

Information om UAS & U-space-implementeringen

Seminarie för varmluftballonger

2023-04-04

Christoffer Massinger

Sektionen för luftrum och flygplatser

christoffer.massinger@transportstyrelsen.se

010 495 46 41

Intro

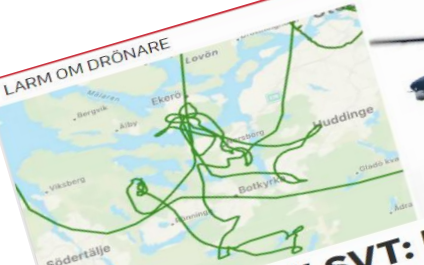
- ✓ Nytt gemensamt regelverk för UAS-operatörer (EU) 2019/947 tillämpas sedan **januari 2021**.
- ✓ Tre kategorier, **öppen** (max 25 kilo inom synhåll), **specifik** (utom synhåll ex. R/D-områden) **certifierad** (ex. över människor, IFR, eVTOLs)
- ✓ TSFS 2017:110 (**uppdateras, remiss under 2023**)
- ✓ - **35** 000 registrerade operatörer
 - **31** 000 utfärdade drönarkort
 - **100** ansökningar inom specifik kategori.
 - **20** operativa tillstånd utfärdade i kategori specifik
- ✓ - Mellan 400 000 – 600 000 UAS i Sverige...

EXTRA



Flera nya larm – jagar drönare på land och till h

► Insats i Stockholm ✓ Spaningar i skärgård



Uppgifter till SVT: Polisen jagade drönare med helikopter

Flera observationer i Stockholm • Så flög polisens helikopter



2 min

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

Polismyndighetens rapport om observerade drönarflygningar i Stockholm

- ✓ UAS Trafikdata 29 april – 11 aug 2021.
- ✓ Av **4518** flygningar bedöms ca **61%** av fallen bryta mot regelverket.
- ✓ Totalt **331** flygningar innanför 5km-zonen under ATS Bromma öppettider.
- ✓ **804** flygningar inom ES R113. **95%** av dessa bedöms bryta mot regelverket.
- ✓ Data är endast från DJI-drönare.

Utmaningar

- ✓ Antalet rapporterade händelser med UAS ökar
- ✓ **Stor oförståelse bland användarna**
- ✓ **Känner inte till regelverken**
- ✓ Inga rättsliga påföljder



Foto: Henrik Holmberg/TT (arkivbild)

ÅKLAGARMYNDIGHETEN

Utredning om drönare vid kärnkraftverk läggs ner

0:32 min [Min sida](#) [Dela](#)

Publicerat torsdag 10 mars kl 12.52



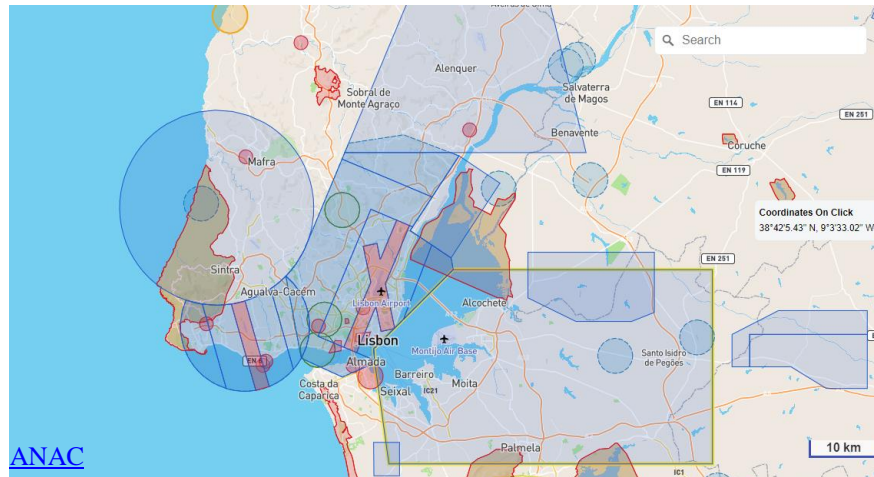
Arkivbild. Foto: SVT

Flög drönare över Sweden Rock Festival – frias

UPPDATERAD 3 MARS 2023 PUBLICERAD 3 MARS 2023

Planerade åtgärder

- ✓ Fler informationskampanjer i syfte att få kollektivet att följa reglerna – **varje år**.
- ✓ UAS-seminarium med tema flygsäkerhet genomfört juni 2022. Nytt flygsäkerhetsseminarium planeras Q2 2023.
- ✓ **Geografiska UAS-zoner** som ska göra det *”lättare att göra rätt”*. - **Pågå**
- ✓ **Geostaketssystem och fjärridentifieringssystem** i alla nya drönare från 2024 och omfattas av (EU) 2019/945



Nytt regelverk för U-space

- ✓ U-space är ett koncept av digitala och automatiska tjänster som ska möjliggöra en säker och effektiv tillgång till luftrummet.
- ✓ (EU) 2021/664 om ett gemensamt regelverk för U-space kan tillämpas från den **26 januari 2023** tillsammans med (EU) 2021/665 & 2021/666 om ändringar till (EU) 2017/373 och (EU) 923/2012
- ✓ [Mer information](#) på Transportstyrelsens hemsida.

EASA
European Union Aviation Safety Agency

TRANSPORT STYRELSEN

Hur U-space öppnar för en säker integrering av drönare i det europeiska luftrummet

- U-space är en uppsättning digitala och automatiserade tjänster som tillhandahålls i en del av luftrummet.
- Från 2023 kommer U-space att möjliggöra en säker samordning mellan drönare och bemannad luftfart i Europa.

Nätverk av UAS-flygvägar i U-space-luftrummet

U-space

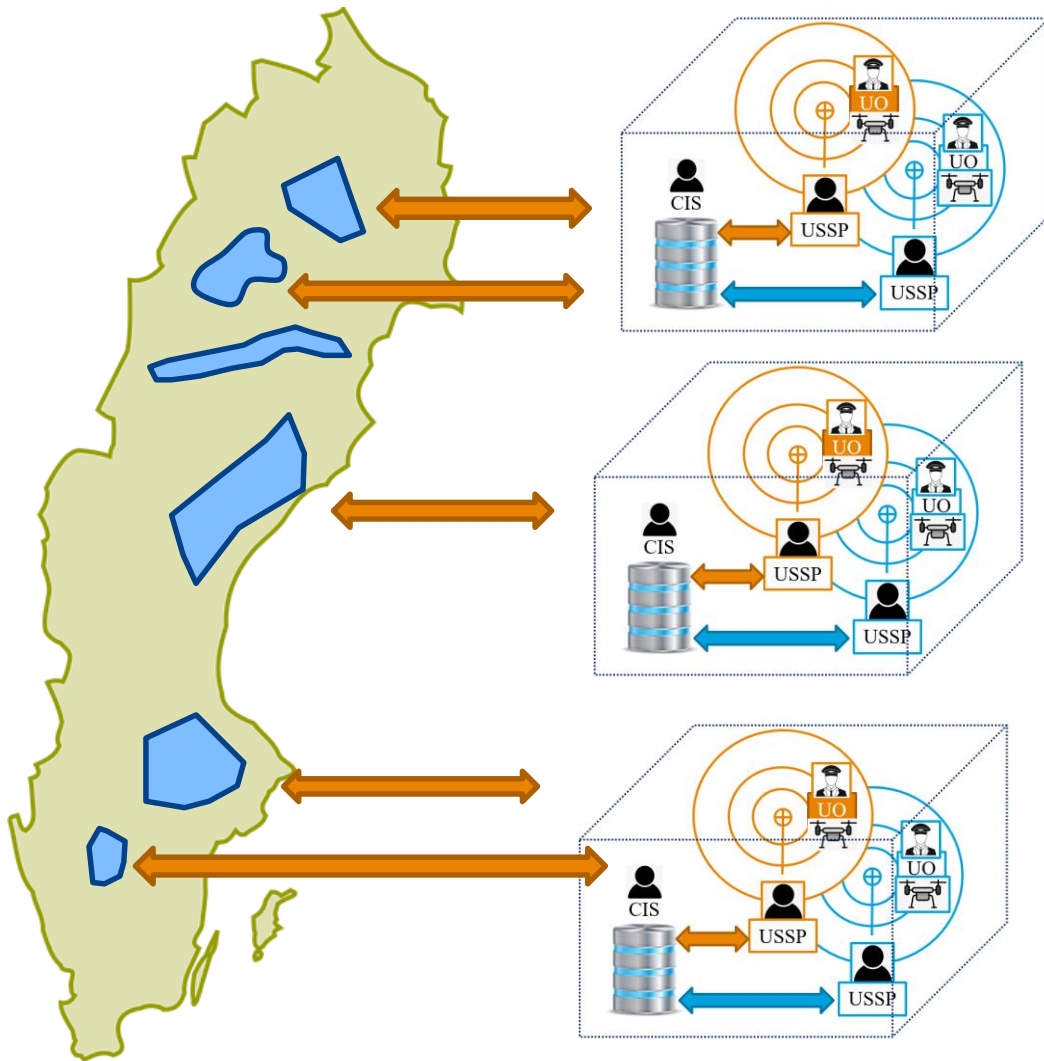
Färgkoder för geografiska zoner

Medlemsstaterna rekommenderas att använda de här färgkoderna för att åskådliggöra sina geo-zoner på kartor

- Reda cylinder:** Allmänt förbud mot UAS-drift
- Orange cylinder:** UAS-drift begränsad och måste uppfylla ett antal villkor som gäller i de aktuella zoner
- Grön cylinder:** Lättzoner i kraven för UAS-drift. Här uteslutas i tillståndsgivningen för att göra det här mer överskådligt.
- Blå cylinder:** U-space-luftrum

Tjänster från leverantörer av U-space-tjänster (USSP)

- UAS-flygvägsdriftstjänster
- Geomedvetenhetstjänster
- Nätverksdriftstjänster
- Trafikinformations-tjänster
- Väderinformations-tjänster
- Tjänster för övervakning av överensstämmelse



- ✓ Det kan finnas flera olika U-space-luftrum med olika tjänsteleverantörer (USSP)

USSP ska tillhandahålla

- **Nätverks ID**
- **Geomedvetenhetstjänst**
- **UAS flygtillståndstjänst**
- **Trafikinformationstjänst**

ref. art. 8-11 (EU) 2021/664

- Ex. valbara tilläggstjänster
- Väderinformationstjänst

ref. art. 12-13 (EU) 2021/664

U-space implementeringsfaser

1. Etablera digital infrastruktur för Single Common Information Service Provision
 - Regeringen [föreslår att utse LfV som exklusiv leverantör](#).
2. Systemupphandling och systemimplementering
3. Förvaltning, utvärdering, justering
4. Certifiering hos Transportstyrelsen
5. Designera U-space-luftrum där det finns ett syfte.
 - exempelvis säkerhet, ekonomi, miljö, integritet och samhällsutveckling.



The screenshot shows the Transportstyrelsen website with a navigation bar for Vägtrafik, Sjöfart, Luftfart, and Järnväg. The main content area is titled 'Framtagande av föreskrift för U-space' and includes a search bar, a list of navigation links, and a detailed text block about the EU decision on U-space regulations. The text states that the EU adopted a common rulebook for U-space in May 2021, which will be implemented in Sweden by January 2023. It also mentions that the Swedish Transport Agency is currently working on the implementation and will issue a regulation for U-space in the Swedish airspace.

TRANSPORT STYRELSEN

Vägtrafik Sjöfart Luftfart Järnväg

Regler »
Sök föreskrifter »
Föreskrifter i nummerordning »
Regler för järnväg »
Regler för luftfart »
Information om nya eller ändrade regler »
Internationellt arbete - Luftfart »
Pågående regelarbete »
Framtagande av föreskrift för U-space
Serieförteckningar »
Regler för sjöfart »
Regler för vägtrafik »
Remisser »
Remisser där svarstiden gått ut »
Beställ författningar »
Begreppsförklaring »

[Regler](#) / [Regler för luftfart](#) / [Pågående regelarbete](#) / Framtagande av föreskrift för U-space

Framtagande av föreskrift för U-space

Transportstyrelsen har påbörjat arbetet med att ta fram en föreskrift för att reglera U-space i det svenska luftrummet.

Den 19 maj 2021 beslutade EU om ett nytt gemensamt regelverk för U-space, (EU) 2021/664, som tillämpas från och med 26 januari 2023. Tillsammans med ramförordningen beslutades om två implementeringsförordningar, (EU) 2021/665 och (EU) 2021/666 som anger ändringar till (EU) 2017/373 om krav på flygtrafikledning respektive om ändringar till (EU) 923/2012 om trafikregler för luftfarten. Den nya föreskriften avser komplettera detaljfrågor i de tre förordningarna. Den nya föreskriften om U-space avser omhänderta och reglera dessa detaljfrågor.

Föreskriftens ikraftträdande planeras till december 2024.

Kontakt

Har du några frågor är du välkommen att kontakta
Jörgen Andersson, gruppletare
e-post: jorgen.andersson@transportstyrelsen.se

U-space implementeringsfaser



U1

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

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



U2

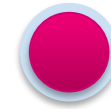
Flight planning
Flight approval
Tracking
Airspace dynamic information

**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)

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 vill flyga i U-space-luftrum upprättat i **okontrollerat luftrum**.
- Ex. 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

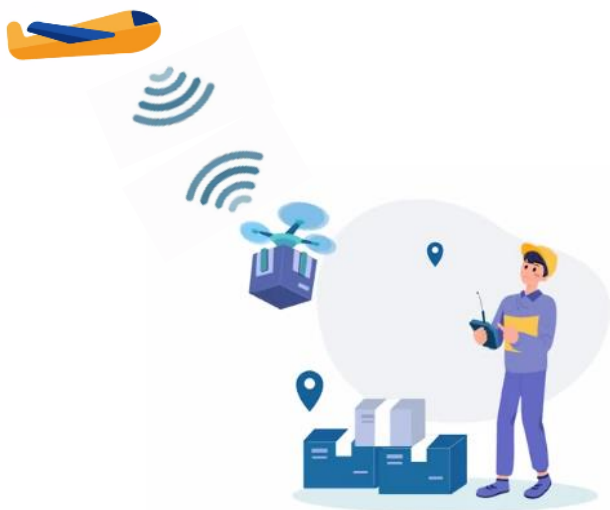
- (a) Radio mandatory zone (RMZ)
 - (1) VFR flights operating in parts of Classes E, F or G airspace and IFR flights operating in parts of Classes F or G airspace designated as a radio mandatory zone (RMZ) by the competent authority shall maintain continuous air-ground voice communication watch and establish 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.

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.



Ha ALLTID transpondern påslagen!

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 Transponder) 12 months after its implementation and deployment for that purpose in all the 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.

ADS-L (SRD-860)

- AMC1 SERA.6005(c) POINT (a)(3)(i)
- Kostnadseffektivt alternativ
- [Länk](#)



(EU) 923/2012

- **SERA.13001 Operation of an SSR transponder**

- (a) When an aircraft carries a serviceable SSR transponder, the pilot shall operate the transponder at all times during flight, **regardless of whether the aircraft is within or outside airspace where SSR is used for ATS purposes.**
- (b) Pilots shall not operate the IDENT feature unless requested by ATS.
- (c) Except for flight in airspace designated by the competent authority for mandatory operation of transponder, aircraft without sufficient electrical power supply are exempted from the requirement to operate the transponder at all times.

U-space regleringsområden

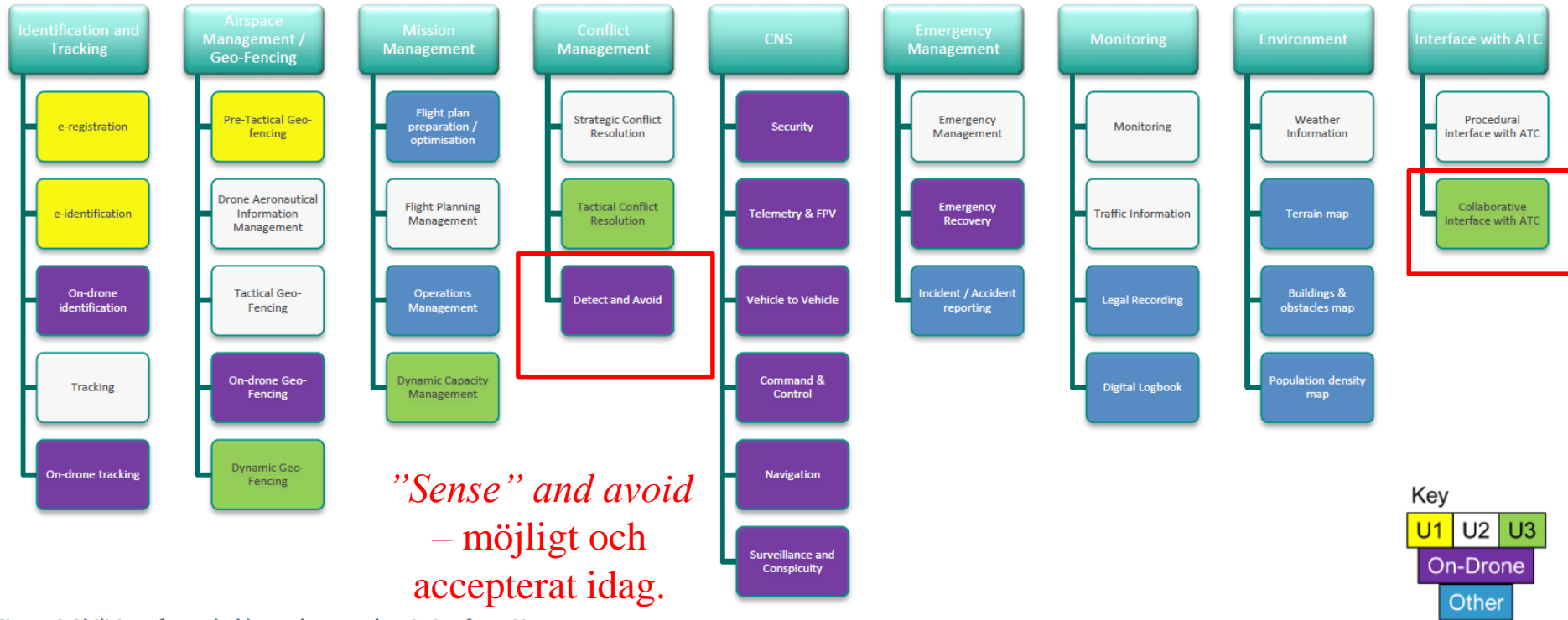


Figure 1 Abilities of, needed by and currently missing from U-space

U-space regleringsområden

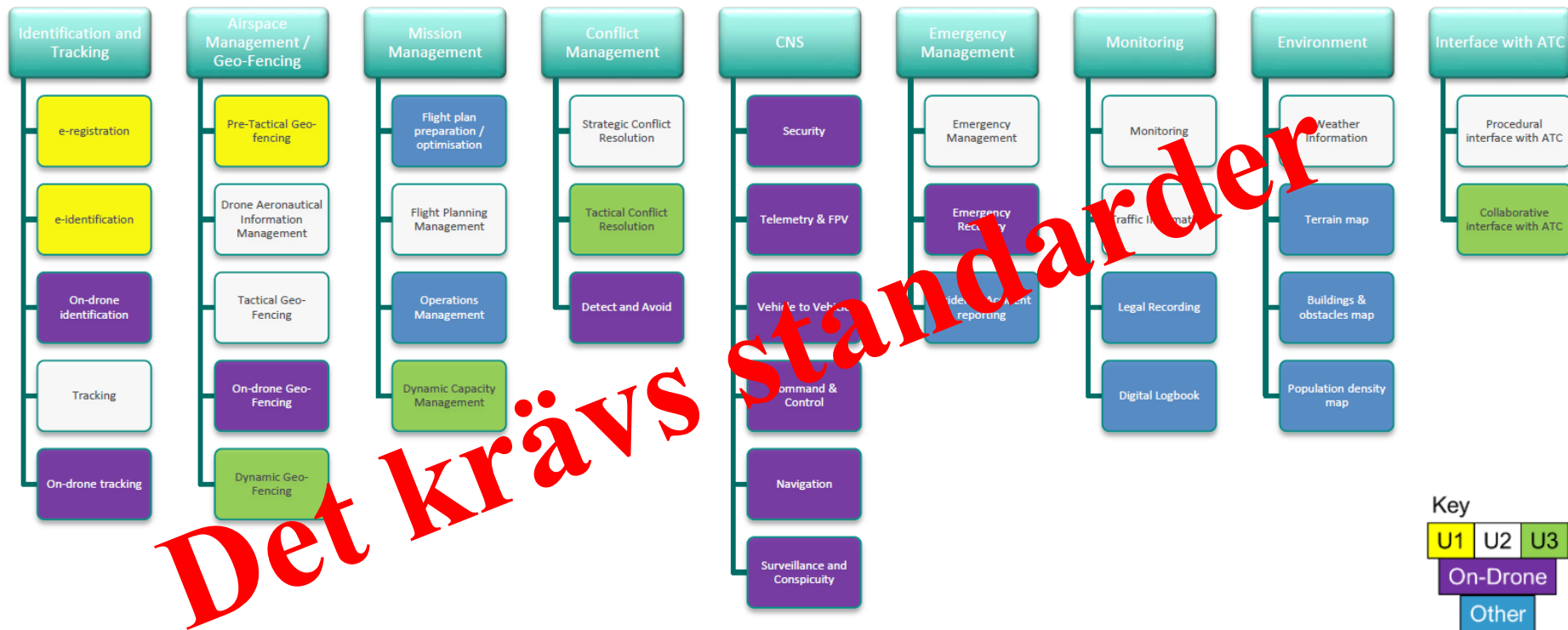
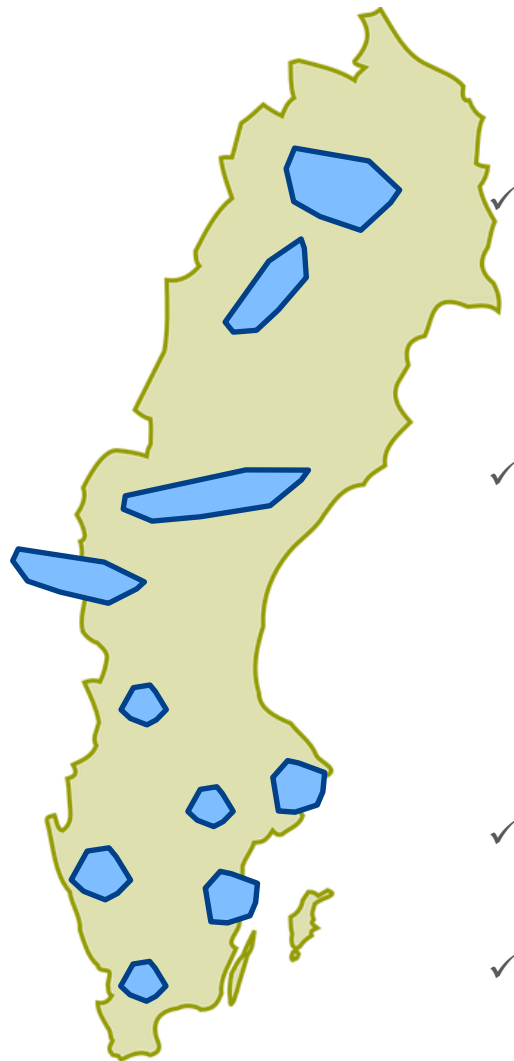


Figure 1 Abilities of, needed by and currently missing from U-space



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**

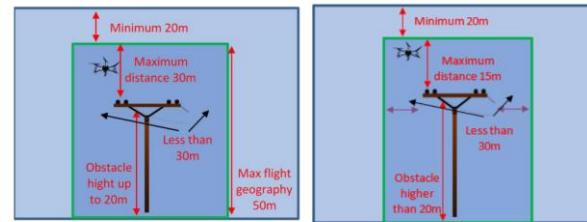
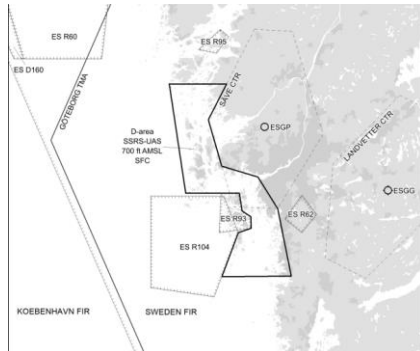


Figure 2 — Flight geography in case of inspection of an obstacle higher than 30 m

Farliga område (Danger areas)

- ✓ D-områden kan användas av Transportstyrelsen för att publicera information om farliga verksamheter för luftfarten.
- ✓ D-områden stänger inte ute annan luftfart. Men det kräver **bättre förberedelser**.
- ✓ **Möjliggör koordinering mellan luftrumsbrukare.**
- ✓ UAS-operatörer inom D-områden kravbeläggs alltid med ADS-B IN-mottagare. UAS-operatörer ser er, **om transpondern är till.**
- ✓ **Kontrollera alltid NOTAM och AIP SUP.** Information och kontaktuppgifter publiceras alltid med D-områden.



Pre-flight

LFV AROWeb – AIS MET och Färdplanering

HEM MET AIS BULLETTINER FÄRDPLAN HJÄLP KONTAKTA OSS

IAIP – AIP SUP

IAIP > AIP SUP

AIP SUP 54/23	VÄXJÖ/Kronoberg AD (ESMX) – Tillfälliga hinder och höjda minima
AIP SUP 53/23	Tillfälliga restriktionsområden – R774 HEMSE, R775 BURGVIK och R505 SUDERUDD
AIP SUP 52/23	Tillfälligt farligt område – D970 VISINGSÖ
AIP SUP 51/23	Tillfälliga restriktionsområden – KALIX, LULEÅ VAS1/OS1, PITEA NORD/SYD, SKELLEFTEÅ
AIP SUP 50/23	ES R75 Skövde - Tillfällig utökning
AIP SUP 49/23	Tillfälliga restriktions-/farliga områden - R771 URBAN North, R772 URBAN South och R773 URBAN Center
AIP SUP 48/23	STOCKHOLM/Arlanda AD (ESSA) – D-ATIS ur funktion
AIP SUP 47/23	Tillfälliga hinder med lång varaktighet
AIP SUP 46/23	ES R28 TOFTA A-C - Tillfällig utökning i höjd. Tillfälliga restriktionsområden - R330 TOFTA ÖSTER OCH R331 TOFTA SÖDER
AIP SUP 44/23	STOCKHOLM/Bromma AD (ESSB) – TWY Y3 stängd
AIP SUP 43/23	STOCKHOLM/Bromma AD (ESSB) – D-ATIS ur funktion
AIP SUP 42/23	Gällande AIP supplement
AIP SUP 40/23	GÖTEBORG/Landvetter AD (ESGG) – Sprängning i närheten av inflygningen till bana 21
AIP SUP 39/23	HALMSTAD AD (ESMT) – LVP ändrad
AIP SUP 37/23	Tillfälliga restriktionsområden – R502 ORNÖ A, R503 OXELOUND, R504 GRÄNSÖ
AIP SUP 36/23	Tillfälligt restriktionsområde – ES R802 PIRTIVUOPIO

AIP SUP 35/23	ES R58B Tåme – Tillfällig utökning
AIP SUP 34/23	Försvarsmaktsövning Aurora 23 - FMÖ 23
AIP SUP 33/23	Tillfälliga restriktionsområden över Gotland
AIP SUP 31/23	LJUNGBYHED AD (ESTL) - VOR LJU U/S
AIP SUP 30/23	KARLSBORG AD (ESIA) - Banbegränsning
AIP SUP 29/23	Borttaget se NOTAM A0261/23
AIP SUP 25/23	SVEG AD (ESND) - Locator OY U/S
AIP SUP 23/23	Tillfälligt farligt område – D810 ÖSTERSUND
AIP SUP 20/23	Tillfälligt farligt område – ENKÖPING RAKET
AIP SUP 17/23	Nya och förändrade modernmyrnat
AIP SUP 11/23	GÖTEBORG/Landvetter AD (ESGG) – D-ATIS ur funktion
AIP SUP 156/22	ESKILSTUNA AD (ESSU) – RNP RWY 36 begränsad tillgänglighet
AIP SUP 152/22	SÄTENÄS AD (ESIB) - Platta 6
AIP SUP 127/22	VOR NAT/Natta - Kursavvikelser
AIP SUP 90/22	ÅRE ÖSTERSUND AD (ESNZ) – RNAV (GNSS) STAR RWY 30 ej tillgänglig
AIP SUP 85/22	LINKÖPING/Malmen AD (ESCF) – Locator SC avvecklas
AIP SUP 67/22	Tillfälliga restriktionsområden – VÄSTERVIK Aerodrome-, North-, West- och East-UAS
AIP SUP 43/22	Tillfälliga farliga områden – VÄSTERVIK, BYXELKROK och ARKÖSUND
AIP SUP 119/20	STOCKHOLM/Skavsta AD (ESKN) – VDF ur funktion
AIP SUP 93/19	STOCKHOLM/Karolinska Universitetssjukhuset Soina (ESHK) - Single TLOF/FATO stängd
AIP SUP 39/18	KARLSTAD AD (ESOK) - OM bana 03 U/S - AIP SUP borttaget

Glöm inte NOTAM & SUP! Under kommande år förväntas en ökning av tillfälliga restriktionsområden och farliga områden.

Statistik intrång (AI)

- Förbättring mellan 2019-2021
- Ökande trend...
- R/D-områden kommer bli fler under åren
- Transportstyrelsen arbetar aktivt för ett flexibelt utnyttjande av luftrummet och väger in samtliga brukares behov.
- [Daily Use Plan \(DUP\)](#) – bra verktyg!

År	Antal	varav R-områden
2017	378	26
2018	453	36
2019	332	27
2020	311	23
2021	316	27
2022	418	30

Information:		DAILY USE PLAN 2023-03-30				Created: 2023-03-09 05:15 Version #2		
MLL ACT - miljöanvisning utförd i ett registrerat område						Område #2		
CIV ACT - civila anvisningar utförda i ett registrerat område						Version #2		
TT - Transportstyrelsen utförd i ett registrerat område						Page 1 of 8		
Area	Altitude feet or SL	Start (UTC)	End (UTC)	Activity type	Information	ML Ref	Civ Ref	Change*
I, R/D								
ES D180	Karunivåarna	4500R	04:00	20:00				
ES D181	Mellanvaran skurna	4000R	05:00	20:00				
ES D186	Trängsteddammen	2700R	07:00	17:00	CIV ACT			
ES D187	Hultsfred	1500R	02:00	19:00	CIV ACT			
ES R01	Eranga	FL 999	03:00	14:30				
ES R01A	Eranga	3000R	16:00	22:00				
ES R02	Vidvat	FL 999	07:00	16:00	CIV ACT			
ES R02A	Bakån Södra	2200R	06:00	20:00	ML ACT			
ES R09	Seluböle	6100R	05:00	15:00				
ES R103	Remmane	3400R	06:00	15:00				
ES R13	Ålvåden	35000R	04:00	20:00	ML ACT			
ES R16	Kungälvgrän	3800R	06:00	16:00				
ES R16	Kungälvgrän	6100R	16:00	22:00		6077/23	AD26/23	
ES R18A	Bofors, Villingsberg	7300R	17:00	19:00				
ES R18A	Bofors, Villingsberg	4500R	29 mar	09:00				
ES R18A	Bofors, Villingsberg	3300R	05:00	17:00				
ES R18A	Bofors, Villingsberg	4500R	19:00	31 mar				
ES R18B	Bofors, Villingsberg	3300R	05:00	17:00				
ES R22A	Västern	2000R	06:00	14:30	ML ACT			

Change: * checked box denotes a new flight plan activity.
 Disclaimer: The information provided shall not be used for operational flight planning, as it only provides information concerning general activities. This information is issued primarily for the data before the planned activity and even if updated relatively continuously, changes may still occur. Prior to flight and in accordance with AIP ENR 5.1, always make sure to check appropriate NOTAM or other ICAO IFR 5700/20 for updated information. Note that without restricted areas, flight might be carried out only by permission by the relevant authority or ATIS unit.
 amc.sweden@fly.se +46(0)40 611 15 56