

Green Flyway – lärdomar och rekommendation framåt rörande regulatory sandbox

En rapport från IBG inom ramen för Green Flyway

Av Jan-Olof Ehk, IBG, 30 sep 2022

Table of Contents

<i>Bakgrund</i>	3
<i>R-område, D-område samt UAS-zon (inkl. vad som testats inom projektet)</i>	4
<i>Allmänt</i>	4
<i>Lärdomar och utmaningar</i>	6
<i>Regler – ett hot eller en möjlighet?</i>	8
Vad är ett R-område?	8
Vad är ett D-område?	9
Vad är en UAS-zon?	9
Vad är en regulatory sandbox?	10
<i>Förslag på zon för regulatory sandbox</i>	11
<i>Rekommendation</i>	12

Bakgrund

Inom ramen för projektet Green Flyway har både restriktionsområden (R-område) och farligt område (D-område) inrättats. Lärdomarna är i huvudsak följande:

- Det råder olika tolkningar av EASAs regelverk i Sverige respektive Norge.
- Ett restriktionsområde innebär att man även utestänger trafik. Metoden bra för att tillfälligt testa saker men är ingen hållbar lösning på sikt.
- D-området, som det är utformat, kräver trafikledning från flygplatsen vilket begränsar öppettiderna för detta område.

Bilden nedan visar hur flygning med drönaroperatören Aviants drönare, på svensk sida har ett R-område med relativ bred säkerhetsmarginal, samtidigt som det inte krävs något R-område alls på norska sidan utan enbart ett NOTAM. Det är alltså en operatör som ansöker om ett R-område, inte en kommun eller annan aktör.

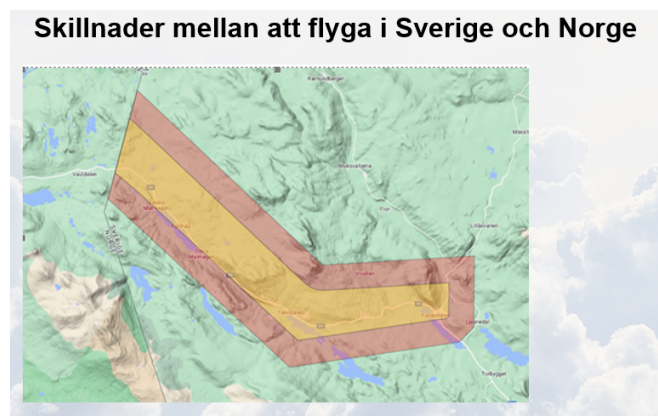


Bild 1

I Sverige är det Transportstyrelsen som är regulator och kan bestämma kring införande av R-område, D-område samt så kallade UAS-zoner.



R-område, D-område samt UAS-zon (inkl. vad som testats inom projektet)

Denna rapport påvisar nyttan av att inrätta en så kallad regulatory sandbox inom ramen för projektet Green Flyway 2.0. Detta har ej kunnat göras inom Green Flyway hittills eftersom detta ramverk beräknas tas i bruk årsskiftet 2022/23. Många av de aktiviteter som hittills gjorts i projektet lämpar sig dock bra för att i nästa steg testas inom ramen för en regulatory sandbox. Regionen, med både glesbygd och urban miljö, starka kopplingar till industrin samt ett gränsöverskridande projekt har unika möjligheter för att både få och dra nytta av en regulatory sandbox.

Allmänt

Drönare kan få tillstånd i Sverige att flyga. För tillstånd för att flyga med drönare i den så kallade specifika kategorien som täcker in kommersiellt bruk skall en riskanalys göras för den tänkta verksamheten. Denna riskanalys kan göras genom en metodik som kallas SORA (Specific Operation Risk Assessment).

SORA består av följande huvudkomponenter:

Verksamhetsbeskrivning – vad för typ av flygningar är det som avses och hur är det tänkt att de ska gå till:

- Flygområde – över vilket slags område är flygningarna tänkta att ske?
- Luftrum – inom vilket typ av luftrum är flygningarna tänkta att ske?
- Operativa begränsningar – inom vilka ramar är flygningarna tänkta att ske?
- Drönare – vilket eller vilka sorters drönarsystem är tänkta att användas?
- Organisation – vilken kompetens har till exempel fjärrpiloten?

Med de data som anges som grund i riskanalysen får verksamheten sedan en riskklass.

Denna riskklass kan sedan eventuellt sänkas genom riskreducerande åtgärder. En sådan åtgärd kan vara att använda en fallskärm till drönaren. Riskklasserna kallas SAIL (Specific assurance and integrity level) och finns mellan I och VI. Om riskklassen är V eller högre, krävs det ett begränsat typcertifikat utfärdat av luftfartsorganisationen EASA. Om riskklassen överstiger VI, krävs det att ansökan görs för den certifierade kategorin.

Utifrån en viss riskklass (SAIL) framkommer det sedan vilka särskilda krav som ska vara uppfyllda för den verksamhet som ansökan avser. Dessa krav kallas OSO (Operational safety objectives). De omfattar krav inom områden som flygvillkor, operativa begränsningar, kompetenskrav på fjärrpiloter och annan personal, tekniska krav på drönarsystemet samt krav inom säkerhetsskydd och datasäkerhet.

Alla som flyger gör det i luftrummet. I Sverige har vi två typer av luftrum:

- kontrollerad luft som kallas C-luft runt våra flygplatser
- okontrollerad luft som kallas G-luft

Ett restriktionsområde är upprättat för att antingen skydda det som finns i området, som ett kärnkraftverk, eller för att skydda luftfarten utanför området för den verksamhet som pågår i området. Det kan vara att Försvarsmakten genomför skjutning.

Det finns permanenta restriktionsområden i Sverige över till exempel fängelser, kärnkraftverk, naturområden och militära områden. För att få flyga inom dessa krävs tillstånd från Transportstyrelsen.

Det finns även tillfälliga restriktionsområden som upprättas för att skydda luftfarten för den verksamhet som genomförs i området. Det kan exempelvis vara polisen som flyger med drönare utom synhåll eller Försvarsmakten som gör en övning. Inom projektet Green Flyway har två olika tillfälliga restriktionsområden inrättats för flygning av blodprover, mat mm. Se bild 2 och 3.

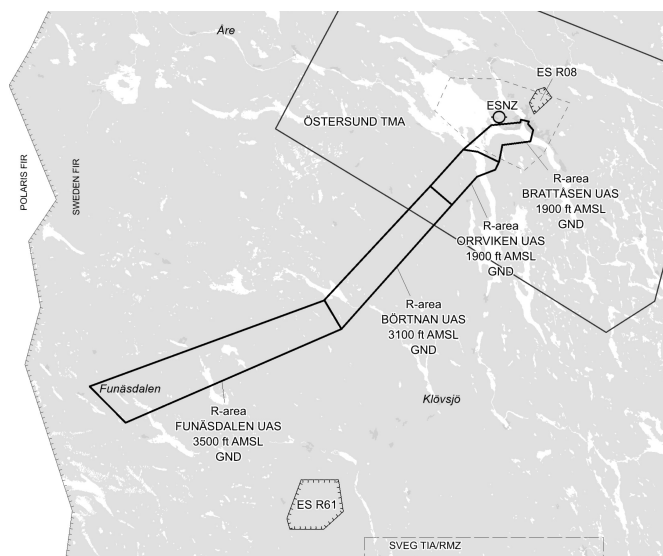


Bild 2. R-område Östersund-Funäsdalen

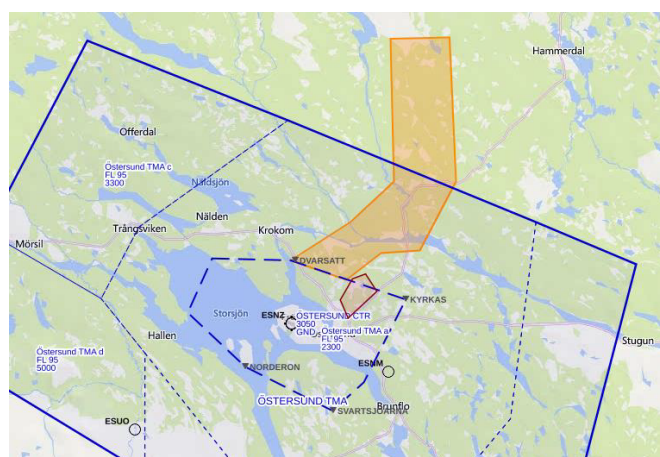


Bild 3. R-område Östersund-Lit

Lärdomar och utmaningar

Green Flyways ambition om en motorväg mellan Sundsvall-Östersund- Trondheim kräver något annat än restriktionsområden. Dels för att restriktionsområde utestänger andra operatörer, dels för att det normalt är operatören som ansöker om tillståndet och är den part som med exklusiv rätt får flyga inom området. Se bild 4 för den tänkta motorvägens sträckning i det undre luftrummet. Det så kallade U-space regelverk som EASA planerar kommer inte vara fullständigt på plats förrän om 8-10 år. Under tiden måste alltså flygningar ske under andra regulatoriska förutsättningar.



Bild 4. Tänkt motorväg för drönare

I Storbritannien har man gett klartecken till ett nätverk av drönarmotorvägar som ska byggas i Storbritannien. En ambitiös och ny transportkapacitet kommer att uppnås via ett konsortium som leds av Reading-baserade UTM (Unified Traffic Management). Tillsammans kommer gruppen att bygga och utveckla 165 miles (265 km) av "drönarmotorvägar" som förbinder lufrummet ovanför Reading, Oxford, Milton Keynes, Cambridge, Coventry och Rugby under de kommande två åren. Skyway-partners kommer att samarbeta för att distribuera en markbaserad, nätverksansluten DAA-lösning, där det är möjligt på befintlig infrastruktur, som är ansluten till Altitude Angels globala UTM-system. DAA står för Distributed Access Architecture, en metod för att uppgradera befintliga redbandsnätverk. Städerna längs motorvägarna kommer, tillsammans med företagen och organisationerna, att kunna dra nytta av automatiserade drönare.

Green Flyway delar alltså i stort samma tankar som finns i det brittiska projektet, men för att åstadkomma detta krävs tester och flygningar i något annat än R-områden.

Transpondrar

Inom ramen för Fly Greenway testades Astras UTM system med deras transponders som sattes på tre farkoster vid ett par olika testflygningar. Ett UTM-system med transponders är en förutsättning för drönarflygningar i det kommande U-space regelverket inom Europa.

Testet var mycket lyckat och viktiga lärdomar kunde dras:

- Transpondrarna fungerade utmärkt vid första testet. Dock föreligger en risk att drönare får sämre täckning dels vid låg höjd om täckningen dålig dels vid hög höjd. Gränsen för höjd uppåt är ej testad.
- Transpondarna kan ge interferens med drönarnas övriga system varför detta bör testas vidare och ingå i certifieringen/godkännande av det operativa tillståndet för drönaren.

- Vädrets påverkan på transponderns funktionalitet bör testas vidare. Detta gäller framför allt vid låga temperaturer men också vid fukt/regn. Tester bör göras vid olika väderförhållanden inkluderat skydd för transpondern.
- Under det andra testet fungerade inte transpondern som tänkt. Det kan ha berott på att man av misstag inte satt på transpondern. Designen av denna lilla på-avslagningsknapp är inte optimal. Vidare kan det inte uteslutas att fukt kan ha kommit in i transpondern och påverkat dess funktion.
- Slutligen, placeringen av transpondern på drönaren för att ge optimal signal bör föregås av tydliga instruktioner. Detta inkluderar inte bara placeringen på undersidan av drönaren men också transponderns eventuella påverkan på drönarens vikt och balans vilket direkt kan påverka drönarens operativa förmåga.

Regler – ett hot eller en möjlighet?

Reglerna för drönartrafik ligger i dagsläget efter vad som är tekniskt möjligt. Det finns dock möjligheter. Först lite kort om regler och dess definitioner.

Vad är ett R-område?

Transportstyrelsen kan besluta om inskränkningar eller förbud mot luftfart så kallade restriktionsområden (R-områden). Detta kan ske av militära skäl, av hänsyn till allmän ordning och säkerhet eller med anledning av natur- eller miljövard. Det är förbjudet att flyga i ett restriktionsområde utan tillstånd från den behöriga myndigheten och/eller berört ATS.

Vid prövning av ärenden som rör ansökningar om flygtillstånd i restriktionsområden så bedömer Transportstyrelsen i första hand om flygning är av vikt för samhällsnyttan eller av samhällsviktigt karaktär.

Om Transportstyrelsen initialt bedömer att flygningen utgör en samhällsnytta så remitteras ärendet med flera olika instanser inom restriktionsområdet för synpunkter innan beslut. Tillstånd ges restriktivt, idag utfärdar Transportstyrelsen flygtillstånd främst till verksamheter som bedriver exempelvis

- inspektionsarbete
- inventeringsarbete
- anläggningsarbete
- trafikövervakning

- inspektion av kritisk infrastruktur som kraftledningar, vägnät, hamn och järnväg i planerings-, informations- och säkerhetssyfte

Tillstånd ges inte till privatpersoner för nöjesflygningar eller för flygningar som kan anses utgöra kommersiella skäl (ex. i syfte att sälja filmat material vidare).

Vad är ett D-område?

Ett farligt område (Danger area, D-område) är upprättat för att varna piloten om att det kan vara farligt att flyga där. Det finns permanenta farliga områden i Sverige för att skydda luftfartyg från risker, över till exempel gruvor där man spränger. Det finns även tillfälliga farliga områden, det kan exempelvis vara målbogsering (ett flygplan som bogserar ett mål som är fäst i en lång vajer baktill). Som fjärrpilot bör man normalt undvika dessa områden.

Vad är en UAS-zon?

I november 2021 upprättade Transportstyrelsen de fyra första tillåtande geografiska UAS-zonerna i Sverige. De finns i området runt Västervik i Kalmar län och ska användas för forskning och innovation av olika UAS-system. Zonerna kommer även att kunna vara en testbädd för framtidens U-space där man ska kunna testa nya digitala tjänster, procedurer och lösningar på ett säkert sätt.

De fyra områdena är:

- Område Västervik Aerodrome UAS, som ligger i anslutning till Västervik flygplats
- Område Västervik North UAS
- Område Västervik West UAS
- Område Västervik East UAS, som ligger vid kusten

Alla fyra områden sträcker sig upp till 640 m (2 100 ft) från marken.

För en fjärrpilot som flyger enligt den specifika kategorin eller den certifierade kategorin krävs det ett operativt tillstånd från Transportstyrelsen som är giltigt i Västerviks Geografiska UAS-zoner. De geografiska UAS-zonerna utestänger inte piloter i bemannade luftfartyg. I området kan det dock förekomma flygning med drönare som kan vara en risk för övrig luftfart.

De fyra geografiska UAS-zonerna har förstärkts med fyra överlappande restriktionsområden. Detta har gjorts för att säkerställa säkerheten för bemannad luftfart och den verksamhet som pågår inom området när drönare flyger utom synhåll. Restriktionsområdena är upprättade under vardagar

mellan klockan 07.00-22.00 lokal tid. Under denna tid kan de alltså aktiveras och då användas för flygning i den specifika kategorin eller den certifierade kategorin, främst för drönaroperationer som sker utom synhåll. Områdena kan också aktiveras under kortare perioder under dagen.

En UAS-zon kan alltså i dagsläget liknas vid ett D-område som i tillägg förstärkt med ett R-område. För att flyga krävs dessutom ett tillstånd som baseras på enriskanalys, SORA. En UAS-zon kan därmed mer betraktas som något att marknadsföra än som något som skiljer sig från ett vanligt R-område.

Vad är en regulatory sandbox?

En testzon för tillsyn (regulatory sandbox) är ett system som inrättats utifrån EASAs kommande regelverk av Transportstyrelsen och som ger reglerade och oreglerade enheter möjlighet att testa drönare, dess tillhörande system och infrastruktur. EASAs kriterier beräknas vara framtagna kring årsskiftet 2022/23. EU har infört motsvarande sandboxes tidigare inom andra verksamheter, till exempel för finansiella tjänster. En sandbox utgår normalt från en godkänd testplan och övervakas av myndigheten. Innehållet i denna plan kan vara innovativa produkter, tjänster, affärsmodeller, eller leveransmekanismer, relaterade till utförandet av drönaroperationer. Syftet är att tillhandahålla ett övervakat utrymme där behöriga myndigheter och företag bättre kan förstå de möjligheter och risker som innovationer och effekterna av tillhörande lagar och regler medför utifrån implementeringen av en testplan. Grundantagandet för reglerande sandlådor är normalt att företag följer alla relevanta regler som är tillämpliga på den verksamhet de bedriver. Syftet med regulatory sandboxes är normalt att öka företagets förståelse för regleringsförväntningar, särskilt tillämpligheten av det befintliga regelverket på innovativa affärsmodeller, produkter och tjänster. Men också att öka myndigheternas kunskap om innovationer, de risker och de möjligheter som ges samt att informera deras inställning till reglering och tillsyn.

Normalt sker en regulatory sandbox i fyra faser: ansökan, förberedelser, test och utvärdering.

1. Ansökan

- Green Flyway lämnar in en ansökan. För att öka möjligheten att bli godkänd kan en testzon mellan Sverige och Norge vara lämplig. Detta för att testa olika funktioner över gränsen. Vidare bör ett urval och lämpliga företag som kan ingå göras samt vad de ska testa. Här har en mycket bra grund lagts i Green Flyway 1.0 som kan följas upp och vidareutvecklas i Green Flyway 2.0. Exempel på områden som närmast kräver en regulatory sandbox för test skulle kunna vara:
 - Start/landningsplats för drönare (Vertiport)
 - Flygning av passagerare

- Test av UTM-system
 - Vätgasladdning
 - UTM kontroll/övervakning
 - Positioneringssystem
 - Anti-kollisionssystem
 - Logistiksystem
 - Koppling UTM och digital tvilling
 - Markinfrastruktur
- Ansökan bedöms utifrån de tillgängliga kriterierna som troligtvis är klara runt årsskiftet 2022-2023
 - Beslut om deltagande

2. Förberedelse

- Testparametrar fastställda av den behöriga myndigheten och de ingående företagen
- Begränsningar eller restriktioner som åläggs i enlighet med testplanen

3. Test

- Testfönster där de olika testerna kan genomföras
- Behörig myndighet övervakar testprocessen

4. Utvärdering

- Resultat av test granskat och utvärderat
- Beslut fattat om den mest lämpliga metoden för att lämna sandlådan

En zon för regulatory sandbox som går mellan Östersund och Trondheim skulle alltså kunna tillsammans med industrin skapa ett centrum för tester av drönare, dess regelverk och tillhörande applikationer. Genom detta skulle Östersund kunna attrahera kompetens och arbetstillfällen. De tester som gjorts inom ramen för Green Flyway 1.0 lämpar sig i tillägg utmärkt att testa och vidareutveckla i en zon som regulatory sandbox troligen kan erbjuda.

Förslag på zon för regulatory sandbox

Bärande principer för bildandet av en zon för en regulatory sandbox avgörs av dels de principer som regelverket för en sandbox innehåller, vilket är oklart just nu, dels vilka tester och därmed behov som föreligger.

Givet ett brett behov av tester inkluderat följande, kan en textzon utformas:

- Tester av positioneringssystem över gränsen. Bra med åtkomst till flygplats från båda länder varför både Östersunds som Trondheims flygplatser inkluderas.
- Tester av UTM-system
- Tester av Vertiports vilket gör att hela Östersund stad, Åre m fl städer inkluderas
- Tester av bemannade drönare. Östersund -Åre kan vara en lämplig sträckning
- Tester av logistiksystem – flertalet samhällen i Östersund kommun kan vara lämpliga
- Tester av antikollisionsystem. Detta kan ske exempelvis ovanför Storsjön där ingen bebyggelse finns (låg markrisk).
- Tester av digital tvilling – undre lufrum – kräver urban miljö varför Östersund inkluderas
- Test av hård miljö. Här inkluderas såväl fjäll, atlantkust, snö, is, minusgrader och hård vind

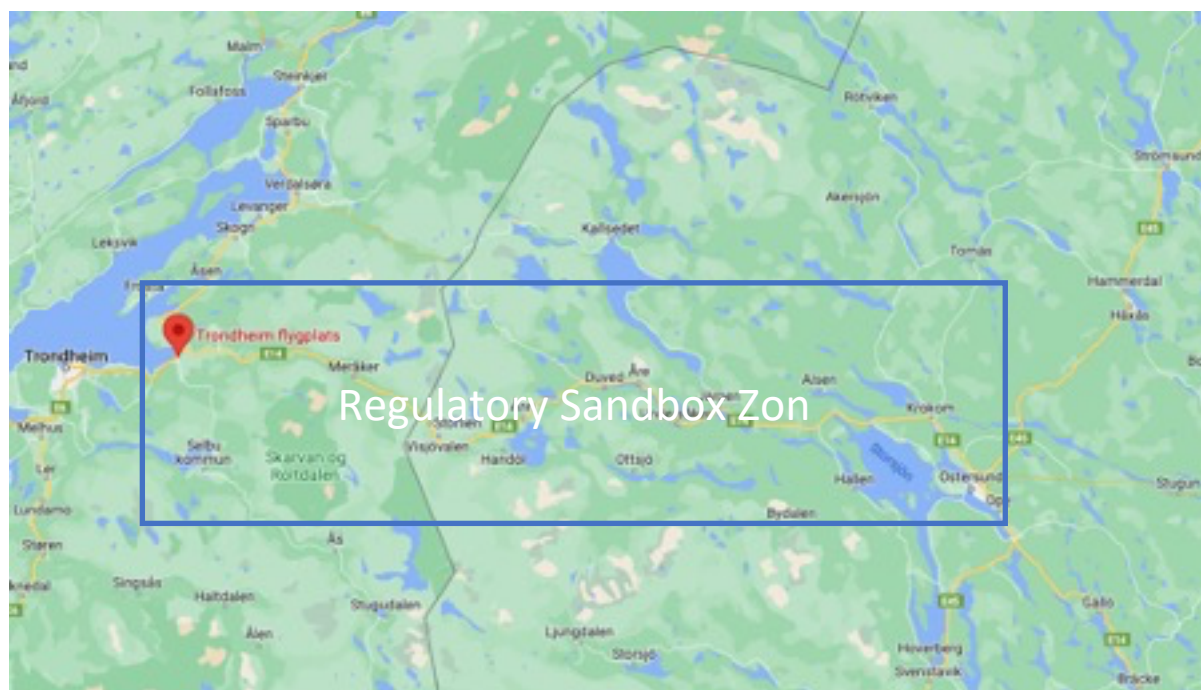


Bild 5. Testzon för Regulatory sandbox

Rekommendation

Baserat på ovan rekommenderas att projektet Green Flyway inte inför någon ny testzon eller testkorridor i form av ett R-område då nedsidan kan bli större än en eventuell vinst. Ett sådant område kräver dessutom en riskanalys i form av en SORA varje gång då det ska användas av en operator. Därför är det troligtvis bättre att ansöka utifrån EASAs kommande regelverk kring regulatory sandboxes som väntas släppas till årsskiftet 2022/23. Inom ramen för detta regelverk

kan troligen ett större antal tester genomföras, Östersund kan marknadsföras som ett kompetenscentrum inom detta område och arbetstillfällen kan förhoppningsvis skapas. En grov skiss på hur detta område skulle kunna utformas inkluderar både Trondheim och Östersunds flygplatser, Östersunds stad samt stora delar av Östersund och Åre kommuner. Detta skulle kunna ge regionen en fördel som få andra områden har. Fördelarna är fjäll, urban miljö sjö/havsmiljö, en gräns mellan två länder, turiststråk samt glesbygd.