperatörernas möjligheter att se vilka volymer hållbara flygbränslen de får levererade. Informationsutbytet skulle dock kunna effektiviseras och rationaliseras ytterligare så att det blir lättare att tillhandahålla korrekt information i realtid om transaktioner med hållbara flygbränslen mellan flygbränsleleverantörer och luftfartygsoperatörer avseende de hållbarhets- och bränslekvalitetscertifikat som styrker den rapporterade informationens äkthet.

Att luftfartygsoperatörerna inte kan se leveranser av blandade hållbara flygbränslen i realtid är ett betydande hinder för att användningen av hållbara flygbränslen ska kunna öka. Det gör det också svårare att korrekt genomföra och kontrollera efterlevnaden av förordningen. Om unionsdatabasen utvidgas så att spårbarheten för hållbara flygbränslen omfattar slutkonsumenterna (dvs. luftfartygsoperatörerna) kan de berörda parterna få korrekt information. Detta skulle ge dem bättre förutsättningar att rapportera och redovisa de bränslen som levererats, vilket skulle minska risken för dubbelt tillgodogörande, oriktigheter och bedrägerier samt göra det lättare att följa bestämmelserna och kontrollera att de efterlevs. Detta skulle också kunna underlätta överföringen av relevanta handlingar för att tillgodogöra sig förmåner för användning av hållbara flygbränslen inom ramen för system för minskning av växthusgaser, såsom EU:s utsläppshandelssystem, i enlighet med artikel 9 i ReFuelEU Aviation-förordningen. Denna utökade spårbarhet skulle också stödja rapporteringen och verifieringen av de volymer hållbara flygbränslen som köps in och åberopas inom ramen för EU-taxonomin eller flygutsläppsmärkningen.

5.1.2 Utvidga unionsdatabasen över biodrivmedel till att omfatta frivilliga volymer hållbara flygbränslen

Med frivillig leverans av hållbara flygbränslen avses de volymer hållbara flygbränslen som levereras till unionsflygplatser och som flygbränsleleverantörerna inte gör anspråk på för att fullgöra skyldigheterna i fråga om leverans av hållbara flygbränslen enligt ReFuelEU Aviation-förordningen. Vissa luftfartygsoperatörer, vanligtvis frakt- och affärsflygbolag, har uttryckt vikten av att skilja mellan frivillig och obligatorisk leverans av hållbara flygbränslen för de kunder som vill minska sina indirekta utsläpp när de använder luftfartygsoperatörens flygtjänster (dvs. deras scope 3-utsläpp). Luftfartygsoperatörerna menar att sådana kunder har intresse av och är villiga att betala premiekostnaden för hållbara flygbränslen förutsatt att de volymer som levereras överstiger de minimiandelar som krävs enligt ReFuelEU Aviation-förordningen. Produktionskapaciteten för hållbara flygbränslen förväntas överstiga minimikraven under de första åren som förordningen tillämpas, så den frivilliga marknaden kan spela en viktig roll för marknadens utveckling.

I unionsdatabasen görs för närvarande ingen åtskillnad mellan frivilliga och obligatoriska volymer blandade hållbara flygbränslen, vilket gör att luftfartygsoperatörerna inte kan kontrollera via unionsdatabasen huruvida specifika volymer hållbara flygbränslen använts för att uppfylla leverantörens skyldigheter. I vissa fall behöver luftfartygsoperatörerna dock denna information för att tillmötesgå önskemålen från sina kunder, som skulle vara villiga att betala ytterligare premieavgifter för blandade hållbara flygbränslen[52]. Luftfartygsoperatörer måste för närvarande förlita sig på att flygbränsleleverantörerna är villiga att förse dem med denna information, vilket troligtvis inte kontrolleras av någon myndighet. Luftfartygsoperatörernas kunder är således helt beroende av integriteten hos de luftfartygsoperatörer och flygbränsleleverantörer som de gör affärer med. Luftfartygsoperatörerna förklarar att denna nuvarande brist på övervakning och certifiering minskar viljan hos kunderna att köpa extra volymer blandade hållbara flygbränslen.

Genom att göra det möjligt för flygbränsleleverantörer att göra åtskillnad mellan frivilliga och obligatoriska volymer blandade hållbara flygbränslen i unionsdatabasen skulle förtroendet för den frivilliga marknaden kunna öka inom branschen och bland kunder och potentiellt öka användningen, eftersom det skulle bli lättare för tredje ekonomiska aktörer att minska scope 3-utsläppen[53]. Genom en sådan förbättring av unionsdatabasen skulle ett av de vanligaste önskemålen från berörda parter tillgodoses. Detta skulle kunna i) centralisera identifieringen och rapporteringen av alla volymer hållbara flygbränslen inom ett enda system via unionsdatabasen, ii) potentiellt öka de blandade hållbara flygbränslen som levereras och köps på EU-marknaden, och iii) stödja de nationella behöriga myndigheternas rapportering och kontroll.

Det är viktigt att notera att luftfartygsoperatörer och deras kunder alltid bör använda denna information i enlighet med andra relevanta standarder för rapportering av växthusgaser och unionsrätten, inbegripet regler som syftar till att motverka dubbelräkning.

5.1.3 Utvidga spårbarheten i unionsdatabasen över biodrivmedel till Corsia-godtagna bränslen[54] inom ramen för EU:s utsläppshandelssystem

I unionsdatabasen över biodrivmedel ska alla godtagna bränslen inom ramen för ReFuelEU Aviation-förordningen kunna spåras. Unionsdatabasen omfattar dock för närvarande inte Corsia-godtagna bränslen som luftfartygsoperatörer kan tillgodogöra sig inom ramen för systemet för sina internationella flygningar utanför EES. Corsia begär att luftfartygsoperatörer ska styrka utsläppsminskningen från det Corsia-godtagna bränslet de tillgodogör sig genom att tillhandahålla kopior av inköpsfakturorna tillsammans med det relaterade certifikatet för bränslet i fråga. Utan ett lämpligt it-verktyg som spårar leveranserna av Corsia-godtagna bränslen till luftfartygsoperatörerna kan det bli administrativt komplicerat för dem att styrka sina tillgodogöranden när volymerna av bränslena i fråga ökar. Detta skulle kunna leda till risker för bedrägerier och dubbelräkning av samma parti bränsle inom mer än ett växthusgassystem (t.ex. EU:s utsläppshandelssystem eller Corsia).

[52] I många fall för att minska sina scope 3-utsläpp – https://www.wri.org/initiatives/greenhouse-gas-protocol.
[53] I enlighet med protokollet *GHG Protocol for Project Accounting* – https://ghgprotocol.org/project-protocol.
[54] https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/default.aspx.

Corsia genomförs i EU-lagstiftningen genom EU:s utsläppshandelssystem. Luftfartygsoperatörer med ett drifttillstånd eller motsvarande från EU eller någon av medlemsstaterna måste redan rapportera den årliga mängden utsläpp på internationella rutter (inom och utanför EES) till de nationella behöriga myndigheterna. De måste också påvisa att de använder Corsia-godtagna bränslen som certifierats enligt Corsias standarder och rekommenderade praxis och tillhörande genomförandeakter. Alternativet att göra det möjligt att spåra dessa bränslen i unionsdatabasen när de levereras i EU skulle både kunna underlätta rapporteringen för EU:s luftfartygsoperatörer och bidra till en mer omfattande användning av hållbara flygbränslen av högre kvalitet, eftersom det blir lättare att påvisa de större utsläppsminskningarna för varje parti Corsia-godtagna bränslen som köps in. Om spårbarheten i unionsdatabasen utvidgas till Corsia-godtagna bränslen skulle det också gå att se till att användningen av sådana bränslen blir säker.

5.2 Möjliga förbättringar genom införandet av en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen

Som beskrivits tidigare skulle en redovisningsmekanism för hållbart flygbränsle kunna utformas på olika sätt och omfatta olika parametrar. Kommissionen anlitade därför Guidehouse för att bedöma de olika möjliga alternativen. Detta avsnitt bygger på den analys som beskrivs i detalj i avsnitt 8.2 i Guidehouses kompletterande studie. Följande antaganden gäller för vart och ett av de möjliga alternativ som finns för en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen:

- Mekanismens omfattning är densamma som för ReFuelEU Aviation-förordningen (t.ex. rättsligt, geografiskt, godtagna bränslen, definitioner av berörda parter osv.).
- De fysiska volymer som är kopplade till de virtuellt handlade hållbarhetscertifikaten för hållbara flygbränslen måste fysiskt levereras till en unionsflygplats som blandade hållbara flygbränslen.
- Flygbränsleleverantörer kan endast tillgodogöra sig hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen en gång för att fullgöra skyldigheterna enligt ReFuelEU Aviation-förordningen och det nya direktivet om förnybar energi. På samma sätt kan luftfartygsoperatörer endast tillgodogöra sig hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen en gång inom ramen för växthusgassystem eller ekonomiska stödsystem.
- Unionsdatabasen över biodrivmedel kan rymma en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen som möjliggör virtuell handel med hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen.

5.2.1 Inverkan på ReFuelEU Aviation

En virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen som genomförs inom ReFuelEU Aviation-förordningens rättsliga gränser skulle kunna göra det möjligt för flygbränsleleverantörer som inte har tillräcklig tillgång till hållbara flygbränslen att fullgöra sina skyldigheter genom att köpa virtuella hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen från andra flygbränsleleverantörer som har ett större utbud än de behöver. Luftfartygsoperatörer skulle därför också kunna köpa virtuella hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen från flygbränsleleverantörer på den virtuella marknaden. Luftfartygsoperatörer kan dock ha mycket begränsade möjligheter att använda virtuella hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen enligt EU-lagstiftningen (vilket belyses i nästa avsnitt om inverkan på EU:s utsläppshandelssystem).

Flera utformningsalternativ för en sådan redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen presenteras i avsnitt 8.2 i Guidehouses kompletterande studie.

Om en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen inrättas skulle skyldigheten för alla flygbränsleleverantörer att leverera fysiska volymer blandade hållbara flygbränslen till unionsflygplatser avskaffas under flexibilitetsperioden, eftersom de i stället skulle kunna använda virtuella hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen. Detta upplägg liknar den flexibilitet som tillåts enligt det nya direktivet om förnybar energi för bränsleleverantörer och hållbara vägtransportbränslen (som nämns i kapitel 4). Flygbränsleleverantörer som stöter på svårigheter i produktionen eller upphandlingen av hållbara flygbränslen och blandade hållbara flygbränslen skulle få tio år på sig att uppgradera sin leveranskedja och fysiskt uppfylla minimiandelskraven från och med 2035.

En virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen som genomförs inom ramen för ReFuelEU Aviation skulle kunna göra det möjligt för luftfartygsoperatörer att tillgodogöra sig de virtuella certifikaten inom ramen för flygutsläppsmärkningen. Luftfartygsoperatörer skulle också kunna utnyttja de virtuella certifikaten för att köpa frivilliga volymer hållbara flygbränslen på marknaden och sälja dem till kunder som vill minska sina scope 3-utsläpp. Det verkar dock som om användningen av sådana virtuella certifikat skulle vara begränsad till luftfartygsoperatörer, vilket skulle kunna göra dem mindre villiga att köpa sådana certifikat.

En sådan virtuell marknad skulle dock kunna leda till att de fysiska lagren av hållbara flygbränslen koncentreras till ett fåtal flygplatser som ligger nära produktions- och blandningsanläggningarna, vilka huvudsakligen ligger i medlemsstater i väst och i norr, vilket framgår av kapitel 2. I den kompletterande studien från Guidehouse dras också slutsatsen att en sådan redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen skulle kunna försena investeringar i utvecklingen av EU:s leveranskedja för hållbara flygbränslen, eftersom det inte skulle finnas något incitament för flygbränsleleverantörer att transportera eller producera hållbara flygbränslen i hela EU under flexibilitetsperioden. Detta skulle kunna sända fel signaler till branschen, som måste förbereda leveranskedjan så att minimiandelen på 20 % hållbara flygbränslen kan levereras på alla unionsflygplatser senast 2035. Denna oro delas också av vissa av unionsflygplatsernas ledningsenheter, som är angelägna om att produktion och leverans av hållbara flygbränslen utvecklas överallt i EU så att lika villkor upprätthålls för branschaktörerna och medlemsstaterna i EU. Om leveranserna av blandade hållbara flygbränslen koncentreras till flygplatser som ligger nära produktionsanläggningarna skulle en betydande del av EU:s territorium berövas de fördelar som användningen av hållbara flygbränslen kan ge i form av bättre luftkvalitet vid flygplatserna och minskade kondensstrimmor på vissa flygrutter.

Det är ännu oklart vilka positiva effekter en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen skulle kunna få på priserna på blandade hållbara flygbränslen för samtliga luftfartygsoperatörer och i samtliga EU-regioner. Argumentet att en virtuell marknad för certifikat skulle minska transportkostnaderna för och utsläppen från hållbara flygbränslen har inte styrkts. De transportkostnader som tillkommer beror endast på avståndet mellan den plats där de hållbara flygbränslena produceras eller importeras till EU och blandningsanläggningen. Den kompletterande studien från Guidehouse visar att detta problem bör avta i takt med att industrin

för hållbara flygbränslen utvecklas. Från blandningspunkten och framåt är transporten identisk med den för konventionella flygbränslen och bör inte leda till någon betydande ökning av logistikkostnaderna.

Satsningar på virtuell handel med hållbara flygbränslen skulle dessutom kunna minska intresset för att utveckla inhemsk industriell kapacitet, särskilt för framväxande hållbara flygbränslen, såsom avancerade biodrivmedel och syntetiska bränslen, samtidigt som flexibilitetsperioden används för att säkra vinster för industrin. Denna period är dock avgörande för att den industriella kapaciteten för produktion av hållbara flygbränslen ska utvecklas i EU. När de väl produceras i stor skala och i tillräckliga mängder kommer det inte att finnas några hinder för handeln med dem inom EU.

När det gäller frivilliga volymer finns det inget i ReFuelEU Aviation-förordningen som hindrar flygbränsleleverantörer från att virtuellt sälja överskott av hållbara flygbränslen som överstiger den obligatoriska miniminivån till intresserade kunder för användning som inte är lagstadgad och som respekterar den nuvarande rättsliga ramen. Vissa privata initiativ pågår. Kommissionen kommer att övervaka utvecklingen av dessa initiativ och bedöma om de är förenliga med EU-lagstiftningen. En robust och transparent virtuell marknad för frivilliga volymer blandade hållbara flygbränslen som hjälper kunderna att minska sina scope 3-utsläpp (särskilt om de kan spåras fullt ut i unionsdatabasen över biodrivmedel) skulle kunna stärka allmänhetens förtroende för utfasningen av fossila bränslen inom luftfarten och minska riskerna för grönmålning utan att ytterligare regleringsåtgärder behövs.

Flygbränsleleverantörerna har inte uttryckt några farhågor beträffande sina leveransskyldigheter som skulle motivera att en sådan virtuell marknad införs genom lagstiftning under flexibilitetsperioden. Flygbränsleleverantörerna har redan enligt det nuvarande regelverket rätt att handla med fysiska volymer hållbara flygbränslen och blandade hållbara flygbränslen med varandra innan de levererar dem till marknaden.

5.2.2 Inverkan på annan relevant lagstiftning

5.2.2.1 Direktiv (EU) 2018/2001 (det nya direktivet om förnybar energi)

Det nya direktivet om förnybar energi gör att medlemsstaterna kan ge sina bränsleleverantörer viss flexibilitet i fullgörandet av sina skyldigheter genom köp av efterlevnadsbiljetter. Virtuella hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen som handlas internationellt skulle dock inte erkännas av medlemsstaternas behöriga myndigheter eftersom leveransen måste ske inom en viss medlemsstats gränser. Detta innebär att flygbränsleleverantörer som beslutar sig för att fullgöra sina skyldigheter enligt ReFuelEU Aviation-förordningen virtuellt inte skulle kunna åberopa dessa virtuella certifikat för att bidra till att uppnå de nationella målen enligt det nya direktivet om förnybar energi.

5.2.2.2 Direktiv 2003/87/EG (EU:s utsläppshandelssystem)

Luftfarten har ingått i EU:s utsläppshandelssystem sedan 2012. Inom ramen för EU:s utsläppshandelssystem övervakar, rapporterar och verifierar luftfartygsoperatörerna utsläpp från flygningar som utförs inom det geografiska tillämpningsområdet för EU:s utsläppshandelssystem.

Luftfartygsoperatörerna måste därför överlämna EU-utsläppsrätter för att täcka alla dessa utsläpp. Systemet för övervakning, rapportering och verifiering bygger på fysisk tankning och faktisk bränsleförbränning av alla bränsletyper – inklusive hållbara flygbränslen – och på ett massbalanssystem (inklusive proportionalitetsprincipen) om den fysiska tankningen av vissa bränslen inte kan fastställas (t.ex. när det gäller sammanlänkad infrastruktur såsom rörledningssystem). Detta innebär att luftfartygsoperatörer för närvarande inte kan tillgodogöra sig virtuella hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen inom ramen för det systemet.

Om virtuella leveranser av hållbara flygbränslen tillåts inom ramen för ReFuelEU Aviation utan att luftfartygsoperatörerna samtidigt tillåts tillgodogöra sig de virtuella certifikaten inom ramen för EU:s utsläppshandelssystem skulle detta kunna leda till ytterligare betydande snedvridningar av konkurrensen på EU-marknaden. Å ena sidan skulle luftfartygsoperatörer som bedriver verksamhet från unionsflygplatser där endast virtuella certifikat är tillgängliga inte kunna tillgodogöra sig några förmåner inom ramen för EU:s utsläppshandelssystem. Å andra sidan skulle luftfartygsoperatörer som bedriver verksamhet från unionsflygplatser som får fysiska leveranser av blandade hållbara flygbränslen kunna tillgodogöra sig förmåner för användningen av hållbara flygbränslen inom ramen för EU:s utsläppshandelssystem och få lägre kostnader i samband med överlämnandet av EU-utsläppsrätter och det ytterligare stödet för tankning av godtagna bränslen. Om det inte finns en robust mekanism för att spåra hållbarhetscertifikaten för hållbara flygbränslen till slutkonsumenterna skulle risken för bedrägerier dessutom öka avsevärt, eftersom flygbränsleleverantörerna skulle kunna sälja hållbarhetscertifikaten två gånger till olika luftfartygsoperatörer – en gång på den plats där den virtuella leveransen sker och en gång på den flygplats som får den fysiska leveransen.

Samrådet med berörda parter visade att de flesta ekonomiska aktörer från både efterfrågesidan (t.ex. luftfartygsoperatörer) och utbudssidan (t.ex. flygbränsleleverantörer) anser att luftfartygsoperatörernas möjlighet att tillgodogöra sig användningen av virtuella hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen är ett grundläggande krav för att en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen som möjliggör virtuell handel med sådana certifikat ska kunna införas och fungera väl i EU. Att genomföra en sådan mekanism enbart inom ramen för ReFuelEU Aviation skulle begränsa fördelarna med den virtuella marknaden enbart till utbudssidan och skulle kunna leda till inkonsekvenser inom EU-lagstiftningen.

6 Slutsatser och rekommendationer

6.1 Bedömning av utvecklingen när det gäller produktion och leverans av hållbara flygbränslen på EU:s marknad för flygbränsle

Den senaste utvecklingen på EU:s marknad för hållbara flygbränslen gör att det i detta tidiga skede går att dra slutsatsen att den nuvarande flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen som fastställts till tio år, i kombination med den senaste tidens ökade produktionskapacitet för hållbara flygbränslen i EU, räcker för att säkerställa tillgången till och leveranserna av minimiandelarna blandade hållbara flygbränslen på ett betydande antal unionsflygplatser från och med 2025 till och med 2035, särskilt när det gäller biodrivmedel för flyg. Den gör också att industrin kan göra nödvändiga tekniska och logistiska investeringar för att uppgradera leveranskedjan och säkerställa leveranserna av minimiandelarna senast 2035 på alla unionsflygplatser.

Kommissionen kommer dock att fortsätta att stödja och skapa de rätta förutsättningarna för flygbränsleproducenters investeringar i hållbara flygbränslen på följande tre sätt:

- Kommissionen kommer att upprätthålla rättssäkerheten när det gäller leveransskyldigheterna i ReFuelEU Aviation-förordningen avseende minimiandelarna hållbara flygbränslen för 2030 och därefter. Kommissionen anser att både målet för hållbara flygbränslen och delmålen för syntetiska flygbränslen för 2030 och 2035 som fastställs i förordningen är realistiska, proportionella och avgörande för att uppnå målen i 55 %-paketet och den nyligen offentliggjorda klimatmålsplanen för 2040[55].
- Kommissionen kommer att genomföra de stödåtgärder som nämns i kapitel 2 i denna rapport på det enklaste, rättvisaste och mest kostnadseffektiva sättet.
- Kommissionen kommer att fortsätta uppmana medlemsstaterna att så snart som möjligt[56] anta nationell lagstiftning som fastställer de regler om sanktioner som avses i förordningen, och kommer inte att tveka att vidta åtgärder om det skulle visa sig nödvändigt. Easa offentliggjorde nyligen rapporten om situationen på EU:s marknad för hållbara flygbränslen 2023. I rapporten beskrivs metoden för att fastställa priserna på flygbränsle. Den sanktionsnivå som fastställs i artikel 12 i ReFuelEU Aviation-förordningen är tillräckligt tydlig, proportionell och avskräckande för att skapa en enhetlig och harmoniserad sanktionsnivå på hela den inre marknaden.

Kommissionen kommer att övervaka utvecklingen inom sektorn för hållbara flygbränslen och i synnerhet utvecklingen av projekt för produktion av avancerade biodrivmedel för flyg och syntetiska flygbränslen i EU. Kommissionen är medveten om att flygbränsleproducenter (särskilt producenter av fossila flygbränslen) ännu inte har gjort de investeringar som krävs för att bygga ut produktionsanläggningarna för syntetiskt flygbränsle. Kommissionen noterar att det – med tanke på den begränsade tillgången på biomassa som använd matolja – kommer att bli nödvändigt att utveckla och öka produktionen och leveranserna av avancerade biodrivmedel för flyg och syntetiska flygbränslen i EU från och med 2030, så att luftfartssektorn kan minska utsläppen

[55] Konsekvensbedömning av ett klimatmål för 2040 – https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2040-climate-targets_en?prefLang=sv.
[56] Artikel 12.1 i ReFuelEU Aviation-förordningen.

avsevärt och uppnå sina egna mål och färdplaner för att fasa ut fossila bränslen senast 2050. Stöd till FoI och pionjärer inom ny teknik för hållbara flygbränslen behövs därför för att öka EU:s konkurrenskraft och trygga den inhemska produktionen genom att minska riskerna i leveranskedjan för hållbara flygbränslen. Dessutom skulle en mekanism för aggregering av efterfrågan och utbud ytterligare kunna underlätta marknadsutvecklingen för syntetiska flygbränslen. Vid behov kommer kommissionen att ingripa för att stödja utvecklingen av sådana bränslen och ta itu med riskprofilen för dessa projekt genom att minska lagstiftnings-, marknads- och teknikriskerna och göra dem mer attraktiva för investerare i syfte att möjliggöra en snabb utveckling av anläggningar i industriell skala i EU före 2030. Given för en ren industri och investeringsplanen för hållbara transporter kommer att driva på investeringar i och utbyggnad av ren energiteknik och prioritera investeringar i lösningar för minskade koldioxidutsläpp inom transportsektorn som är avgörande för att fasa ut fossila bränslen inom transportsätt där detta är svårt, som luftfarten, och som är avgörande för många EU-regioners och medborgares rörlighet. Såsom anges i given för en ren industri kommer kommissionen senare under 2025 att lägga fram en investeringsplan för hållbara transporter, i vilken man kommer att lägga fram en strategi för att driva på och prioritera investeringar i lösningar för att fasa ut fossila bränslen inom transportsektorn, inbegripet avseende hållbara flygbränslen.

Det finns ett antal sätt att stödja dessa projekt och bidra till EU:s hållbarhetsambitioner inom luftfarten: i) förbättra marknadsvillkoren och upprätthålla rättssäkerheten, ii) minska komplexiteten och den administrativa bördan, iii) öka medvetenheten bland berörda parter om behovet av och fördelarna med syntetiska flygbränslen och iv) utforma effektiva ekonomiska stödsystem. Investeringar i kapacitetsuppbyggnad för hållbara flygbränslen måste göras i EU för att stärka återindustrialiseringen och den strategiska försörjningstryggheten i hela EU. Kommissionen kommer att se till att rätt ramverk finns på plats för att locka investeringar i hållbara flygbränslen och syntetiska flygbränslen i synnerhet. I detta syfte kommer kommissionen att samarbeta med offentliga och privata aktörer för att frigöra den finansiering som omställningen behöver. Kommissionen kommer också att fortsätta att stödja utvecklingen av EU:s marknad för hållbara flygbränslen under de kommande åren genom given för en ren industri, i vilken hållbara flygbränslen anses vara en viktig bidragande faktor till insatserna för att fasa ut fossila bränslen i EU.

Samtidigt kommer kommissionen att vara särskilt vaksam på att flygbränsleleverantörerna inte vältrar över sanktionsavgifter för att de inte uppfyller leveransskyldigheterna på flygbolagen och i slutändan på passagerarna, i stället för att investera i den nödvändiga produktionen av hållbara flygbränslen och, mer specifikt, syntetiska flygbränslen. Förordningen avskräcker från sådant beteende genom att kumulativt överföra eventuella leveransunderskott till påföljande år.

Genom EU:s infrastrukturprogram (t.ex. TEN-T) kommer kommissionen att stödja utvecklingen av infrastruktur för blandade hållbara flygbränslen för att göra det möjligt för alla unionsflygplatser att uppfylla de minimiandelar som krävs före eller senast vid slutet av flexibilitetsperioden 2035.

6.2 Bedömning av möjliga förbättringar eller kompletteringar av den befintliga flexibilitetsmekanismen för hållbara flygbränslen i syfte att ytterligare underlätta leveranser och användning av hållbara flygbränslen för luftfarten under flexibilitetsperioden

Inför 2025 års leveransskyldigheter har vissa berörda parter inom branschen (främst luftfartygsoperatörer) uttryckt oro över upptrappningen av marknaden för hållbara flygbränslen och de tillhörande premiekostnaderna. Frågor som tillgången till och spårbarheten för hållbara flygbränslen vid unionsflygplatserna, priserna på hållbara flygbränslen och vissa flygbränsleleverantörers dominerande ställning har lyfts fram. Kommissionen har undersökt flera alternativ för att bemöta dessa farhågor.

6.2.1 Förbättringar genom ändringar av unionsdatabasen över biodrivmedel

Kommissionen anser att man genom att utvidga unionsdatabasen för biodrivmedel så att även slutkonsumenterna (luftfartygsoperatörerna) omfattas skulle kunna förbättra insynen på marknaden, säkerheten och luftfartygsoperatörernas möjlighet att rapportera och redovisa de hållbara flygbränslen som levererats samt minska den administrativa bördan. För att flygutsläppsmärkningen ska kunna genomföras korrekt är det särskilt viktigt att luftfartygsoperatörerna kan tilldela varje flygning rätt bränslemix (och tillhörande utsläppsnivå för växthusgaser). Detta skulle också kunna underlätta överföringen av relevanta handlingar för att tillgodogöra sig förmåner för användning av hållbara flygbränslen inom ramen för system för minskning av växthusgaser, såsom EU:s utsläppshandelssystem eller Icaos system Corsia enligt artikel 9 i ReFuelEU Aviation-förordningen. Det skulle också i hög grad kunna underlätta för berörda parter och behöriga myndigheter att följa och kontrollera efterlevnaden av alla artiklar i ReFuelEU Aviation-förordningen.

Om de ekonomiska aktörerna får möjlighet att skilja mellan obligatoriska och frivilliga volymer hållbara flygbränslen i unionsdatabasen skulle detta kunna öka de berörda parternas och kundernas förtroende för den frivilliga marknaden och potentiellt öka leveranserna av frivilliga volymer. Genom en sådan förbättring av unionsdatabasen skulle alla volymer hållbara flygbränslen kunna centraliseras i ett enda system, vilket skulle underlätta rapporteringen och kontrollen för medlemsstaternas behöriga myndigheter.

Kommissionen anser att en utvidgning av unionsdatabasen till att omfatta Corsia-godtagna bränslen skulle kunna ge ytterligare incitament till användningen av sådana bränslen på unionsflygplatser. En sådan förbättring av unionsdatabasen är avgörande för att Corsia-initiativet, som nyligen infördes genom EU:s utsläppshandelssystem, ska lyckas. Det skulle också bidra till Icaos gemensamma globala vision om att använda hållbara flygbränslen för att minska koldioxidutsläppen från den internationella luftfarten med 5 % fram till 2030.

Som en del av sitt stöd för att underlätta och stimulera leveranser och användning av blandade hållbara flygbränslen på unionsflygplatserna kommer kommissionen att genomföra de nödvändiga ändringarna av unionsdatabasen för att utvidga spårbarheten för hållbara flygbränslen på frivillig basis till luftfartygsoperatörer senast 2025. Kommissionen förväntar sig att man med dessa förbättringar kommer att bemöta de flesta av de farhågor och önskemål som uttryckts av berörda

parter i samband med frågan om ett system för handel med hållbara flygbränslen (vilket beskrivs i kapitel 4). Kommissionen kommer också, i samarbete med Easa, att utarbeta de verksamhetsdokument och tekniska dokument som behövs för att förbereda genomförandet av de två andra förbättringarna. Dessa förändringar kommer avsevärt att förbättra spårbarheten för hållbara flygbränslen i EU och därmed stärka konkurrenskraften för EU:s industri för hållbara bränslen.

6.2.2 Relevansen av en virtuell marknad för hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen inom ramen för ReFuelEU Aviation

Virtuell handel med hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen som möjliggörs via en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen skulle kunna gynna de få flygbränsleleverantörer som kan ha svårt att få tillgång till hållbara flygbränslen under flexibilitetsperioden. Det förefaller dock inte motiverat att i detta tidiga skede av den nyligen reglerade marknaden vidta regleringsåtgärder som skulle kräva en översyn av ReFuelEU Aviation-förordningen och eventuellt andra rättsakter, särskilt med tanke på att det finns möjligheter till privata initiativ för all frivillig handel på både utbuds- och efterfrågesidan. Risken för att flygbränsleleverantörerna inte kommer att vara redo att fysiskt leverera hållbara flygbränslen på alla unionsflygplatser senast 2035 ökar om de får möjlighet att fullgöra sina skyldigheter på kort sikt genom att handla med virtuella certifikat, något Guidehouse har konstaterat. Detta skulle innebära att de hållbara flygbränslenas positiva effekter för lokalsamhällen koncentreras till endast en handfull flygplatser och medlemsstater, vilket skulle äventyra insatserna för att förbättra luftkvaliteten vid flygplatserna och minska icke koldioxidrelaterade effekter, nämligen kondensstrimmor. Det skulle också kunna avskräcka branschen från att bygga upp inhemsk industriell kapacitet för hållbara flygbränslen och från att utnyttja flexibilitetsperioden på bästa sätt. Denna tioårsperiod är dock avgörande för att den industriella kapaciteten för produktion av hållbara flygbränslen ska utvecklas i EU. Vidare är de berörda parterna fortfarande otydliga när det gäller den utformning och de parametrar som en sådan mekanism bör ha. Det är också viktigt att notera att omfattningen av genomförandet av en redovisningsmekanism för hållbara flygbränslen i hög grad skulle påverka dess effektivitet och relevans för berörda parter. Att enbart genomföra en sådan mekanism inom ramen för ReFuelEU Aviation skulle kunna leda till oönskade inkonsekvenser.

De inledande obligatoriska mängderna hållbara flygbränslen som ska blandas är relativt blygsamma. Detta begränsar de negativa riskerna för oväntad marknadsutveckling och ger en möjlighet att observera de faktiska marknadsresultaten under de första åren då leveransskyldigheterna gäller. Fortsatt marknadsövervakning under de kommande åren kommer att vara avgörande för att avgöra om lagstiftningsåtgärder är nödvändiga för att uppnå EU:s mål när det gäller luftfartssektorns bidrag till uppnåendet av klimatmålen för 2030 och 2050.

6.2.3 Andra riskreducerande åtgärder

Kommissionen noterar luftfartygsoperatörernas oro över upplevda oproportionerliga skillnader i pris på och tillgång till blandade hållbara flygbränslen på vissa flygplatser. Kommissionens avdelningar kommer särskilt att ägna stor uppmärksamhet åt eventuell illojal prissättning av flygbränsle på unionsflygplatser från flygbränsleleverantörernas sida. Om överträdelser av EU-lagstiftningen konstateras kommer kommissionen att vidta de åtgärder som krävs för att ta itu med

problemen i enlighet med sin verkställighetspolicy. Genom rapporten om översynen av ReFuelEU Aviation-förordningen 2027 kommer kommissionen att kunna kartlägga de unionsflygplatser som ännu inte har tillgång till blandade hållbara flygbränslen och där marknadsstrukturen och flygbränsleleverantörernas ställning kan påverka priset på och tillgången till hållbara flygbränslen. Kommissionen kommer att samla in information om gällande koncessionsavtal och andra typer av kommersiella avtal som kan klargöra relationerna mellan flygplatsens ledningsenheter, flygbränsleleverantörer och marktjänstföretag som hanterar flygbränsle. Detta kommer att hjälpa kommissionen att förstå deras ekonomiska och rättsliga förbindelser och den inverkan de kan ha på kvaliteten och priset på blandade hållbara flygbränslen på unionsflygplatser. Det krävs en bättre förståelse för var och en av de berörda parternas olika roller och för den beslutsprocess som ligger till grund för volymerna och kvaliteten på de flygbränslen som tillhandahålls på unionsflygplatserna för att ta itu med luftfartygsoperatörernas farhågor. Det kommer också att hjälpa kommissionen att övervaka affärsmetoderna i detta nya marknadssammanhang, där flera typer av blandade hållbara flygbränslen snart kommer att finnas tillgängliga och prisskillnaderna kommer att vara betydande.

Kommissionen kommer att fortsätta den tekniska genomförbarhetsstudien om redovisningsmekanismer för hållbara flygbränslen inom EU:s reglerade ram (inbegripet sådana som möjliggör virtuell handel med hållbarhetscertifikat för hållbara flygbränslen) genom en förberedande åtgärd som inleddes i december 2024, i samarbete med Easa. Arbetet inom ramen för denna förberedande åtgärd kommer också att omfatta en bedömning av affärsmässiga och tekniska krav och relaterade kostnader för de två ovannämnda förbättringarna av unionsdatabasen över biodrivmedel. Resultatet av den förberedande åtgärden med Easa kan ligga till grund för eventuella framtida utvärderingar eller konsekvensbedömningar för en eventuell översyn (i motiverade fall) av relevanta delar av EU-lagstiftningen, särskilt när det gäller användningen av virtuella certifikat för hållbara flygbränslen enligt EU-lagstiftningen.

Bilaga 1: Översikt över typ av hållbara flygbränslen (ej uttömmande)

Typ av hållbart flygbränsle	Bränsleråvara	ASTM-specifikation	Högsta blandningsförhållande	Producenter i EU (inklusive planerade projekt)	Köpare (flygbolag)	Användare (flygplatser)
HEFA	Biooljor, animaliskt fett, återvunna oljor	D7566	50 %	Neste (Finland och Nederländerna planerat), ENI (Italien), Preem (Sverige), SkyNRG (Nederländerna), Shell (Nederländerna), TotalEnergies (Frankrike)	Lufthansa, KLM, IAG, Finnair, UPS och Amazon Prime Air (Neste)	Rotterdam-Haags flygplats (Shell-produktion på plats) Paris Charles de Gaulle (totalt) Le Bourgets flygplats (totalt) Rom Fiumicino (ENI)
CHJ	Triglycerider: sojabönor, oljejatrofa, camelinaolja etc.	D7566	50 %			
FT	Biomassa	D7566	50 %	Enerkem/Shell (Nederländerna), Repsol (Spanien),	British Airways (Velocys investeraravtal/offtake-avtal)	
SIP	Biomassa från sockerframställning	D7566	10 %			
AtJ	Biomassa från framställning av etanol eller isobutan	D7566	50 %	LanzaJet (Sverige), SkyNRG (Nederländerna)	Scandinavian Airlines, Iberia Airlines (offtake-avtal med Gevo), British Airways (investeringsavtal/offtake-avtal med LanzaJet), Virgin Atlantic (offtake-avtal med LanzaJet)	
HC-HEFA	Alger	D7566	10 %			
Sambearbetning	FT- och HEFA-råvaror	D1655	5 %	AirBP (Tyskland), Repsol (Spanien)		
Syntetiska flygbränslen	Förnybar energi, vatten, kol		50 %	SkyNRG (NL)		

Bilaga 2: Produktionsvägar för hållbara flygbränslen

Vätebehandlade estrar och fettsyror (Hefa)	Hefa-produktionen omfattar användning av vätgas för raffinering av vegetabiliska oljor, spilloljor eller fetter. Det första steget är att avlägsna syret från fetterna. De raka paraffinmolekylerna knäcks sedan termiskt och isomeriseras till kedjelängd för jetbränsle.
Fischer-Tropsch (FT)	FT-syntestekniken kan användas för att förgasa alla kolhaltiga material för att producera kolmonoxid och vätgas – så kallad syntesgas. Syntesgasen fungerar som en byggsten vid produktion av hållbara flygbränslen. Syntesgasen kondenseras genom katalytisk reaktion med järn, kobolt, nickel och rutenium. Den knäcks sedan termiskt till mindre molekyler för att producera en slutlig fotogenprodukt. Det finns två certifierade produktionskedjor för hållbara flygbränslen som använder FT-teknik: i) syntetiskt paraffinfotogen (SPK) producerar ett rent paraffiniskt jetbränsle, och ii) SKA producerar syntetisk fotogen från ytterligare aromatiska föreningar.
Katalytisk hydrotermolys (CHJ)	När det gäller katalytisk hydrotermolys omvandlas fettsyraestrar och fria fettsyror till hållbart flygbränsle via katalytisk hydrotermolys. Det hållbara flygbränslet bearbetas ytterligare genom någon kombination av hydrobehandling, hydrocracking eller hydroisomerisering och fraktionering.
Syntetiskt framställda iso-paraffiner (SIP)	När det gäller syntetiskt framställda iso-paraffiner fermenteras och omvandlas sockerarter till sex närbesläktade kemiska föreningar som kallas farnesen. Farnesenet behandlas sedan med vätgas och kan användas i hållbara flygbränslen.
Alcohol to Jet (AtJ)	Här omvandlas alkoholer till SPK-flygbränsle genom att syret avlägsnas och molekylerna länkas samman för att få rätt kolkedjelängd.
Vätebearbetade kolväten, estrar och fettsyror (HC-HEFA)	I HC-HEFA-processen, som liknar Hefa-processen, uppgraderas fria fettsyraestrar och fria fettsyror för att användas i hållbara flygbränslen. Kolvätemolekylerna mättas och allt syre avlägsnas via vätebearbetning. En erkänd biokälla är algen *Botryococcus braunii*.
Syntetiska flygbränslen	Syntetiskt flygbränsle framställs genom en ”power-to-liquid”-process. Vatten bryts ned till vätgas och syre genom elektrolys med hjälp av förnybar energi. Vätgasen förenas sedan med koldioxid för att bilda kolmonoxid och vatten. Med hjälp av FT-syntesprocessen omvandlas vätgasen och kolmonoxiden till ett vax. Detta vax fungerar som en syntetisk råolja som kan uppgraderas till olika bränslen, inklusive syntetiskt flygbränsle. Syntetiskt flygbränsle släpper endast ut det kol som tillkommit under produktionsprocessen när det förbränns. Att använda kol från koldioxidavskiljning innebär att bränslet är koldioxidneutralt.
Sambearbetning	Sambearbetning är inte en särskild produktionsväg för hållbart flygbränsle utan en samprocess i konventionell råoljeraffinering. FT- eller HEFA-råvaror matas in i befintliga raffineringsprocesser för flygbränsle. Vid sambearbetad FT används FT-vax, som är en biprodukt från FT-processen. Sambearbetad HEFA tillverkas av vegetabilisk olja, spillolja och fettråvaror.