

Seminarium för obemannad luftfart

Implementeringen av U-space – del 1

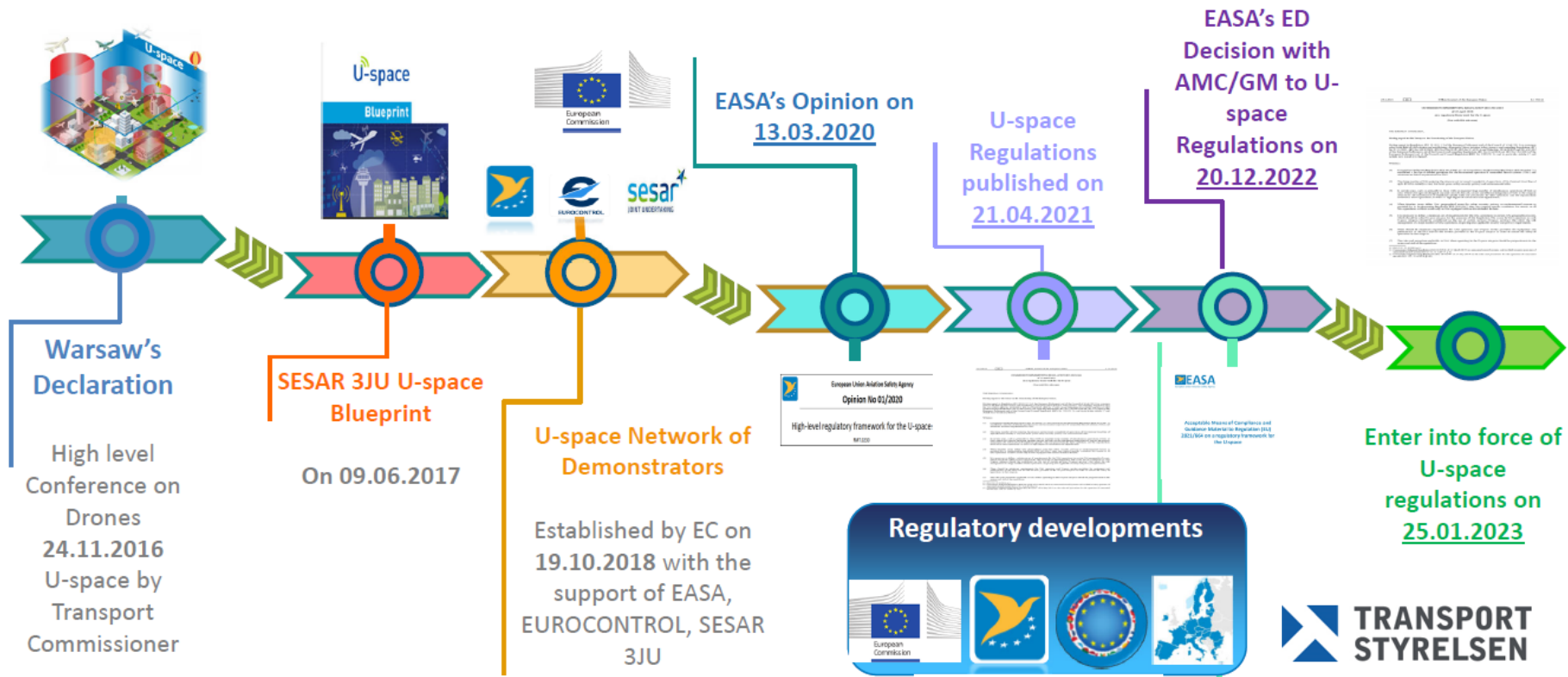
Christoffer Massinger

Sektionen för luftrum och flygplatser

christoffer.massinger@transportstyrelsen.se

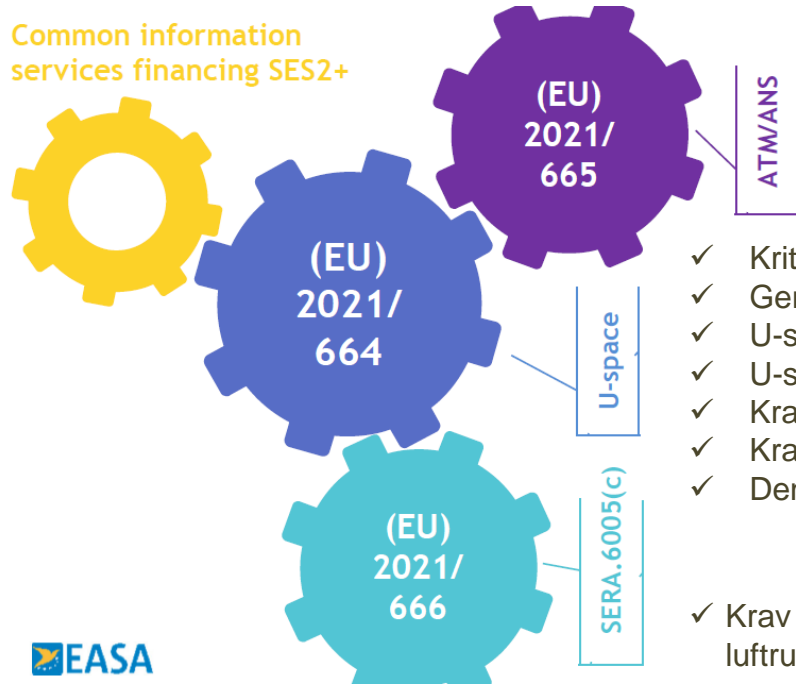
010 495 46 41

Historia – en kort sammanfattning



Regler för U-space

Common information
services financing SES2+



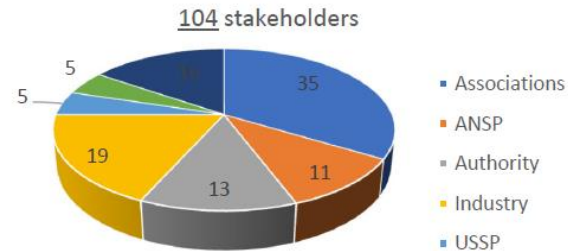
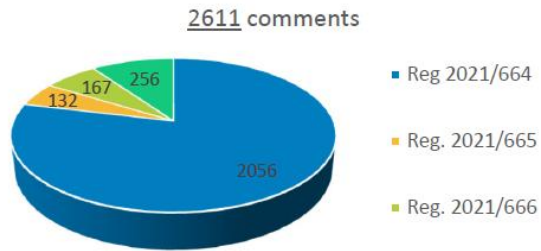
✓ Regler för när och hur ATS-enheter ska tillämpa dynamisk omkonfigurering av U-space-luftrum inom kontrollerat luftrum.

- ✓ Kriterier för inrättandet av U-space-luftrum
- ✓ Gemensamma informationstjänster (SCISP)
- ✓ U-space-tjänsteleverantör
- ✓ U-space-tjänster
- ✓ Krav för UAS-operatörer/fjärrpiloter
- ✓ Krav för certifiering av USSP/SCISP
- ✓ Den behöriga myndighetens uppgifter

✓ Krav på bemannad luftfart om elektronisk synlighet i U-space-luftrum

Regler för U-space

- NPA 2021-14 **Accetable Means of Compliance (AMC)** & **Guidance Material**
- **(GM)** publicerades **2021**.



- **AMC** & **GM** beslutades i december **2022**.

Regler för U-space – EASA TaskForce

MÅL & SYFTE

- ✓ Syfte att stödja medlemsstaternas behöriga myndigheter
- ✓ Möjliggöra U-space-implementeringen
- ✓ Erfarenhetsutbyte mellan medlemsländerna gällande certifiering
- ✓ Eftersträva harmonisering mellan medlemsländerna

ARBETSPAKET

- ✓ WP1: Luftrumsriskbedömning och definition av prestandakrav på UAS-OP & USSP
- ✓ WP2: CIS + operativa gränssnitt mellan intressenter i U-space-ekosystemet
- ✓ WP3: SCISP/USSP-certifiering + riskbaserad tillsyn

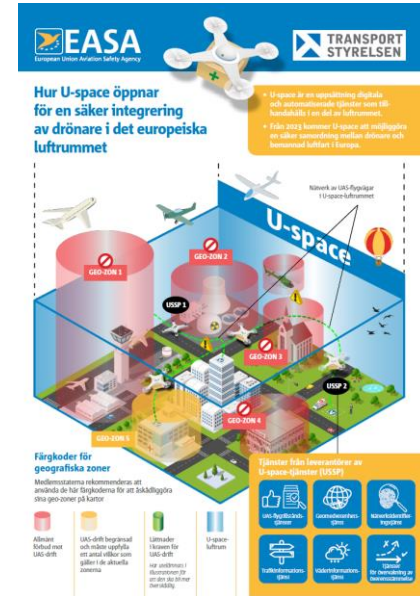
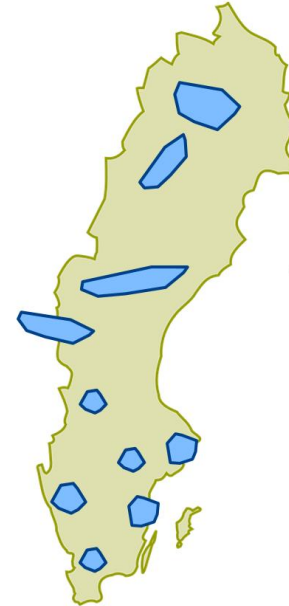
LEVERANSER

- ✓ Tydliggörande av innehåll och rekommendationer
- ✓ Certifieringsmaterial
- ✓ Nya **AMC** & **GM**

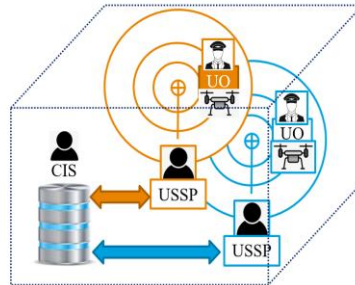
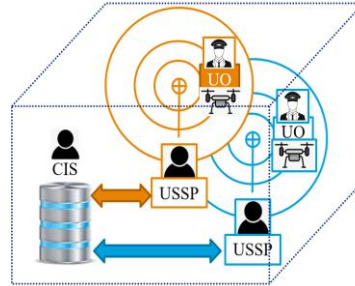
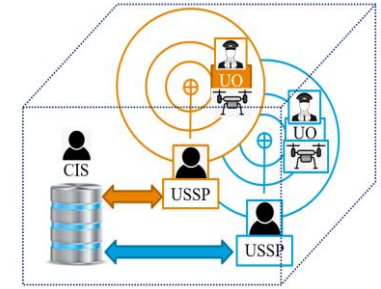
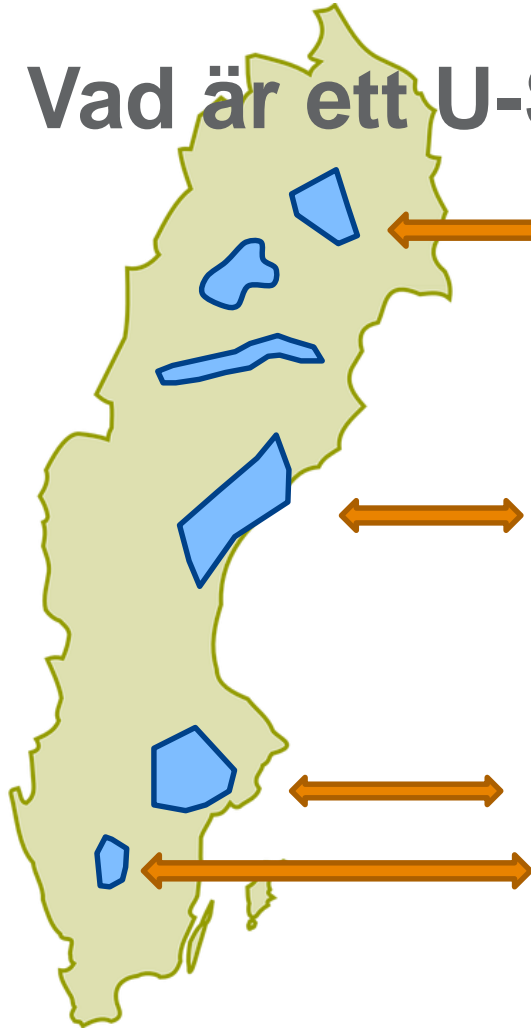


Vad är ett U-Space-luftrum?

- ✓ Definierad volym av luftrum som publicerats i luftfartspublikationerna i ENR-kapitlen.
- ✓ Syftar till konflikthantering mellan **UAS** och **UAS**.
- ✓ UAS-operationer stöds av certifierade leverantörer av U-space-tjänster (USSPs).
- ✓ Ett koordinerat luftrum där även statsluftfart opererar.
- ✓ Ska erbjuda ett flygsäkerhetshöjande säkerhetslager mot den bemannade luftfarten.
- ✓ En möjliggörare för UAS-operatörer och en katalysator för UAS-marknaden.



Vad är ett U-Space-luftrum?



- ✓ Det kan finnas flera olika U-space-luftrum med olika tjänsteleverantörer som inrättas efter prövning och granskning från Transportstyrelsen.
- ✓ Ett U-space vilar på ett antal tekniska fundament vad gäller uppkoppling/kommunikation, täckning, digital och fysisk infrastruktur.
- ✓ I nuläget och under de närmsta åren bedömer Transportstyrelsen att U-space-luftrum kommer vara ett lokalt luftrum där det finns ett marknadsintresse.

Aktörer i U-space

Behörig myndighet



- Certifierar CISP och USSP
- Beslutar om U-space luftrum
- Tillsyn CISP och USSP

Lev. av gem. infotjänster (CISP)



- Tillhandahåller info om:
- Gränser för U-space
 - Operativa krav
 - Certifierade USSP och verksamhetsområden
 - Geozoner
 - Luftrumsrestriktioner

Lev. av U-space-tjänster (USSP)



- Levererar:
- **Nätverks-ID**
 - **Geomedvetenhets-UAS flygtillstånds-**
 - **Trafikinformations-**
 - Väderinformations-
 - Övervakningstjänst

UAS Operatör



- Ska ha operativa tillstånd om så krävs
- Krav på användande/köp av tjänster

Varför behövs U-space?

- ✓ Möjliggöra BVLOS-operationer och mer komplexa operationer, exempelvis i urbana miljöer och i närheten av flygplatser för att mitigera riskerna mellan obemannad och bemannad luftfart – **när trafikmängden ökar.**
- ✓ Operativa auktorisationer enligt SORA/PDRA adresserar inte risken för kollision mellan UAS och UAS.
- ✓ Det finns andra risker som måste mitigeras, exempelvis miljö, trygghet och personlig integritet.
- ✓ Luftrumsrisken mitigeras oftast med tillfälliga restriktionsområden som förhindrar en rättvis tillgång till luftrummet för samtliga luftrumsbrukare.



EXTRA



Flera nya larm – jagar drönare på land och till havs

► Insats i Stockholm ✓ Spaningar i skärgården

LARM OM DRÖNARE



Uppgifter till SVT: Polisen jagade drönare med helikopter

Flera observationer i Stockholm • Så flög polisens helikopter

Polisen bekräftar: Drönare siktad vid Forsmark

Ny incident vid kärnkraftverket under måndagskvällen

Säpo tar över utredning om drönare vid kärnkraftverk

Bekräftar även flygning vid Ringhals

EXTRA



Fångade drönare på bild – hovrade över Gröna Lund

► Danske fotografen skulle med Finlandsfärjan: "Ren tillfällighet"

AVSLÖJAR



STOPP
SKYDDSOBJEKT
FÖRBUD
- mot tillträde utan tills
Förbudet gäller under
tid som anges på ans
Enligt skyddslagen (2010:3)

"Såg minst 6-7 drönare – över skyddsobjekt"

► Polis, försvar och kustbevakning i gemensam drönarjakt

U-space implementeringsstatus



U1

e-registration
e-identification
Pre-tactical geo-fencing

(EU) 2019/947
(EU) 2019/945



U2

Flight planning
Flight approval
Tracking
Airspace dynamic information
Procedural interface with ATC



U3

Capacity management
Assistance for conflict detection



U4

Integrated interface with manned aviation

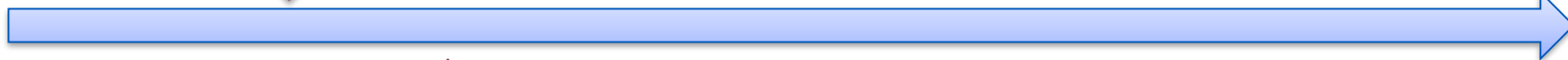
2019



2027

2030

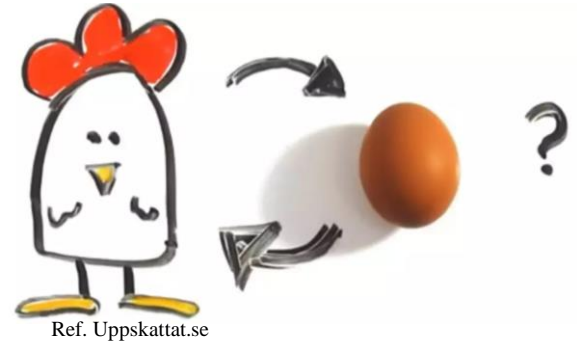
2035+



(EU) 2021/664 (665 & 666)

Vad kommer först, USSP eller U-space?

- ✓ *"Det måste finnas ett U-space innan ni kan certifiera en USSP"*
- ✓ *"Det måste finnas en USSP och CISP innan ni kan inrätta ett U-space".*
- ✓ Transportstyrelsen kommer att arbeta för en flexibel övergång mellan test- och certifieringsfas till operativ fas med tillgängliga verktyg i form av R/D-områden.
- ✓ EASA certifierar för närvarande 4 stycken USSP. Dessa kommer vara redo för kommersialisering i etablerade U-space-luftrum i Europa.
- ✓ En USSP måste påbörja sin verksamhet senast 6 månader efter utfärdande av certifikat.



U-space implementeringsstatus i EU

- ✓ Ännu **inga U-space-luftrum upprättade**. Sannolikt inte förrän under 2025.
- ✓ Flertalet tester och sandbox-projekt pågår i olika omfattningar i några medlemsstater. Främst över enskilda städer och enskilda hamnar.
- ✓ Ett fåtal *"light UTM-solutions"* på plats inom EU.



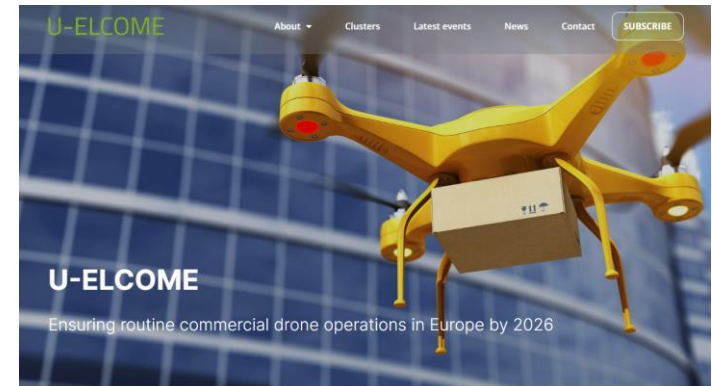
Vad saknas i Sverige?

- ✓ Det som driver utvecklingen av U-space i EUROPA är olika forsknings- och innovationsprojekt.
- ✓ Marknadsinitiativ – med hänsyn till **kostnaden**
- ✓ U-space-ekosystemet ska bära sina egna kostnader – men kan behöva stödfinansiering under uppstartsfasen. Diskuteras och analyseras i Transportstyrelsens regeringsuppdrag.

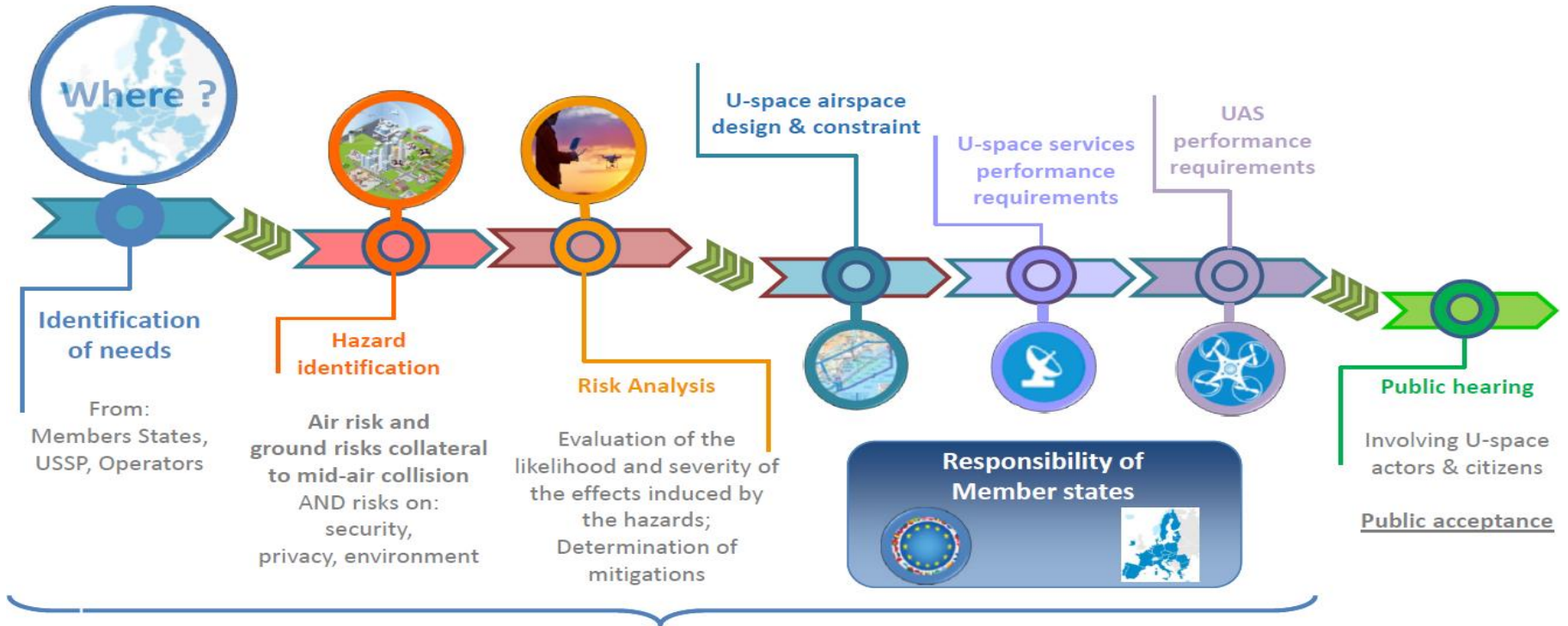
The BURDI Project

BURDI: Belgium – Netherlands U-space Reference Design Implementation

The overall objective of the BURDI project is to implement a fully reliable, sustainable and safe solution for UAS integration in a U-space airspaces implementation. Indeed, by implementing reliable and efficient U-space services, we should enhance a safe and sustainable integration of multiple and complex UAS missions in the same area.





Vägen U-space-luftrum - inrättande



Vägen U-space-luftrum - kravelement

U-space Airspace Design

- Geographical limits (recommended up to 500ft AGL) 
- Internal U-space airspace structure 
- Operational limitations (e.g. restriction in time)
- Weather limitations and weather minimums (e.g. max. wind, visibility)
- Maximum capacity of UAS operations
- Minimum spacing, between:

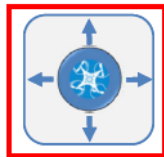


U-space Services

- Set of U-space services required to be provided to the operators
- 'geographic proximity', 'surveillance volume'



- 'deviation thresholds', along the UAS flight path or operational volume



- 'latency' and 'frequency'/'refresh rate' to ensure validity of data
- Constraints ensuring an effective and fair use of the U-space airspace

UAS

- Climb/descent rates or vertical speed, horizontal speed
- autonomy/range/endurance
- Noise level
- Connectivity
- Required navigation equipment
- Flight data accuracy, integrity and latencies (refresh rate)
- Availability and integrity of the command-and-control link
- Resilience to environmental conditions
- Resilience to cyber threats and expected security measures

U-space i okontrollerat luftrum

- (EU) 2021/666 om ändring till (EU) 923/2012 **SERA**
- Nya krav om elektronisk synbarhet för den bemannade luftfarten som måste/vill flyga i U-space-luftrum upprättat i **okontrollerat luftrum**.
- Bemannade luftfartyg får flyga i U-space-luftrum om de är ”**elektroniskt synbara**”.

SERA.6005 Requirements for communications, SSR transponder and electronic conspicuity in U-space airspace

Regulation (EU) 2021/666

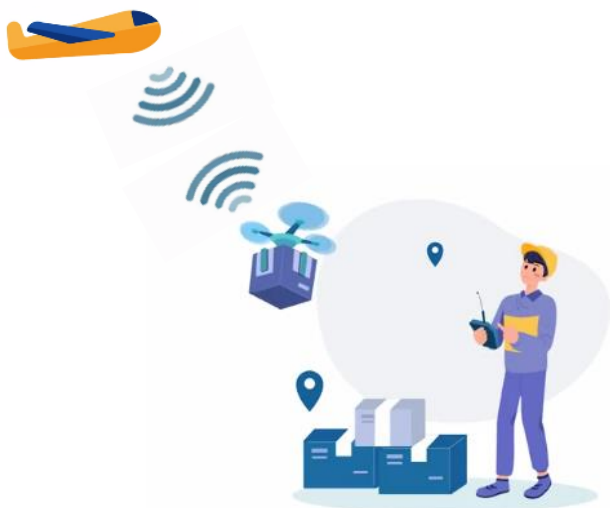
- (a) Radio mandatory zone (RMZ)
 - (1) VFR flights operating in parts of Classes E, F or G airspace and IFR flights operating in parts of Classes F or G airspace designated as a radio mandatory zone (RMZ) by the competent authority shall maintain continuous air-ground voice communication watch and establish two-way communication, as necessary, on the appropriate communication channel, unless in compliance with alternative provisions prescribed for that particular airspace by the ANSP.
 - (2) Before entering a radio mandatory zone, an initial call containing the designation of the station being called, call sign, type of aircraft, position, level, the intentions of the flight and other information as prescribed by the competent authority, shall be made by pilots on the appropriate communication channel.
- (b) Transponder mandatory zone (TMZ)

All flights operating in airspace designated by the competent authority as a transponder mandatory zone (TMZ) shall carry and operate SSR transponders capable of operating on Modes A and C or on Mode S, unless in compliance with alternative provisions prescribed for that particular airspace by the ANSP.
- (c) U-space airspace

Manned aircraft operating in airspace designated by the competent authority as a U-space airspace, and not provided with an air traffic control service by the ANSP, shall continuously make themselves electronically conspicuous to the U-space service providers.
- (d) Airspaces designated as radio mandatory zone, transponder mandatory zone or U-space airspace shall be duly promulgated in the aeronautical information publications.

Elektronisk synbarhet

- Certifierad ADS-B OUT (ES/UAT)
- **ADS-L (SRD)**
- ADS-L 4 MOBILE
- Krav **idag** på UAS-operatörer i specifik kategori att inneha ADS-B/L-mottagare. Säkerställs i enskilda operativa tillstånd enligt art.11 (EU) 2019/947 och beslut om R/D-områden



MEANS OF TRANSMISSION OF INFORMATION AND INFORMATION TO BE TRANSMITTED

- (a) Manned aircraft should transmit information through one or more of the following means to continuously make themselves electronically conspicuous to U-space service providers:
- (1) A certified ADS-B OUT system compliant with ICAO Annex 10 Volume IV Chapter 5 (Mode-S Extended Squitter).
 - (2) A certified ADS-B OUT system compliant with ICAO Annex 10 Volume III Chapter 12 (Universal Access Transceiver) 12 months after its implementation and deployment for that purpose in all Member States.
 - (3) A system that transmits the information specified in Appendix 1 to this AMC using:
 - (i) a short-range device (SRD) 860 frequency band, and the information is transmitted in compliance with the format as documented in technical specification ADS-L 4 SRD-860;
 - (ii) standardised mobile telecommunication network services coordinated for aerial use in the relevant decisions of the Electronic Communication Committee (ECC) of the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT), and the information is transmitted in compliance with the format as documented in technical specification ADS-L 4 MOBILE. The aircraft operator using application-based service should ensure that all other applications or functions that might run in the background are switched off or made inactive to limit in-flight transmissions to only those necessary to minimise interference through unpredictable data upload.
- This option becomes applicable 6 months after the publication of the technical specification ADS-L 4 MOBILE.

The systems used for transmission in accordance with points (3)(i) and (ii) should bear an appropriate CE marking, and be either installed on the aircraft with the installation approved by the competent authority or carried on board the aircraft as non-installed equipment.

- (b) The information specified in Appendix 1 to this AMC, and which is transmitted through a system referred to in points (3)(i) and (ii), shall be transmitted in a machine-readable format accessible to U-space service providers without any restrictions.

U-space i kontrollerat luftrum, grundkrav i art 4 (EU) 2021/664

- - Kan bara ske genom dynamisk omkonfigurering av luftrummet.

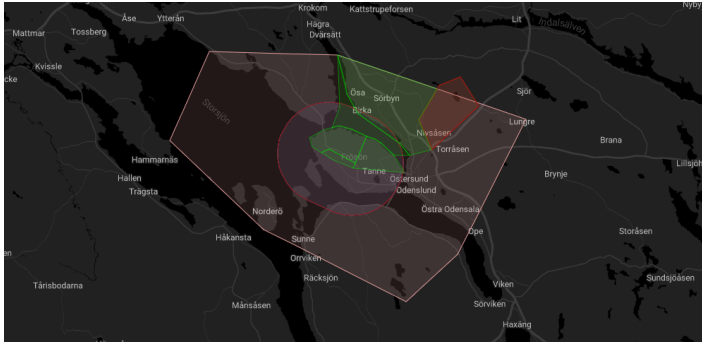
Artikel 4

Dynamisk omkonfigurering av luftrummet

Om en medlemsstat utser ett U-space-luftrum inom ett kontrollerat luftrum ska medlemsstaten säkerställa att den dynamiska omkonfigureringen av luftrummet inom det U-space-luftrummet enligt ATS.TR.237 i genomförandeförordning (EU) 2021/665 om ändring av förordning (EU) 2017/373 tillämpas för att säkerställa att bemannade luftfartyg som tillhandahålls en flygkontrolltjänst och UAS:er hålls åtskilda.

U-space i kontrollerat luftrum, grundkrav i art 4 (EU) 2021/664

- ✓ Liknande hantering idag som för R-områden och lokala sektorer – men processen ska digitaliseras för att kunna hanteras dynamiskt.
- ✓ Det finns ännu inga separationskrav till varken obemannad luftfart eller U-space-luftrum eller geografiska UAS-zoner. För R-områden gäller 1 NM + 500 ft. Se 5 kap. 18 & 35 §§ TSFS 2019:126



AMC1 Article 4 Dynamic airspace reconfiguration

SEGREGATION ASSURANCE

- (a) Protection buffers should be applied internally in the design phase, when assessing the volume of airspace to be designated as U-space airspace, so that flight authorisations are only granted to a specified vertical/horizontal distance from the U-space airspace limits.
- (b) The values of the protection buffers should be taken into account and should be consistent with the UAS performance requirements for a given U-space airspace, specifically those requirements related to the lateral and vertical navigation performance or containment criteria.

AMC2 Article 4 Dynamic airspace reconfiguration

PRELIMINARY ALERT TO UAS OPERATORS

When the location where UAS operations take place is to become deactivated, a preliminary alert should be issued soon enough by the USSPs to UAS operators to allow them to revise the UAS flight authorisations, or enable safe landing, before the restriction becomes active.

AMC3 Article 4 Dynamic airspace reconfiguration

ACKNOWLEDGEMENT OF IMPLEMENTATION

Once the U-space airspace, or parts of it, are clear of UAS traffic (i.e. UAS have been redirected to portions of the U-space airspace that remain active or have landed), the implementation of the dynamic airspace reconfiguration should be acknowledged to the ATC unit.

Vägen U-space-luftrum - ansökan

- ✓ Ansökan om geografiska UAS-zoner och U-space-luftrum öppnar under 2024.
- ✓ Ansökningsprocessen regleras i kommande uppdatering av TSFS 2018:98.
- ✓ Den som ansöker om en geografisk UAS-zon eller U-space-luftrum ansvarar för att genomföra en riskanalys i enlighet med artikel 15(2) (EU) 2019/947 respektive artikel 3(2) (EU) 2021/664.
- ✓ Den som ansöker om ett U-space-luftrum ska även utse en entitet som är ansvarig för koordinering av U-space-luftrummet (U-space koordinator) under ärendets handläggning.
- ✓ Handläggnings debiteras i enlighet med TSFS 2016:105 om Transportstyrelsens avgifter.

The screenshot shows the Transportstyrelsen website with the 'Luftfart' menu item selected. The page title is 'Ansökan om U-space-luftrum'. The main content area contains the following text:

Ansökan om U-space-luftrum

Ett U-space-luftrum är en typ av geografisk UAS-zon där det ställs krav på att vissa tjänster ska användas. Du kan läsa mer om vad ett U-space-luftrum är och vilka tjänster som ska erbjudas där på Transportstyrelsens sida om [U-space](#).

För att ansöka om upprättande av ett U-space-luftrum ska följande blankett skickas in till luftfart@transportstyrelsen.se.

Ansökningar att upprätta geografiska UAS-zoner är avgiftsbelagd med en timtaxa avseende handläggning enligt [2 kap. 7 § TSFS \(2016:105\)](#).

Processen för att upprätta ett U-space-luftrum kan delas in i XX steg: Ansökan inkommer Transportstyrelsen och Transportstyrelsen gör en initial bedömning om det beskrivna luftrummet (1) är rimligt i horisontell utsträckning och (2) kan anses

The screenshot shows the Transportstyrelsen website with the 'Luftfart' menu item selected. The page title is 'Ansökan om geografiska UAS-zoner'. The main content area contains the following text:

Ansökan om geografiska UAS-zoner

På den här sidan kan du läsa om hur man ansöker om att få en UAS-zon upprättad, vad som krävs och hur processen ser ut.

På sidan om [geografiska UAS-zoner](#) kan du läsa mer om vad geografiska UAS-zoner är och hur de fungerar.

Information om upprättade geografiska UAS-zoner finns att läsa i [Svarsk MAP ENG S.3](#). Geografiska UAS-zoner som har påverkan på den bemannade luftfarten publiceras även i kapitel [AIP ENG S.1](#).

Ansökan

För att ansöka om upprättande av geografiska UAS-zoner ska blanketten — skickas in till luftfart@transportstyrelsen.se. Du hittar blanketten i kolumnen Balanserat material här

Vägen U-space-luftrum - ansökan

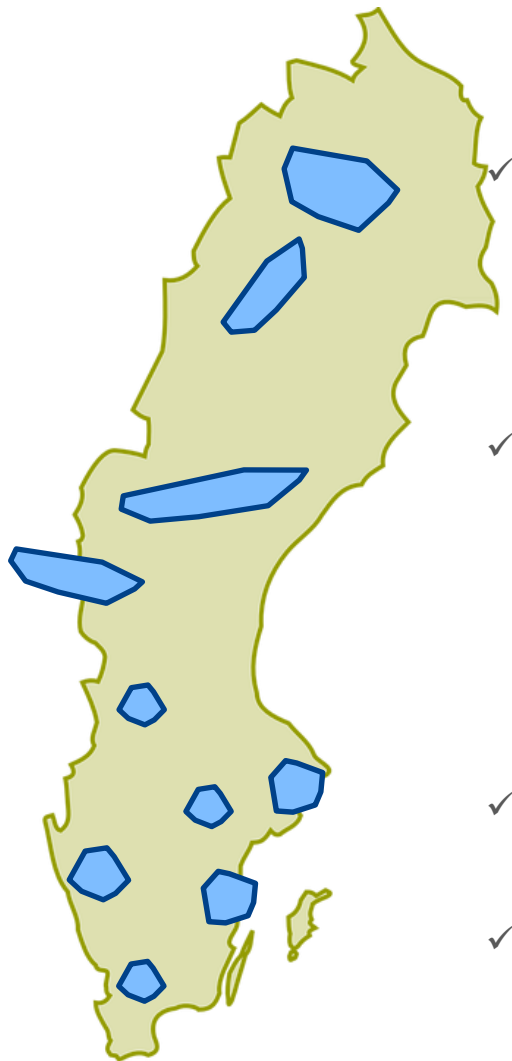
- ✓ Ansökan om geografiska UAS-zoner och U-space-luftrum öppnar under 2024.
- ✓ Ansökningsprocessen regleras i kommande uppdatering av TSFS 2018:98.
- ✓ Den som ansöker om en geografisk UAS-zon och U-space-luftrum ansvarar för att genomföra en analys i enlighet med artikel 15(2) (EU) och artikel 3(2) (EU) 2021/664.
- ✓ Den som ansöker om U-space-luftrum ska även utse en entitet som ansvarar för koordinering av U-space-luftrum i ärendets handläggning.
- ✓ Handläggnings debiteras i enlighet med TSFS 2016:105 om Transportstyrelsens avgifter.

DET MÅSTE FINNAS FÖRUTSÄTTNINGAR

The image shows two screenshots of the Transportstyrelsen website. The top screenshot displays the 'Ansökan om U-space-luftrum' page, which includes a navigation menu with 'Vägring', 'Luftfart', and 'Järnväg'. The main content area contains a heading 'Ansökan om U-space-luftrum' and introductory text explaining that U-space-luftrum is a type of geographic UAS-zone. It also provides contact information for the application process, including an email address 'luftfart@transportstyrelsen.se'. The bottom screenshot shows the 'Ansökan om geografiska UAS-zoner' page, which includes a navigation menu with 'Vägring', 'Spårfart', 'Luftfart', and 'Järnväg'. The main content area contains a heading 'Ansökan om geografiska UAS-zoner' and introductory text explaining that geographic UAS-zones are defined in the Swedish AIP. It also provides contact information for the application process, including an email address 'luftfart@transportstyrelsen.se'.

Vägen U-space-luftrum – Utmaningar

- ✓ Kostnadsstrukturer och finansieringsmodeller.
- ✓ Civil-militärt integrerat luftrum i Sverige. Försvarmaktens förmåga och behov måste kunna tillgodoses – och prioriteras.
- ✓ Avsaknaden av samtlig infrastruktur.
- ✓ Avsaknaden av standarder.
- ✓ Avsaknaden av effektiva och certifierade gränssnitt mellan ATM/UTM – det går för långsamt.



Under tiden...

Operativa tillståndsärenden **ökar**. UAS som flyger utom synhåll (BVLOS) är idag möjligt i R/D-områden, lokala sektorer och geografiska UAS-zoner enligt AMC1 art. 11 (EU) 2019/947, med vissa undantag...*

* Operativa tillstånd utfärdade enligt PDRA-G01/03/05 tillåter BVLOS i G-luft enligt vissa kriterier gällande avstånd från fjärrpiloten och höjd.

- ✓ Tillfälliga **R-områden** för BVLOS-OP
 - blodprover
 - hjärtstartare
 - medicinska artiklar
 - **dagligvaror**
 - **inspektioner av infrastruktur**
 - karteringar

- ✓ **Lärdomar**: Koordineringar tar tid. Relevanta aktörer som påverkas måste få tidig insikt och möjlighet att kunna enas om villkor för användning och planering för att främja flygsäkerheten.

- ✓ **R-områden är trubbiga verktyg för både ATS, HKP & GA**

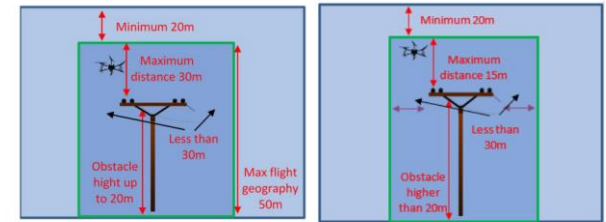


Figure 2 — Flight geography in case of inspection of an obstacle higher than 30 m

Striden om luftrummet över Värmdö avgjord

Striden om luftrummet över Värmdö har avgjorts. I ett beslut från Transportstyrelsen upphävs det tillfälliga restriktionsområdet över Gustavsberg – som riskerade försena bland annat ambulanshelikoptrar.

Uppdaterad: 4 juli 2023, 18:51
Publicerad: 4 juli 2023, 17:13

Axel Lundqvist ✉
Text



Privat företag flyger drönare på Värmdö – sätter stopp för ambulanshelikopter

UPPDATERAD 5 JULI 2023 PUBLICERAD 15 JUNI 2023

Ett privat företag har fått tillstånd att flyga drönare för kommersiell verksamhet över delar av Värmdö. Det innebär att sjukvårdens ambulanshelikopter måste begära tillstånd varje gång man behöver flyga i området. Nu slår Region Stockholm larm om att livsviktiga uttryckningar riskerar att försenas.

Ambulanshelikopter och annan samhällsviktig helikoptertrafik riskerar att försenas över Värmdölandet i sommar. Det menar Region Stockholm.

Transportstyrelsen har fattat beslut om ett tillfälligt restriktionsområde över delar av Gustavsberg för att ett privat företag ska kunna genomföra varuleveranser med drönare.

Drönare levererar direkt från köpcentrum – "en milstolpe"

Med den nya tjänsten kan Värmdöbornas varor levereras med drönare till dörren, men det kan också hindra ambulanshelikoptern.



Ambulanshelikopter hindrades av drönare – nu stoppas beslutet



Foto: Pontus Lundahl/TT

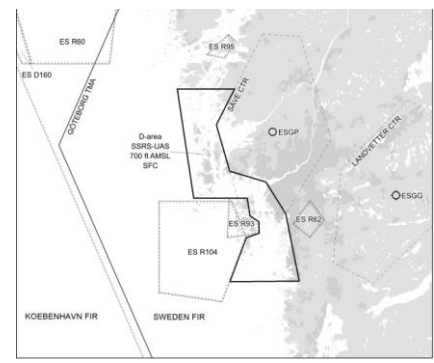
Transportstyrelsen backar efter kritiken mot kommersiella drönare

UPPDATERAD 5 JULI 2023 PUBLICERAD 5 JULI 2023



D-områden

- ✓ TS tog ett inriktningsbeslut i juni 2023 om att tillämpa **D-områden** för kommersiella UAS-verksamheter som flyger BVLOS i okontrollerat luftrum.
- ✓ D-områden stänger inte ute annan luftfart. **Möjliggör koordinering** mellan luftrumsbrukare och **ställer högre krav på luftrumsbrukarna.**



	Föredragningspromemoria
	Datum
	2023-05-22
	Handläggare
	Christoffer Massinger Sjö- och luftfart Infrastruktureenheten Sektionen för luftrum och flygplatser

Tillämpning av farliga områden (D-områden) i ärenden för drönare som flyger utom synhåll

Förslag till beslut:
Företrädesvis använda D-områden i okontrollerat luftrum för BVLOS-operationer under 500 ft GND för civila UAS-verksamheter samt besluta om publicering av den nya tillämpningen i AIC och/eller annan lämplig informationskanal.

Bakgrund
Sedan den 1 januari 2021, när det nya EU-regelverket (EU) 2019/947)) för drönare började gälla, hanterar Transportstyrelsen ansökningar om operativa tillstånd och ansökningar om att upprätta segrerade luftrum för att facilitera drönaroperationer i olika riskkategorier enligt regelverket. För





Kriterier för D-områden med koppling till U-space-koncept

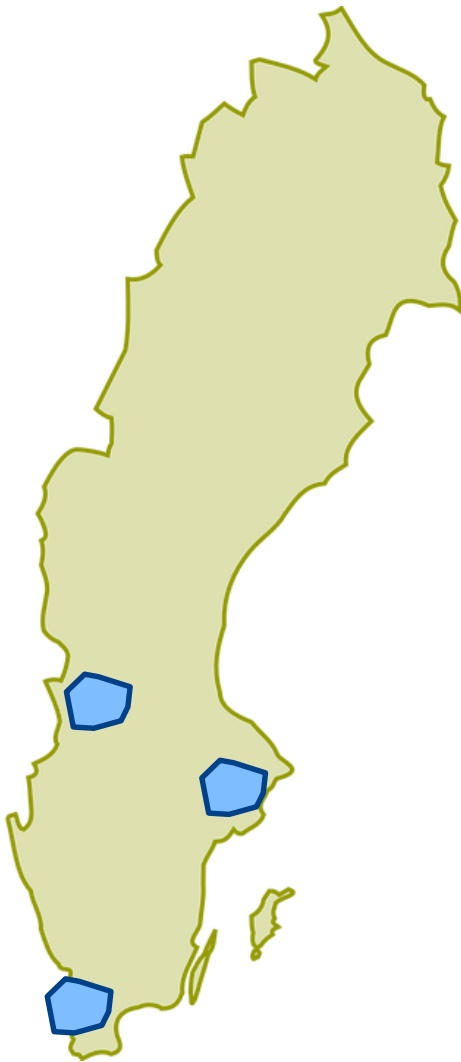
- ✓ Okontrollerat luftrum.
- ✓ Max flyghöjd 400 ft GND (kan innebära högre AMSL-höjd).
- ✓ 500 ft buffert i höjded och 1 NM i sidled (ref. TSFS 2019:126).
- ✓ Tekniska krav baserat på utrustning och deklarerad kompetens:
 - ADS-B IN-mottagare,
 - VHF-radio,
 - geostaket m.m.
- ✓ Strategiska krav:
 - bl.a. väderminima, koordineringsprotokoll och avtal.
- ✓ Endast tillämplbart för en (1) UAS-operatör (BVLOS) i samma D-område.
- ✓ Avgiftsbelagt från och med 1 januari 2024 enligt TSFS 2016:105 om avgifter.

Kriterier för D-områden med koppling till U-space-koncept



- ✓ D-områden är INTE en alternativlösning till U-space.
- ✓ Permanentering av D-områden är inte aktuellt i nuläget.
- ✓ U-space-luftrum med samtliga obligatoriska tjänster är lösningen.

D-områden med koppling till U-space



- ✓ Flertalet tester har pågått under 2023 och det planeras för flera demonstrationer under 2024.
- ✓ För varje nytt ärende skapas det erfarenhet och möjlighet till att sprida information och kunskap.



Seminarium för obemannad luftfart

Implementeringen av U-space – del 2

U-space-luftrum och geografiska UAS-zoner

Ola Andersson

Sektionen för luftrum och flygplatser

ola.andersson@transportstyrelsen.se

010 495 54 36

Vad menar vi med geografiska UAS-zoner?

- En geografisk UAS-zon riktar sig till just UAS-operatörer
- Beskrivs i artikel 15 i (EU) 2019/947 om regler och förfaranden för drift av obemannade luftfartyg.
 - Möjliggör skapandet av förbjudande, begränsande eller tillåtande zoner.

Geografiska UAS-zoner har en tydligt utpekad huvudman vilket medför ett ansvar

Vad är vad?

- Förbjudande zoner – all användning av UAS är förbjuden. Möjligheterna till undantag är starkt begränsat. Måste finnas synnerligen god skäl.
- Begränsande – påför restriktioner – exempelvis krav på operativt tillstånd, förhandsgodkännande, uppnå miljönormer, högsta vikt, storlek, tekniska egenskaper med mera.

- Tillåtande – slopade krav för den öppna kategorin
 - Ska föregås av en riskbedömning
 - Möjliggör utprovning, testverksamhet
- Geografiska UAS-zoner ska publiceras i ett unikt och digitalt format
- Standard tas fram av EUROCAE – fortsatt inte klar

Påverkan på operatörer

- Blir en del av planeringen – Var finns UAS-zonerna? Hur påverkas min planerade verksamhet?
- Innan verksamhet, inhämta eventuella tillstånd.

Så, vad är syftet?

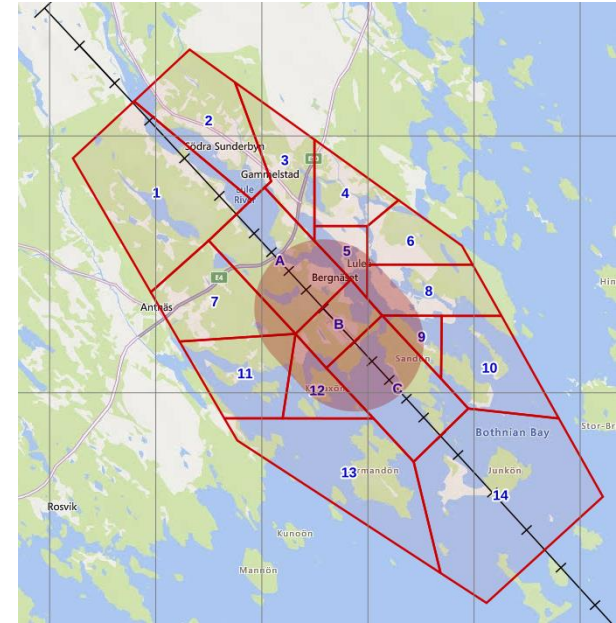
- Information – göra det lätt att göra rätt!
- Skapa en tydlig struktur – skapa medvetenhet, ökad flygsäkerhet och skydd för det som behöver skyddas.
- Möjliggöra delegerat/delat ansvar till huvudmän – förenklande för UAS-operatörer – i längden mindre byråkrati.

Delegerat/delat ansvar

- Den som har sökt om, eller är ansvarig för, en geografisk UAS-zon, bör som regel vara delaktig eller ansvara för att bedöma om en ansökan om undantag ska beviljas eller ej.
- Huvudmannen för en geografisk UAS-zon kan idag inte bevilja eller avslå en ansökan – en sådan lösning kräver ändring i Luftfartsförordningen.

Appliceringar? De finns!

- Dagens 5-kilometerszoner vid flygplatser, konceptuellt en geografisk UAS-zon idag – upprättas geografiska UAS-zoner erbjuds en helt annan flexibilitet – både för ATS och UAS-OP!



Kopplingen till U-space

- Ett U-space luftrum är en geografisk UAS-zon med krav på användande av de obligatoriska U-space-tjänsterna!
- Geografiska UAS-zoner kan finnas inom ett U-space-luftrum.
- Processen från ansökan till upprättande skiljer sig dock åt – mer omfattande för U-space-luftrum.

Geometry layer

external_reference: SWEGUZ0001

1-: ##ABSTRACT##

Country: SWE

2-: ##ZONE-SPEC##

Name1: Skaraborgs Regemente P4

Type: COMMON

Reason_1: MILITARY

Description: Militäränläggning

Restriction: PROHIBITED

Region: [54]

Reason_2: [SENSITIVE]

DetailedInfo: Skyddsobjekt

RegulatoryExemption: [NO]

U-SpaceClass: [0]

AdditionalInfo: Avbildningsförbud

AdditionalProperties: [NO]

3-: ##AIRSPACE-VOLUME##

uomDimensions: UomDistance

lowerLimit: 0

lowerVerticalReference: GND

upperLimit: 120

upperVerticalReference: GND

horizontalProjection: Polygon

4-: ##TIME & DAY##

Permanent: YES

StartDateTime: [N/A]

EndDateTime: [N/A]

Day: [ANY]

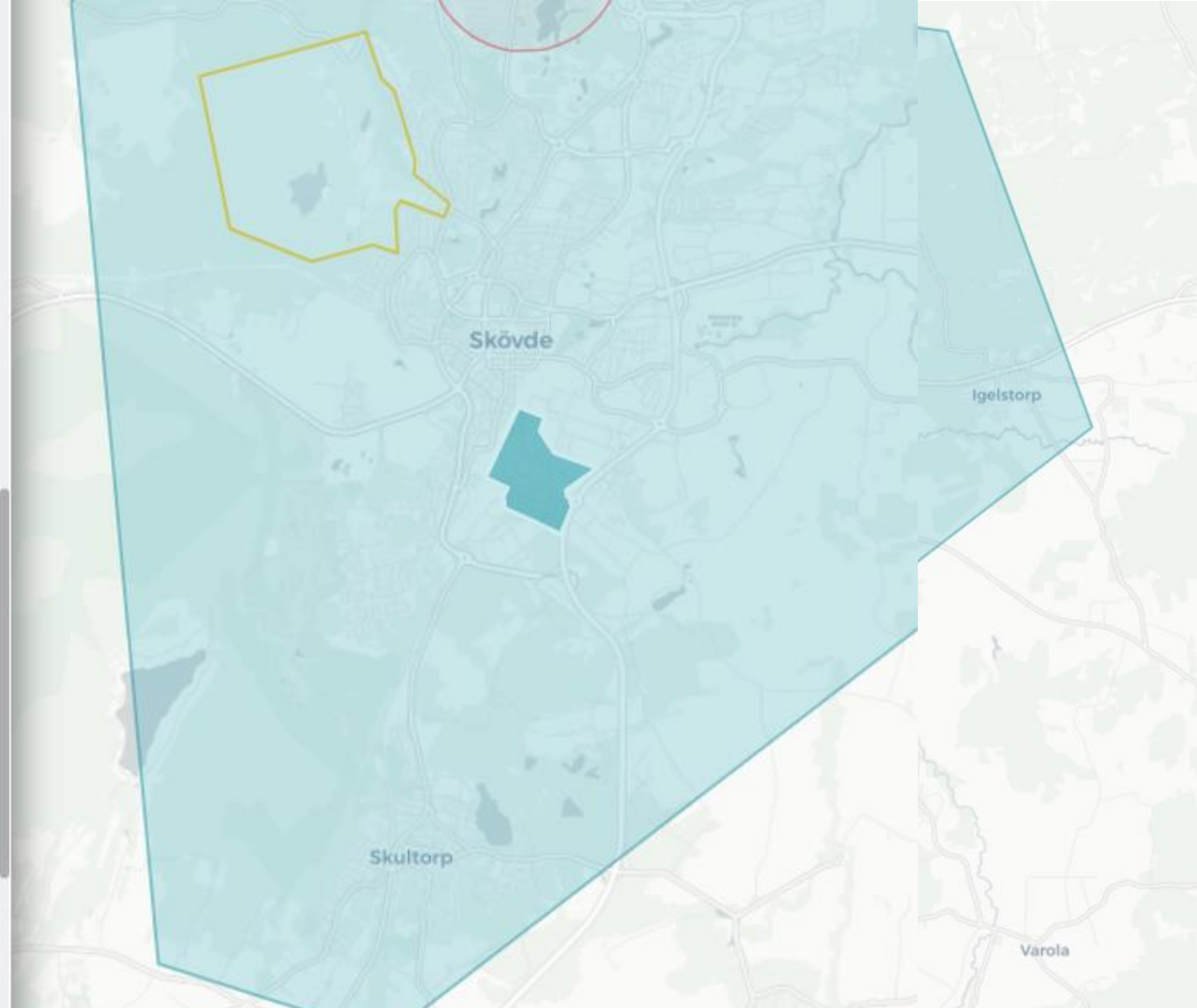
StartTime: N/A

EndTime: N/A

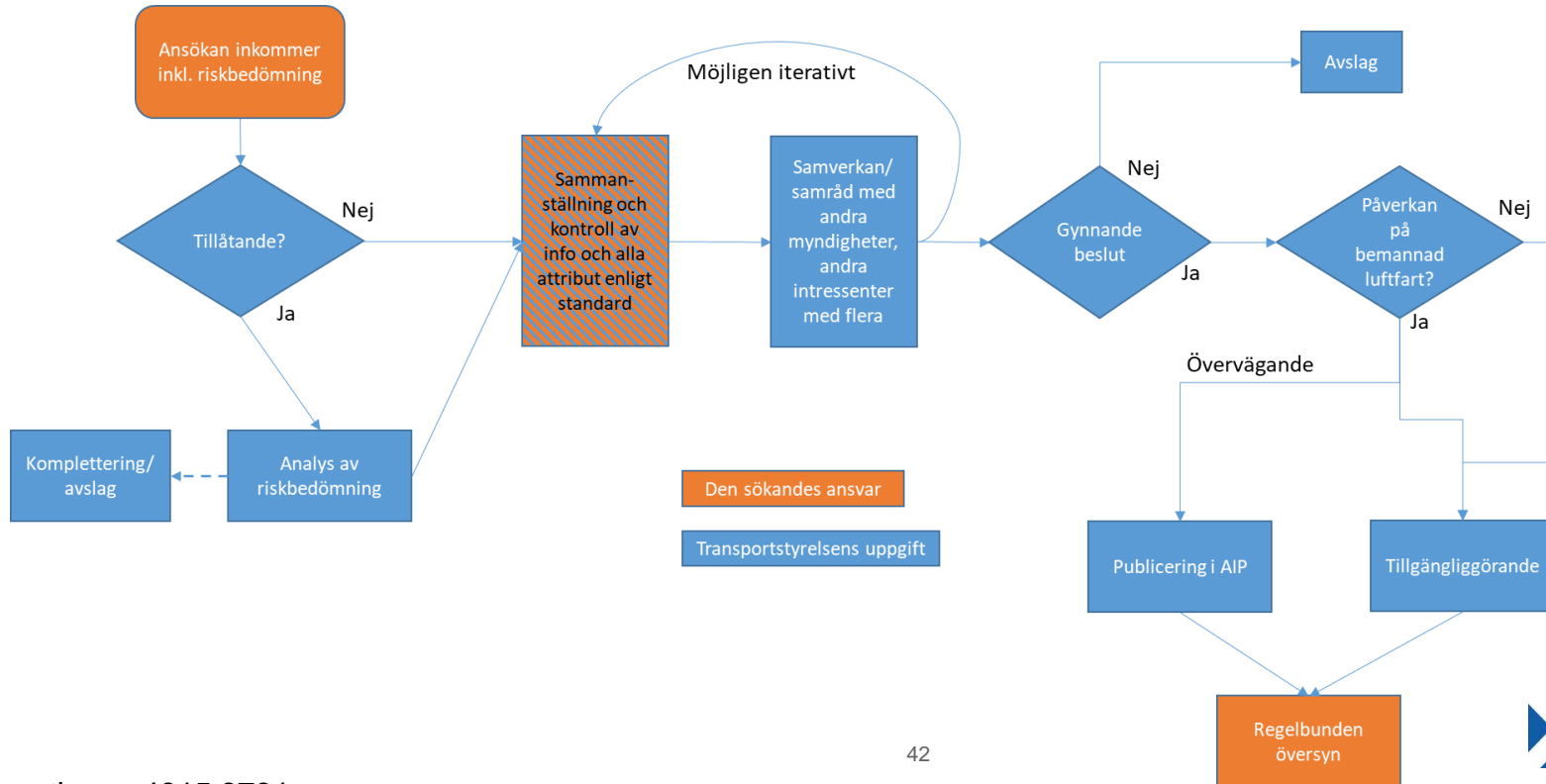
5-: ##AUTHORITY##

Name2: Skaraborgs Regemente P4

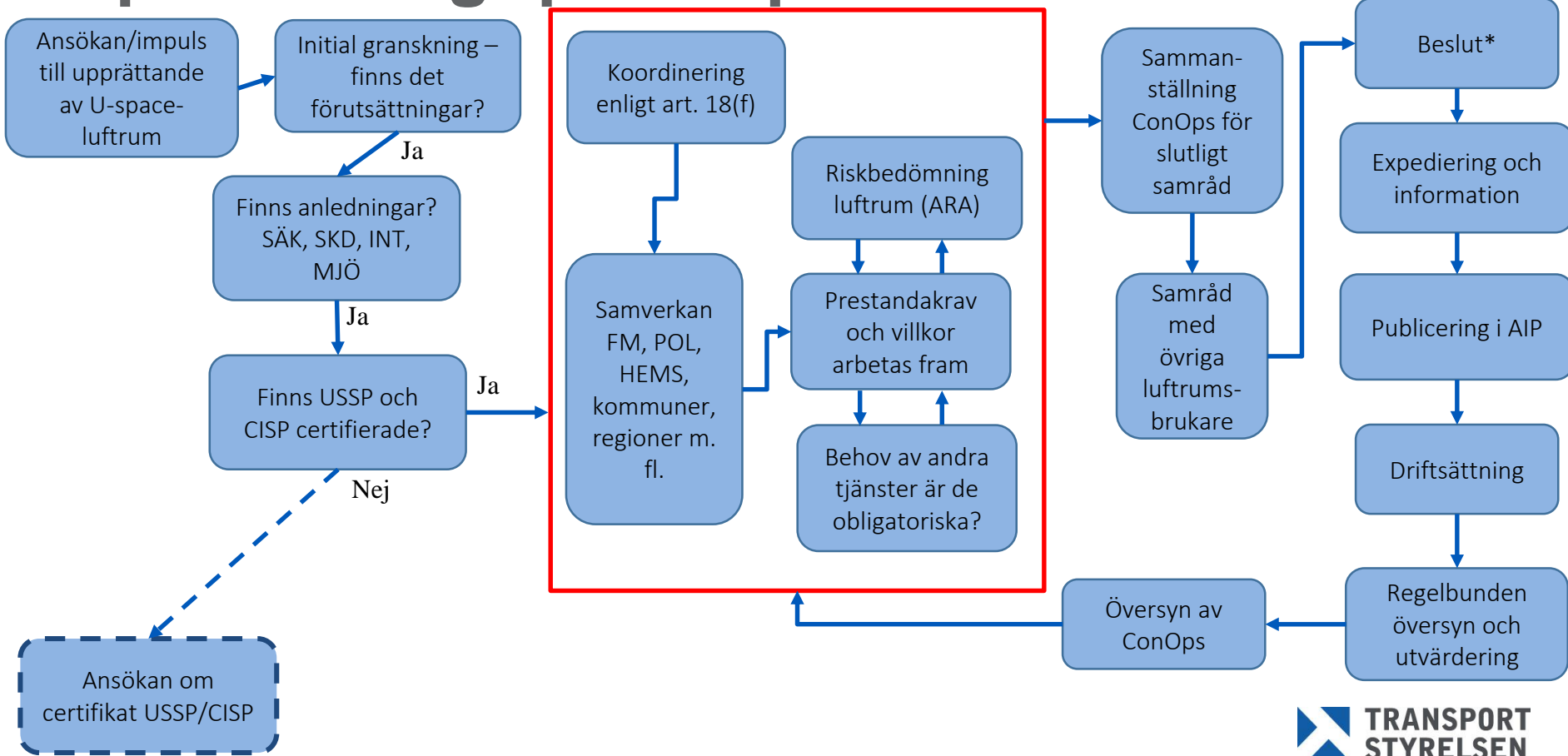
Service: N/A



Förenklad process, geografisk UAS-zon

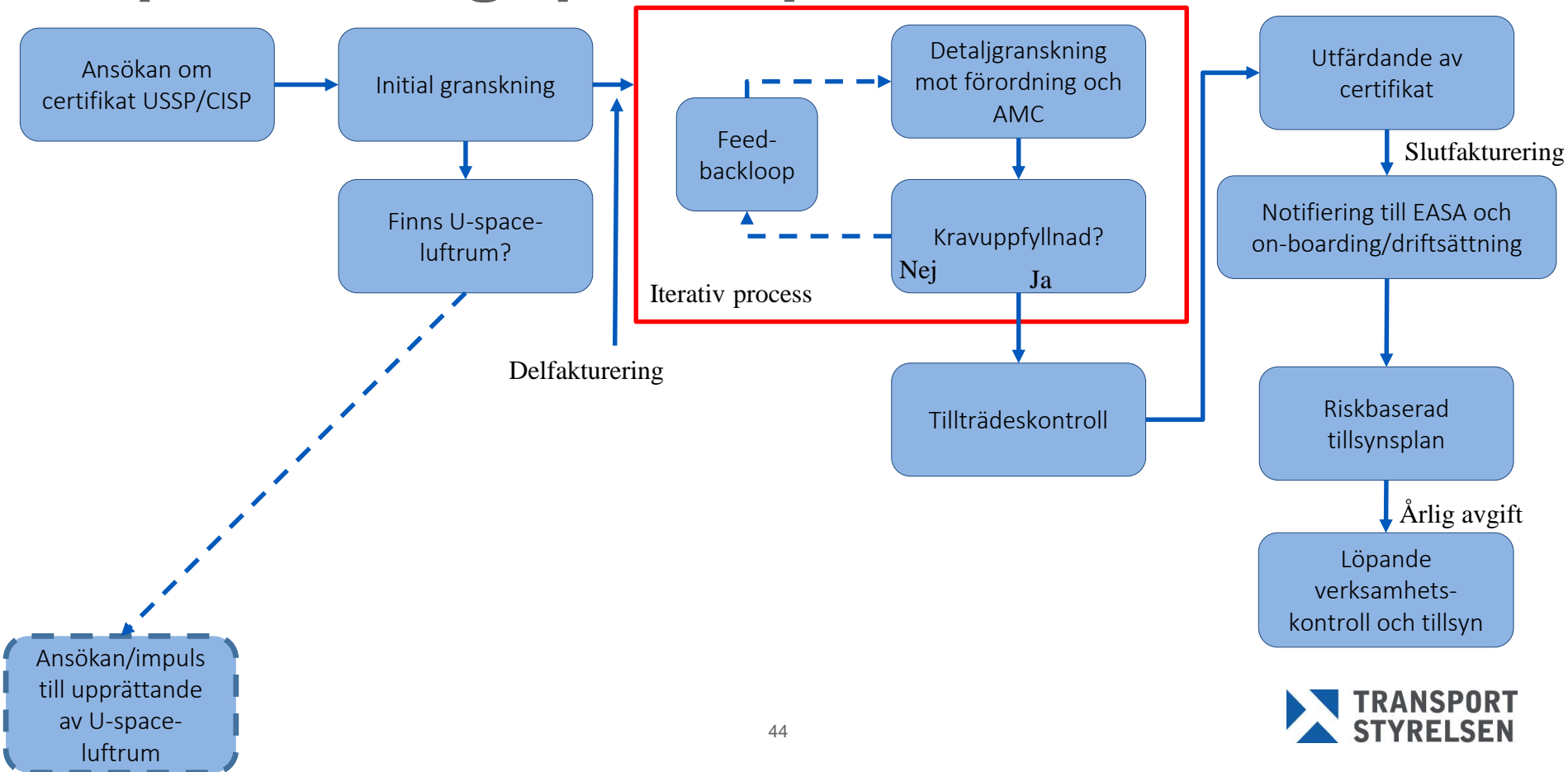


U-space övergripande processkarta



*Ett beslut kan även resultera i ett avslag eller avskrivning, processen avbryts då troligen tidigare än vid beslutssteget.

U-space övergripande processkarta, forts.



Artikel 18(f)

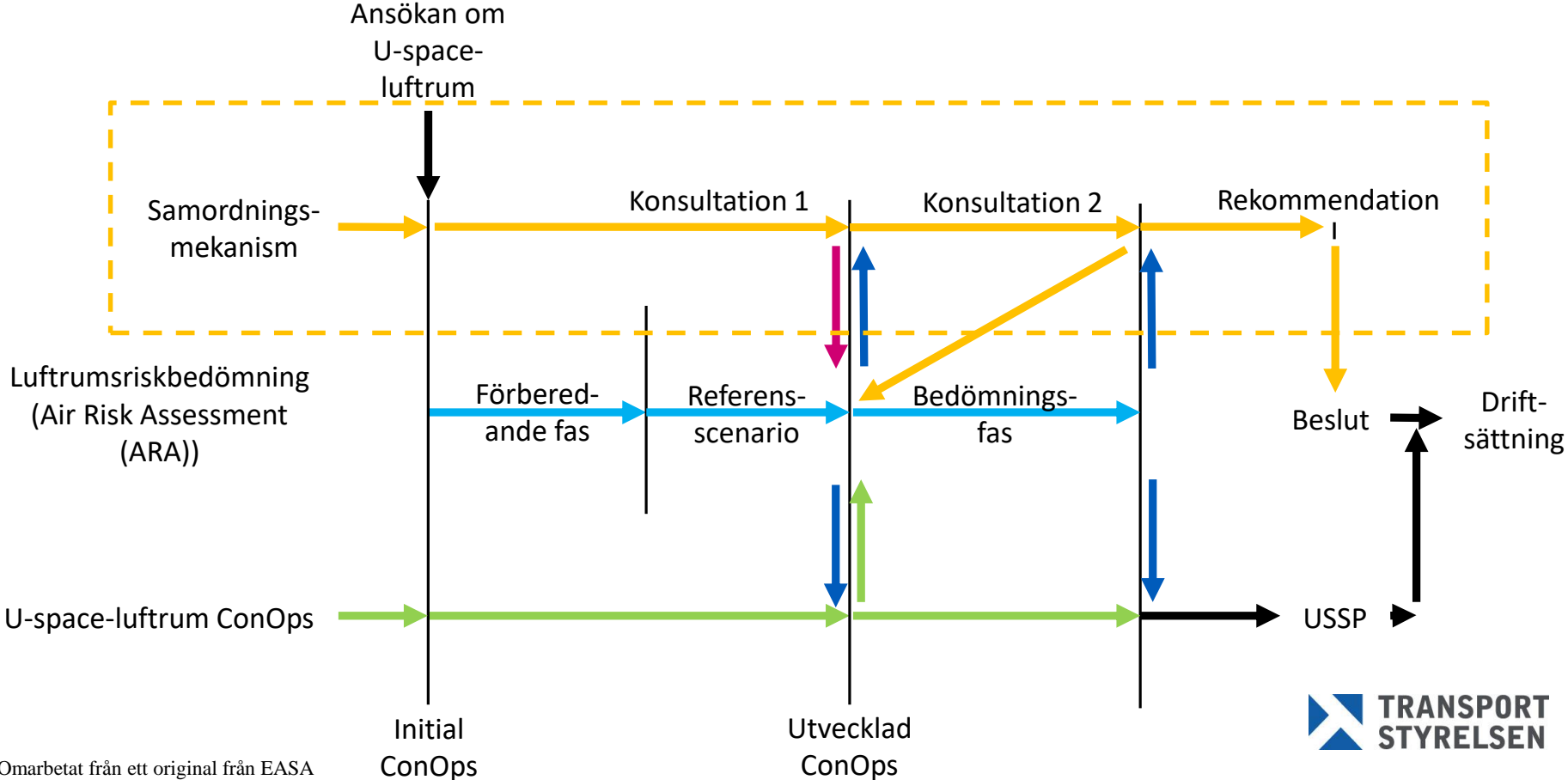
- Transportstyrelsen ska inrätta en mekanism för samordning med andra myndigheter och enheter, även på lokal nivå, om utseende av U-space-luftrum, införande av luftrumsrestriktioner för UAS inom U-space-luftrummet och fastställande av vilka U-space-tjänster som ska tillhandahållas i U-space-luftrummet.
- Processen liknar konceptuellt dagens samverkansprocess gällande ex. R- och D-områden.

- ...men den går djupare (och bredare) för U-space-luftrum.

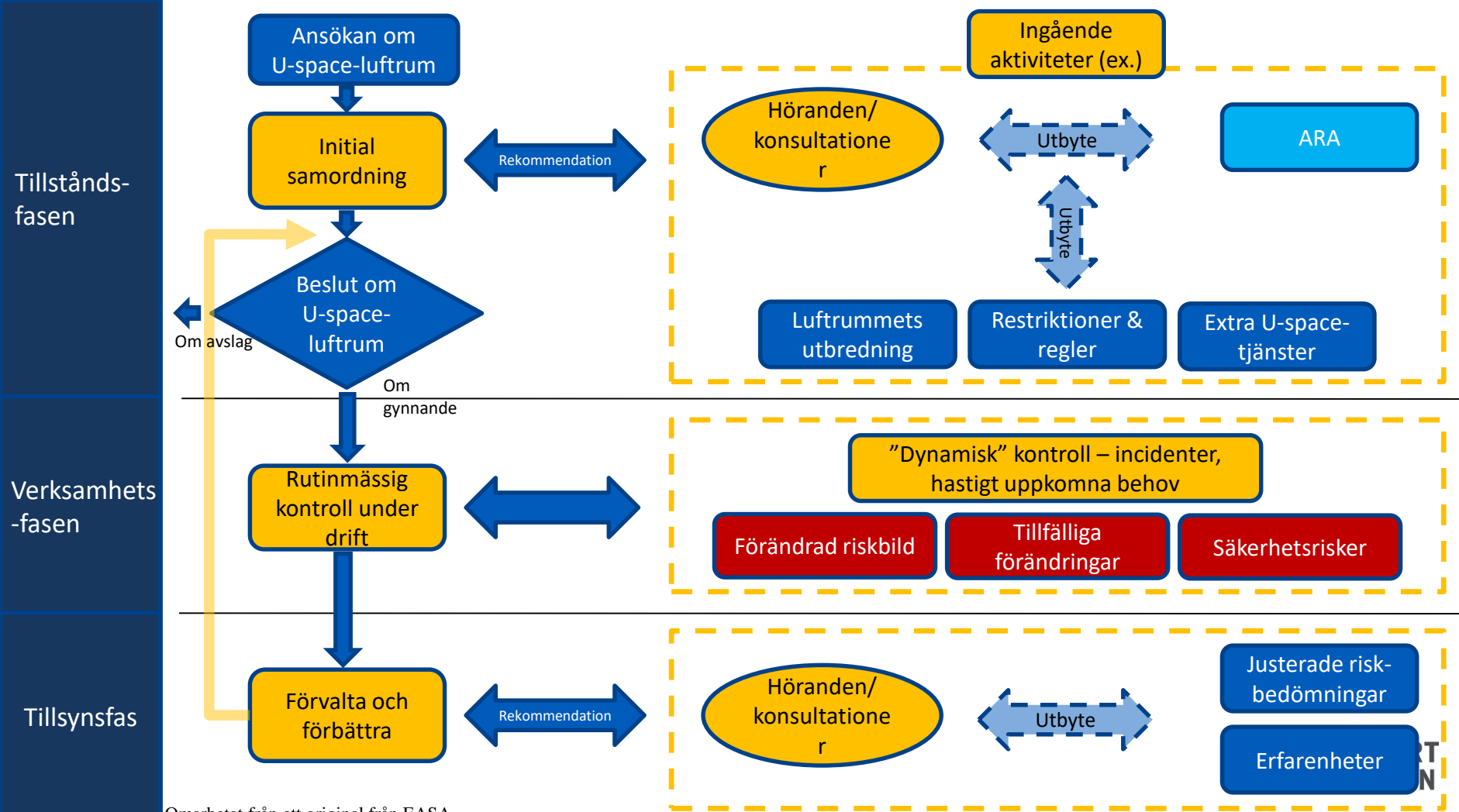
Den som ansöker om upprättande av ett U-space-luftrum ska föreslå en U-space-koordinator i enlighet med AMC1 till artikel 18(f) i (EU) 2021/664 om ett regelverk för U-space, som ansvarar för att koordinera U-space-luftrummet med samtliga intressenter på nationell, regional och lokal nivå.

Transportstyrelsens vägledning om samordningsmekanismen enligt artikel 18(f) i (EU) 2021/664 om ett regelverk för U-space kan användas gällande U-space-koordinatorns roll.

Samordningsmekanismen, luftrumsriskbedömningen och ConOps, dess inbördes kopplingar och beroenden



Omarbetat från ett original från EASA

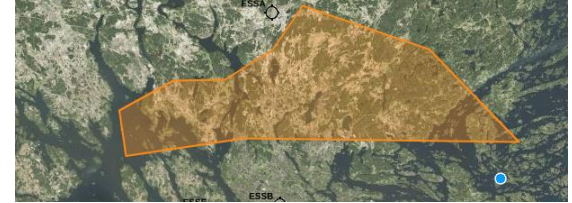


Omarbetat från ett original från EASA

Samverkan i U-space-koordineringen

(exempel)

- ✓ Områdesdefinition i koordinatformat.
 - ✓ Vilka regioner och kommuner påverkas av U-space-luftrummet?
- ✓ Förslag på ConOps (concept of operations) - beskrivning av verksamheten men även krav, villkor och restriktioner.
- ✓ **Genomsyrande i hela processen – information och transparens är nyckeln till social acceptans – publika konsultationer kan vara en bra metod.**
- ✓ Känsliga områden som inte bör överflygas, exempelvis energianläggningar, skolor, sjukhus, vårdinrättningar, rekreativsområden etc. Ska dessa vara restriktiva geografiska UAS-zoner? Del av dygn? Enligt schema? Ständigt (H24)?
- ✓ Planering för vertiports/droneports? Hur ser detaljplaner och byggplaner ut inom respektive kommun?
- ✓ U-space-koordinatörn förser riskanalyserna med data och information.
- ✓ **Det måste finnas ett samspel mellan U-space-koordinatörn, luftrumsriskbedömningsprocessen och Transportstyrelsen – ett effektivt kontinuerligt informationsutbyte.**



Implementering och driftsättning

- ✓ U-space är ett iterativt koncept precis som vilket annat funktionellt system som helst. Här fyller koordinatörerna också en vital roll i att tillse att U-space-luftrummet används på bästa sätt och löpande omhändertar förändrande eller nya behov liksom andra förutsättningar för U-space-luftrummet.
- ✓ Stora aktörer som **Försvarmakten, Polismyndigheten, ambulanshelikopter (HEMS) och räddning (SAR)** – vi ser en fördel/vinst i att dessa aktörer använder sig av, integrerar sig mot, U-space på sina unika villkor.
- ✓ Det kommer att ta tid att trimma konceptet efter alla parametrar och variabler. Det kommer inte vara ett fulländat system från början, vi lär och utvecklar oss och systemen tillsammans.
- ✓ U-space fyller ett syfte och ska förenkla och bibehålla flygsäkerheten. Det kommer dock, naturligt, att medföra kostnader som alla användare måste vara med och bära.

Tack för visad uppmärksamhet!

Nu till era frågor!