

# Utvecklingen av obemannade luftfartyg i Sverige

Rémi Vesvre  
ledningsstrateg

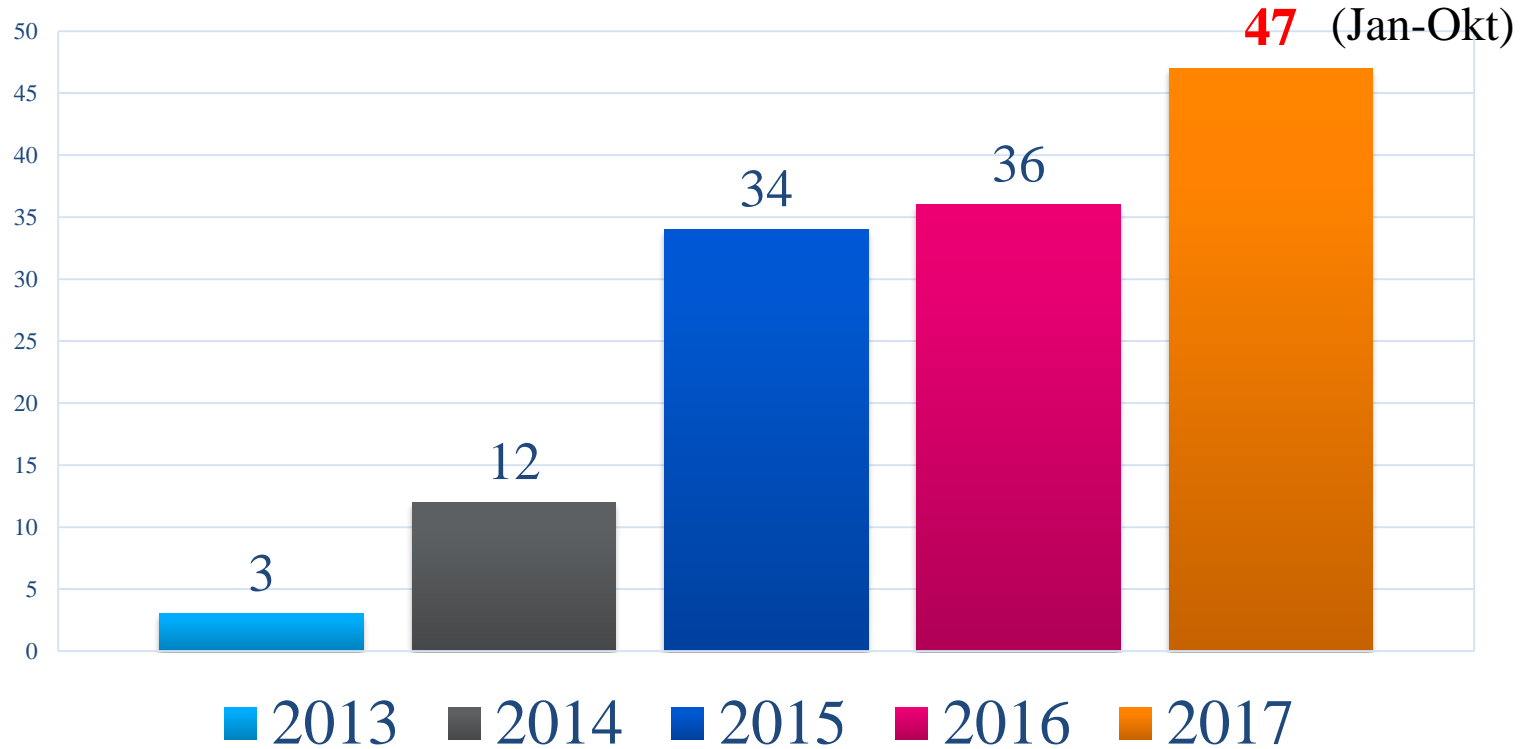
# innehåll

- Utveckling av incidenter med UAS
- Svenska UAS regler från 1 feb
- U-space
- UK-CAA studie

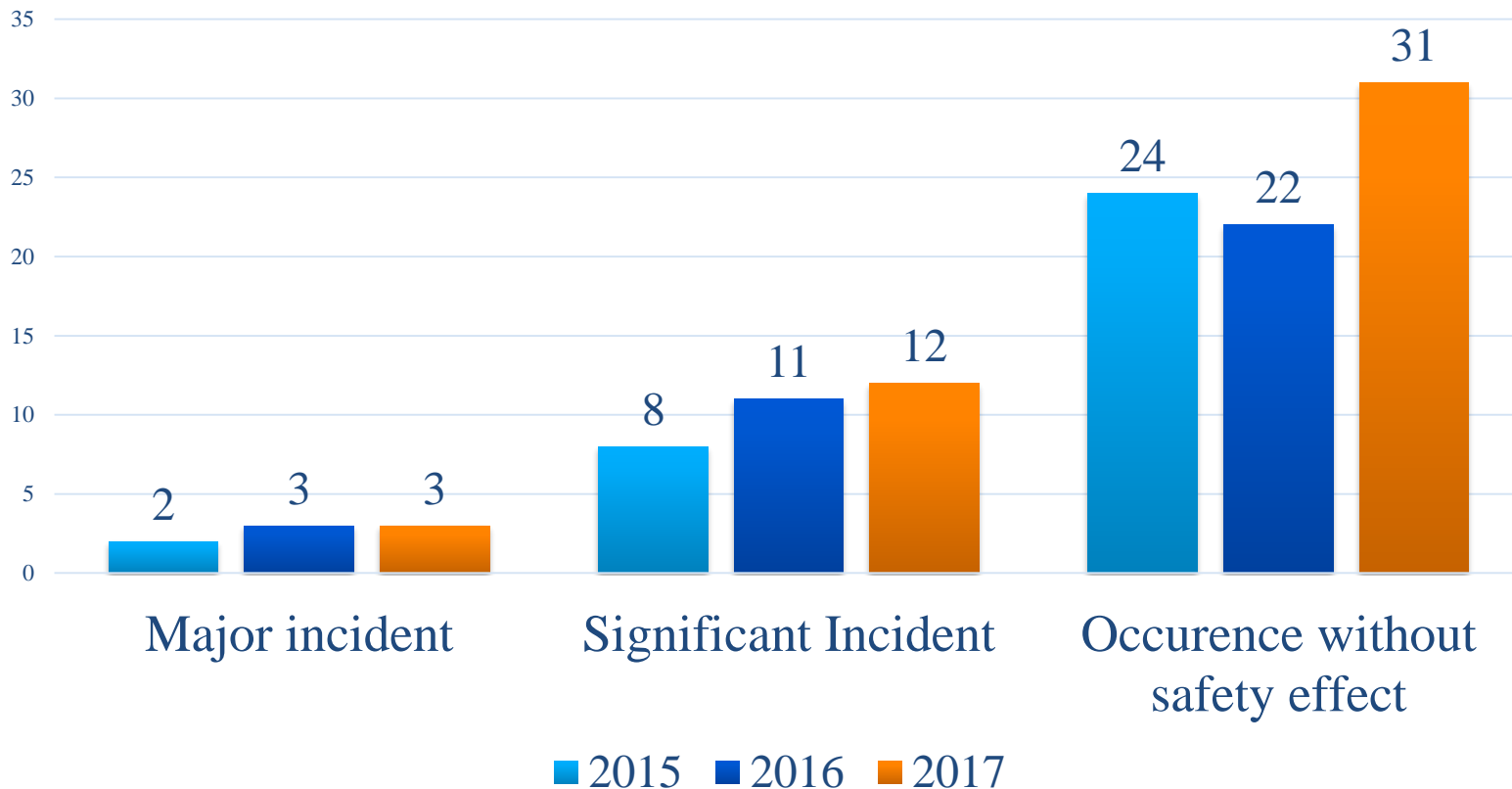
# innehåll

- **Utveckling av incidenter med UAS**
- Svenska UAS regler från 1 feb
- U-space
- UK-CAA studie

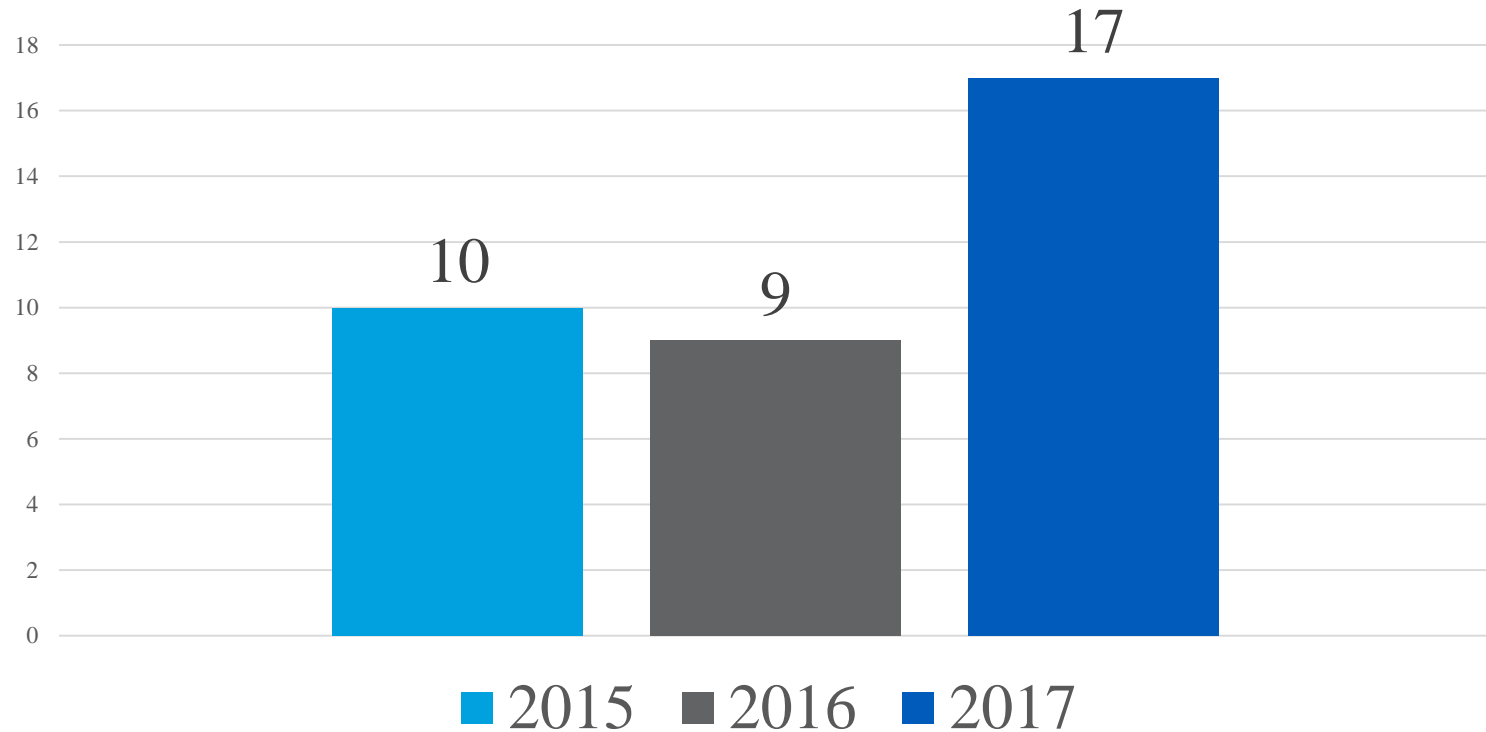
# Antal rapporterade händelser med UAS



## Klassificering av rapporterade händelser med UAS



## Antal CTR stängningar



# EU regelprocess **2018**

UAS Opinion  
**Feb 2018**



UAS opinion  
börjar gälla ~~2021~~

**2019?**

Reglerna för UAS  
publiceras men  
gäller inte förrän  
2021

Grundförordning  
Juli 2018?

**6 månader**

~~3 år~~

# innehåll

- Utveckling av incidenter med UAS
- **Svenska UAS regler**
- U-space
- UK-CAA studie



# UAS föreskrifter ska tillämpas vid verksamhet och flygning utomhus



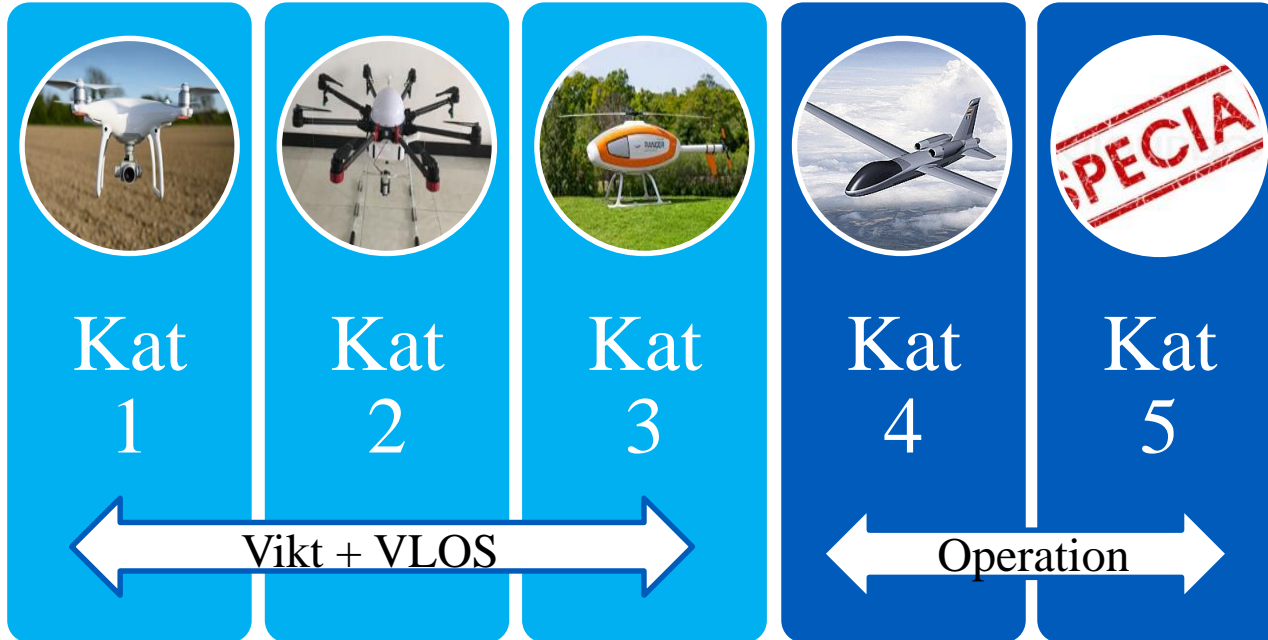
# Gäller inte militär, tull, polis, SAR, räddning och brandbekämpning



Särskilda  
villkor



# 5st kategorier



# Kategori 1-3 baserat på vikt

**Kat 1**



0-7kg

**Kat 2**



7-25kg

**Kat 3**



25-150kg

- **max 120 m AGL och**
- **flygning inom synhåll**

# Kat 4 för flygning bortom synhåll (BVLOS)



Certifierad för flygning utom synhåll,  
samma regler som bemannad luftfart.  
(Detect & avoid)

**Oavsett vikt**

# Kategori 5

## Kat 5a 120+50m



t.ex: Flygning  
över hinder

## Kat 5b E-VLOS



t.ex: tävling  
(FPV)

## Kat 5c special



t.ex: Flygning över Människor,  
djur, egendom, begränsad utom  
synhåll

# Gemensamma Regler för 0-25 kg (kategori 1 och 2)

- Drönaren alltid inom synhåll för piloten (utan hjälp av visuella hjälpmedel som t.ex. kikare).
- Flygning ska planeras och förberedas med hjälp av t.ex. en flygkarta för att:
  - Säkerhetsställa inom vilken typ av luftrum som flygningen kommer att utföras.
  - Få uppdaterad information om eventuella restriktioner eller särskilda villkor.



# Regler (kategori 1 och 2) forts.

- En pilot ska vara utsedd till befälhavare för varje flygning.
- Flygning i okontrollerat luftrum ska ske på en höjd som är lägre än 120 m (400 ft) över marken eller vattnet.
- Piloten ska övervaka det omgivande luftrummet för att kunna väja för all annan luftfart.





# Regler (kategori 1 och 2) forts.

- Flygning ska ske på ett sådant sätt att störningar för människor och djur minimeras (50 m för 7-25 kg).
- Flygning närmare än 1000 m från helikopterflygplatser får endast ske i samråd med berörd helikopterflygplats.
- Flygning får inte ske på sådant avstånd eller på sådant sätt att det kan störa en pågående räddningsinsats.



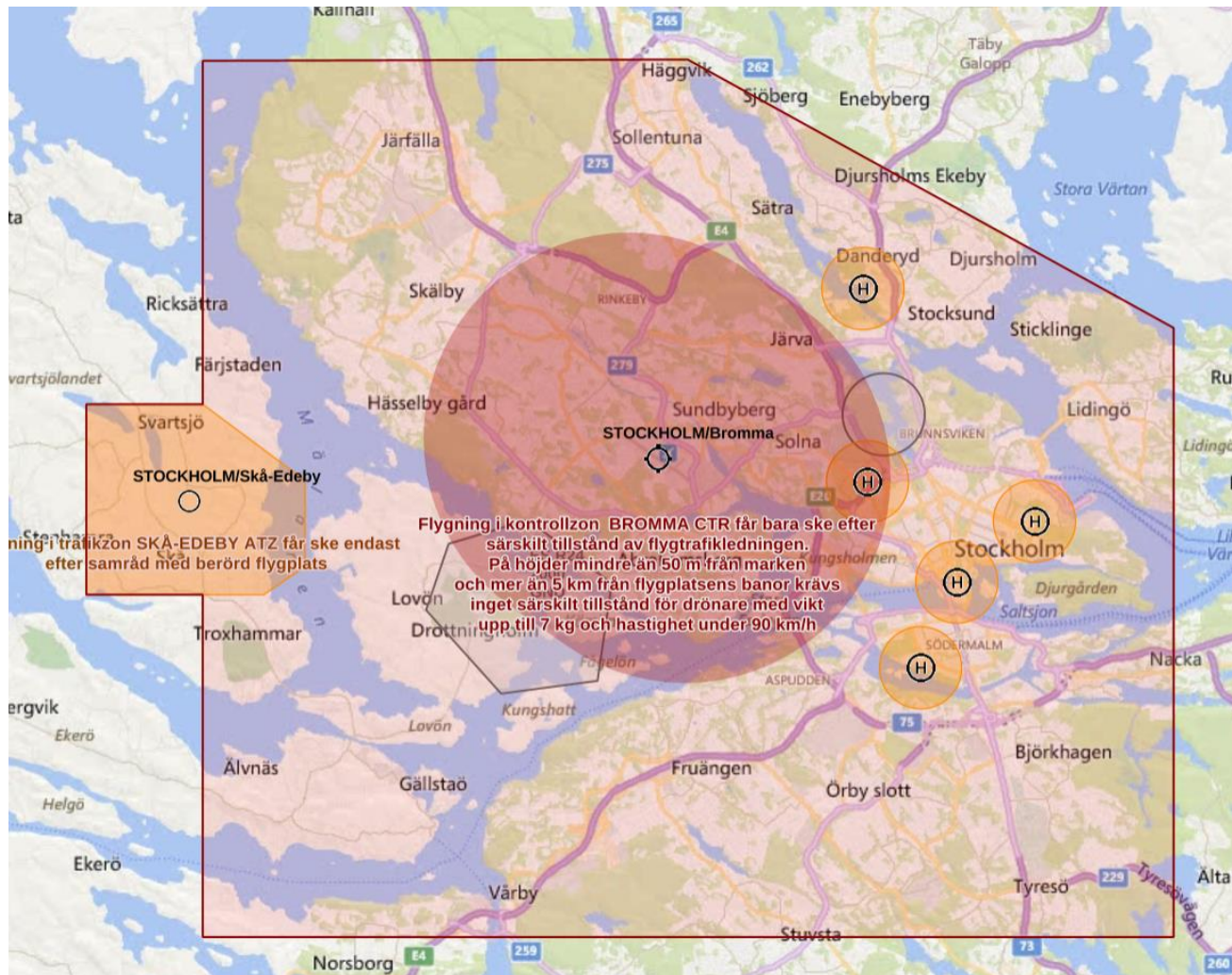
# Regler för märkning av luftfartyg

- Kategori 1 (0-7 kg) ska vara märkta med operatörens **namn och telefonnummer**.
- kategori 2 och 3 ska, utöver det, vara märkta med **tillståndsnummer** som tilldelats av Transportstyrelsen.



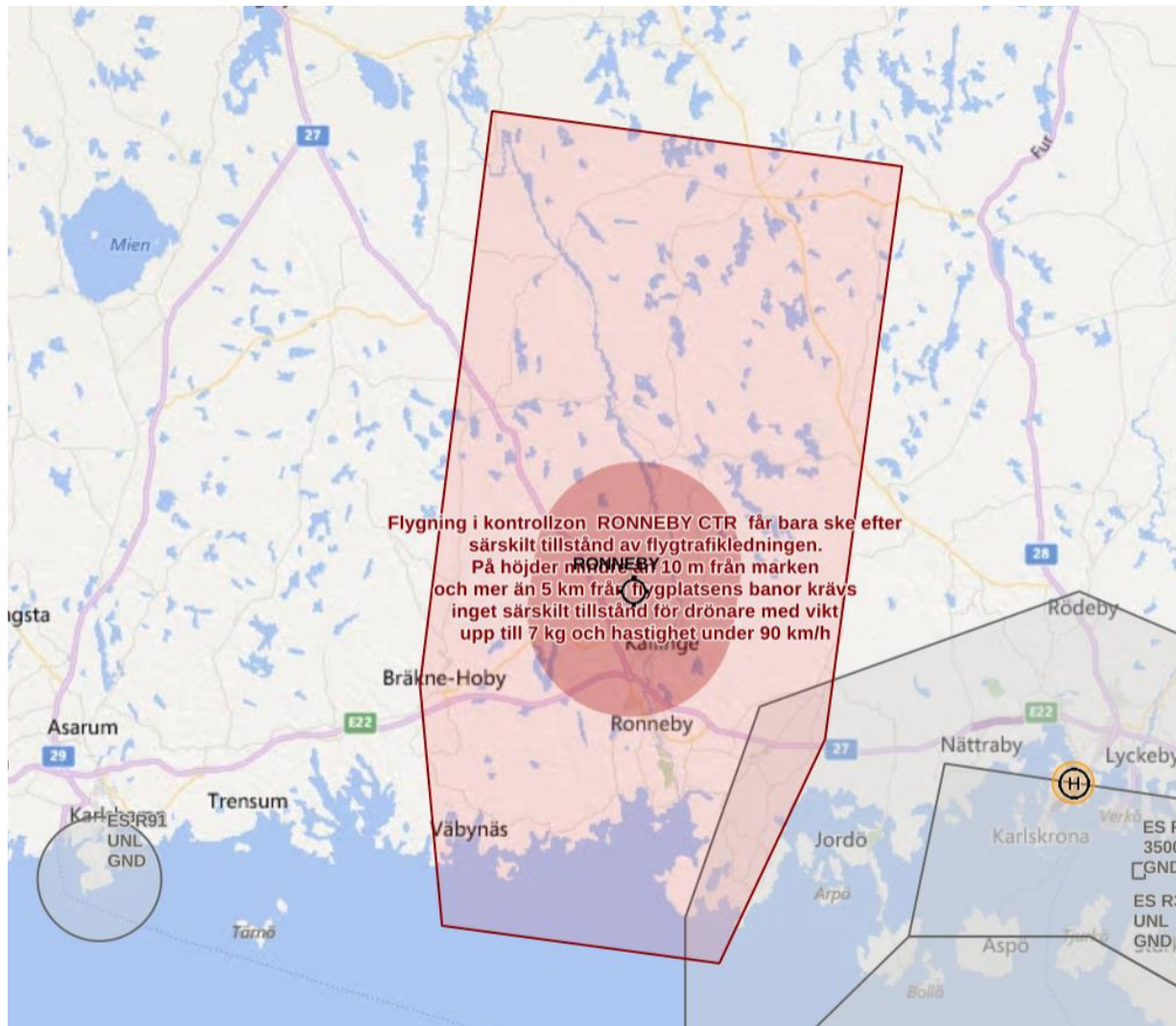
# Särskilda regler i kontrollzon för 0-7 kg

- Får flygas utan tillstånd (klarering) i en kontrollzon på lägre höjd än 50 resp. 10 m förutsatt att luftfartyget inte flygs närmare än 5km från någon del av flygplatsens landningsbana/or och inte flygs snabbare än 90km/h
- 10 meter gäller på de militära flygplatserna Karlsborg, Linköping/Malmen, Linköping/SAAB, Luleå/Kallax, Ronneby, Såtenäs, Uppsala, Vidsel, Visby, Hagshult och Jokkmokk. Övriga 50 m.



BROMMA  
CTR

Källa: LfV  
drönarkarta



## RONNEBY CTR

Källa LfV  
drönarkarta

# Separation i höjddled

- Minimiseparationen i höjddled till ett område inom kontrollerat luftrum som har avgränsats för specifik verksamhet och där det finns ett obemannat luftfartyg som flyger upp till 120 m över marken ska utgöras av **1000 ft för en IFR-flygning och 500 ft för en VFR-flygning.**

# Separation i sidled

- En minsta separation i sidled till ett område inom kontrollerat luftrum som har avgränsats för specifik verksamhet och där det finns ett luftfartyg ska utgöras av **3 NM**.
- Om verksamheten inom området inte omfattar något luftfartyg eller endast omfattar obemannade luftfartyg som flyger upp till 120 m över marken får ett minsta avstånd av **1 NM** tillämpas.

[www.mindronare.se](http://www.mindronare.se)





# och EASA regler?



**OPEN** VLOS, Max 120m, Max 25kg



**SPECIFIC**, tillståndspliktig, standard scenario, deklARATION, operativ godkännande, risk bedömning



**CERTIFIED** = bemannad flyg

# innehåll

- Utveckling av incidenter med UAS
- Svenska UAS regler
- **U-space**
- UK-CAA studie

# SESAR JU

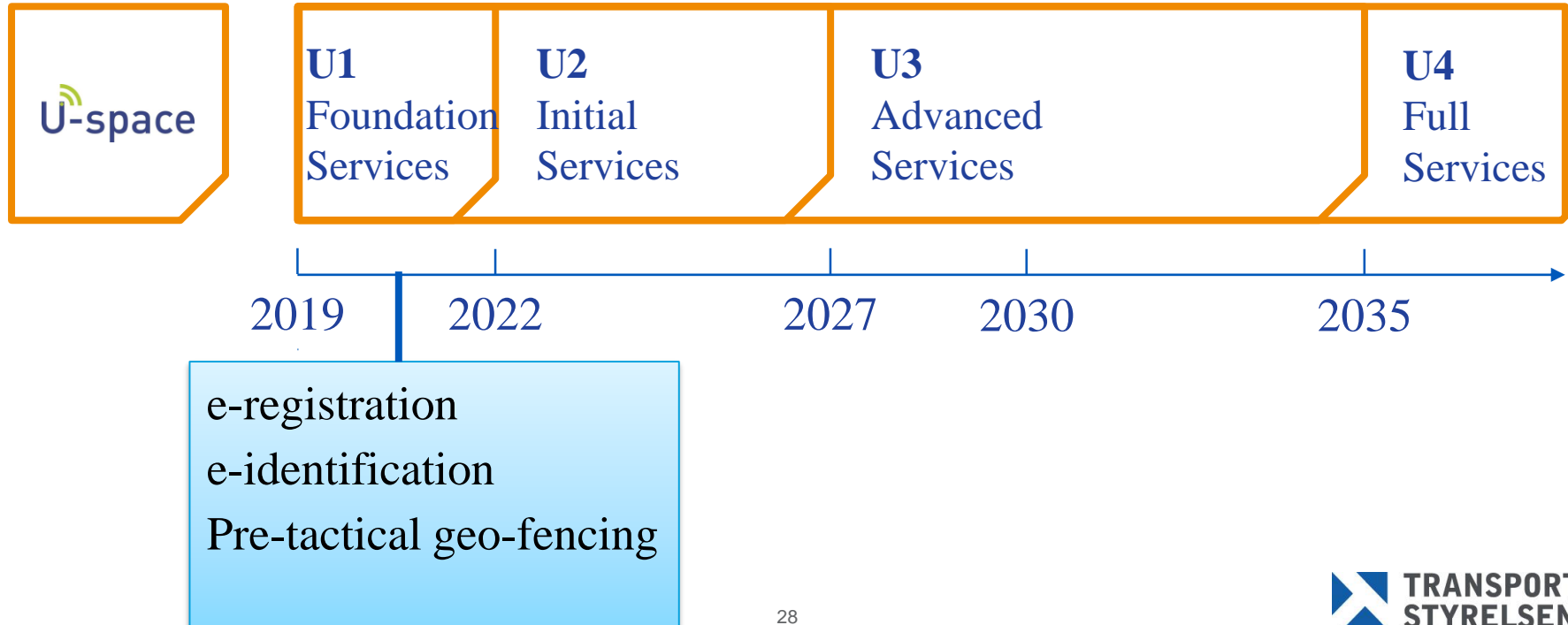
- <https://youtu.be/XuwZR0IUeu8>

**European ATM Master Plan:**  
Roadmap for the safe integration of drones  
into all classes of airspace



U-space löser allt!

# Deployment of U-space



## Preparation of the drone mission

- *e-Registration*
- *Flight planning assistance*
- *Aeronautical information*
- *Meteorological information*
- *Specific drone information*



## Submission of a flight request and reception of an acknowledgement

- *Flight approval*
- *Capacity management*
- *Airspace management*



## Execution of the flight

- *E-Identification*
- *Tracking*
- *Dynamic geofencing*
- *Interface with Air Traffic Control*



## Mission completed

*The drone arrives safely at its destination and delivers the parcel. It is now ready to be prepared for its next mission: a roof survey of a building 500 metres away*





# innehåll

- Utveckling av incidenter med UAS
- Svenska UAS regler
- U-space
- **UK-CAA studie**

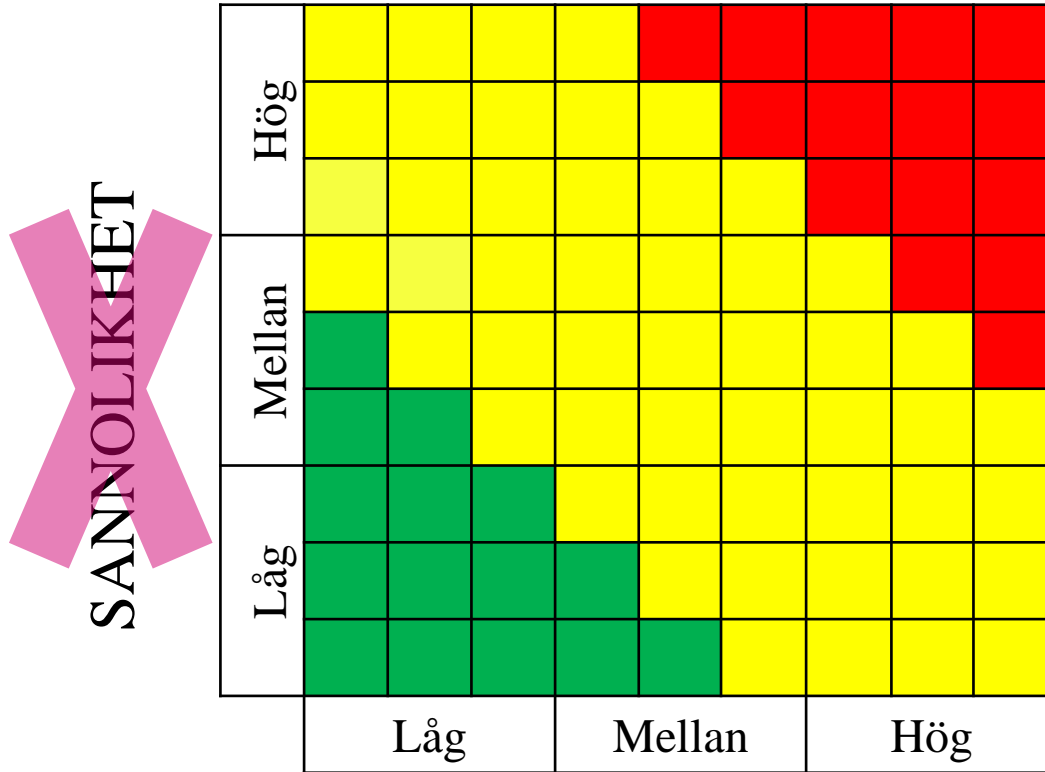


Department  
for Transport

# Small Remotely Piloted Aircraft Systems (drones) Mid-Air Collision Study

- This study aimed to find the lowest speed at collision where critical damage could occur to aircraft components.
- It should be noted that to understand the risk fully, work should also be done to estimate the **likelihood** of a collision.

# Risk = sannolikhhet + konsekvens



KONSEKVENNS

# Slutsats

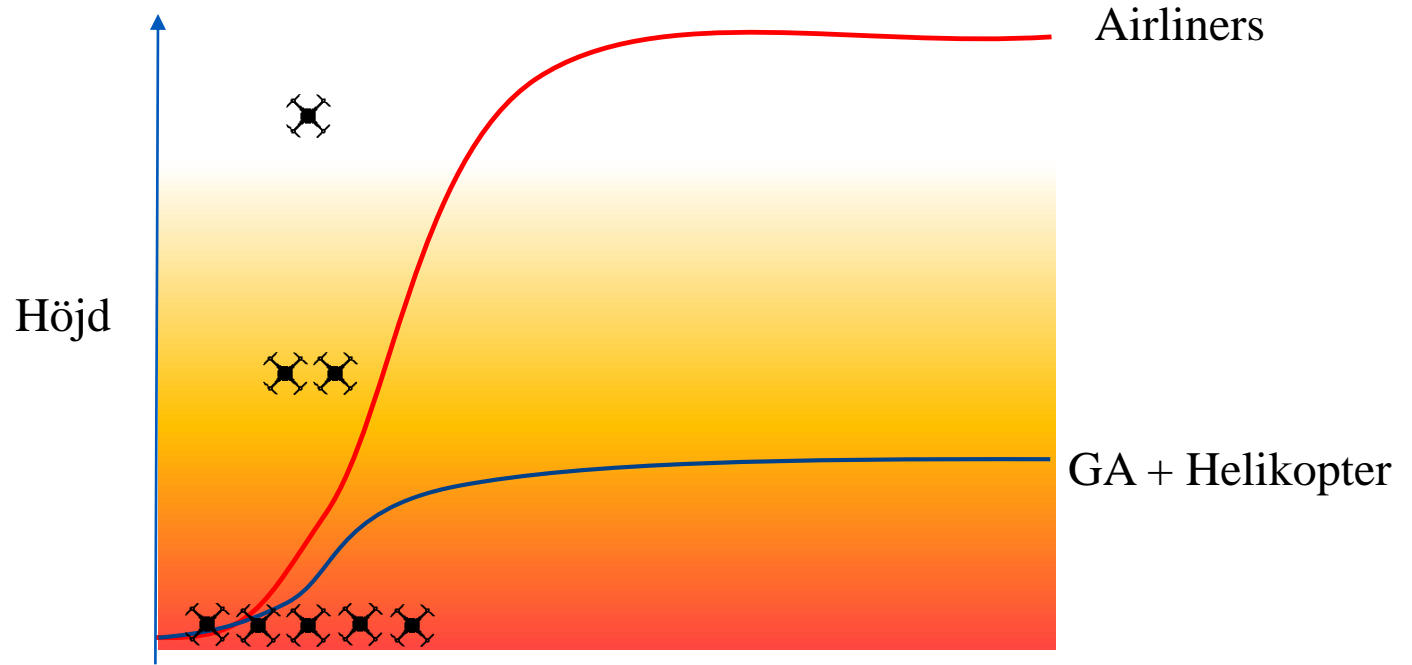
Small Remotely Piloted Aircraft  
Systems (drones)  
Mid-Air Collision Study

Non-birdstrike certified helicopter and general aviation airplanes windscreens have very limited resilience to the impact of a drone, well below normal cruise speeds.

- Although the birdstrike certified windscreens tested had greater resistance than non-birdstrike certified, they could still be critically damaged at normal cruise speeds.
- Helicopter tail rotors are also very vulnerable to the impact of a drone, with modelling showing blade failures from impacts with the smaller drone components tested.

- Airliner windscreens are much more resistant, however, the study showed that there is a risk of critical windscreen damage under certain impact conditions:
  - It was found that critical damage did not occur at high, but realistic impact speeds, with the 1.2 kg class drone components.
  - However, critical damage did occur to the airliner windscreens at high, but realistic, impact speeds, with the 4 kg class drone components used in this study.

Small Remotely Piloted Aircraft  
Systems (drones)  
Mid-Air Collision Study







Frågor?