

VI MÖJLIGGÖR
MORGONDAGENS
**RESOR OCH
TRANSPORTER**

U-space seminarium

Tillstånd enligt specifika kategorin

2023-12-12

Transportstyrelsen och sektionen för Helikopter & Allmänflyg

Tobias Fridarve; Magnus Selin, Dan Ekstrand och Victor Krusell

Innehåll

- Markrisk i SORA
- ED Decision 2023/012/R
- Framtidsspaning

Markrisk i SORA

iGRC

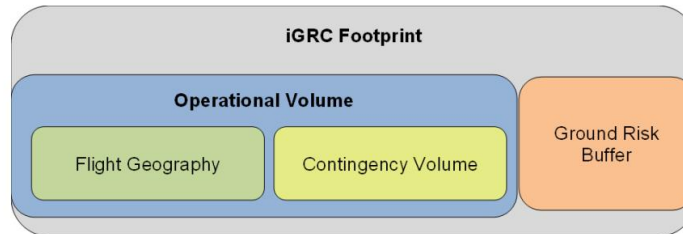
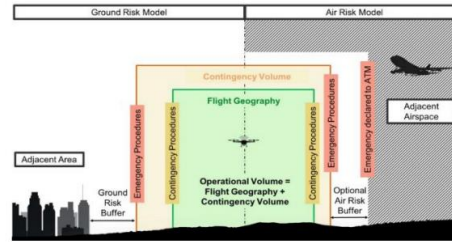
Befolkningstäthet (SORA 2.0)

sli.do #SORA2023 passcode: bwwlnb

SORA Step #2 – Ground risk - Define size of operational area

Outcome

- identification of the size of the footprint;
- identification of the iGRC (intrinsic ground risk class) of the footprint;
- Documentation of information and references used to complete this Step.



Initial ground risk class determination

Controlled ground area

- 'Controlled ground area' is an area on the ground (on the surface of the Earth) where the UAS operator is able to

ensure that only the persons involved are present.

Such area comprises the 'flight geography area', the 'contingency area' and the 'ground risk buffer'. The UAS operator may protect the controlled ground area by means of fencing or using other methods, as appropriate, considering the population density

Assemblies of people

- Assemblies of people have been **defined by an objective criterion related to the possibility for an individual to move around in order to limit the consequences of an out-of-control UA.**

It was indeed difficult to propose a number of people above which this group of people would turn into an assembly of people: numbers were indeed proposed, but they showed quite a large variation. Qualitative examples of assemblies of people are:

- (a) sport, cultural, religious or political events;
- (b) beaches or parks on a sunny day;
- (c) commercial streets during the opening hours of the shops; and
- (d) ski resorts/tracks/lanes.

Befolkningst tthet (SORA 2.0)

- Sparsely populated
- Populated

Intrinsic UAS ground risk class				
Max UAS characteristics dimension	1 m / approx. 3 ft	3 m / approx. 10 ft	8 m / approx. 25 ft	>8 m / approx. 25 ft
Typical kinetic energy expected	< 700 J (approx. 529 ft lb)	< 34 kJ (approx. 25 000 ft lb)	< 1 084 kJ (approx. 800 000 ft lb)	> 1 084 kJ (approx. 800 000 ft lb)
Operational scenarios				
VLOS/BVLOS over a controlled ground area ³	1	2	3	4
VLOS over a sparsely populated area	2	3	4	5
BVLOS over a sparsely populated area	3	4	5	6
VLOS over a populated area	4	5	6	8
BVLOS over a populated area	5	6	8	10
VLOS over an assembly of people	7			
BVLOS over an assembly of people	8			

Table 2 — Determination of the intrinsic GRC

SORA 2.5 (Framtid)

		NOT VALID Intrinsic UAS Ground Risk Class				
		1m / approx. 3ft	3m / approx. 10ft	8m / approx. 25ft	20m / approx. 65ft	40m / approx. 130ft
Maximum UA characteristic dimension						
Maximum cruise speed		25 m/s	35 m/s	75 m/s	150 m/s	200 m/s
Maximum iGRC population density (ppl/km²)	Controlled ground area	1	2	3	4	5
	< 25	3	4	5	6	7
	< 250	4	5	6	7	8
	< 2,500	5	6	7	8	9
	< 25,000	6	7	8	9	10
	< 250,000	7	8	9	10	11
	> 250,000	7	9	Not part of SORA		



iGRC table in SORA 2.5

SCBs befolkningsdata på Lantmäteriets karta

- <https://www.geodata.se/geodataportalen>



PD.Befolkningsfördelning.Totalbefolkning ☆


Senast uppdaterad för 7 månader sedan


ANSVARIG PART


Statistikmyndigheten SCB - Statistiska centralbyrån


SAMMANFATTNING


Befolkningsstatistik redovisas för Rutor (1x1 km). Statistiken avser 2022-12-31.

 VISA METADATA

 VISA TÄCKNINGSYTA

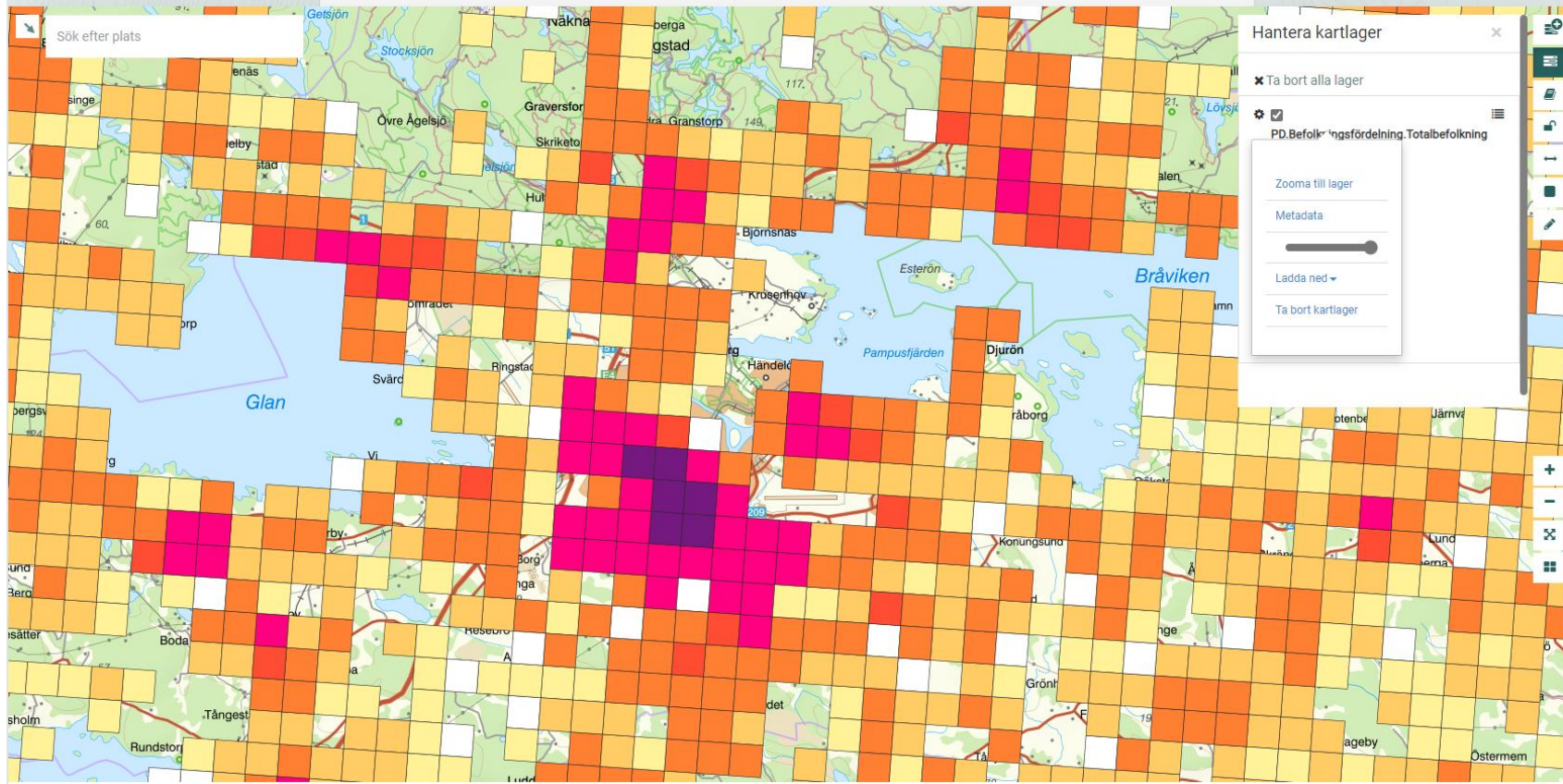
 MER INFORMATION

 VISA PÅ KARTA

 VISA ATOMFLÖDE

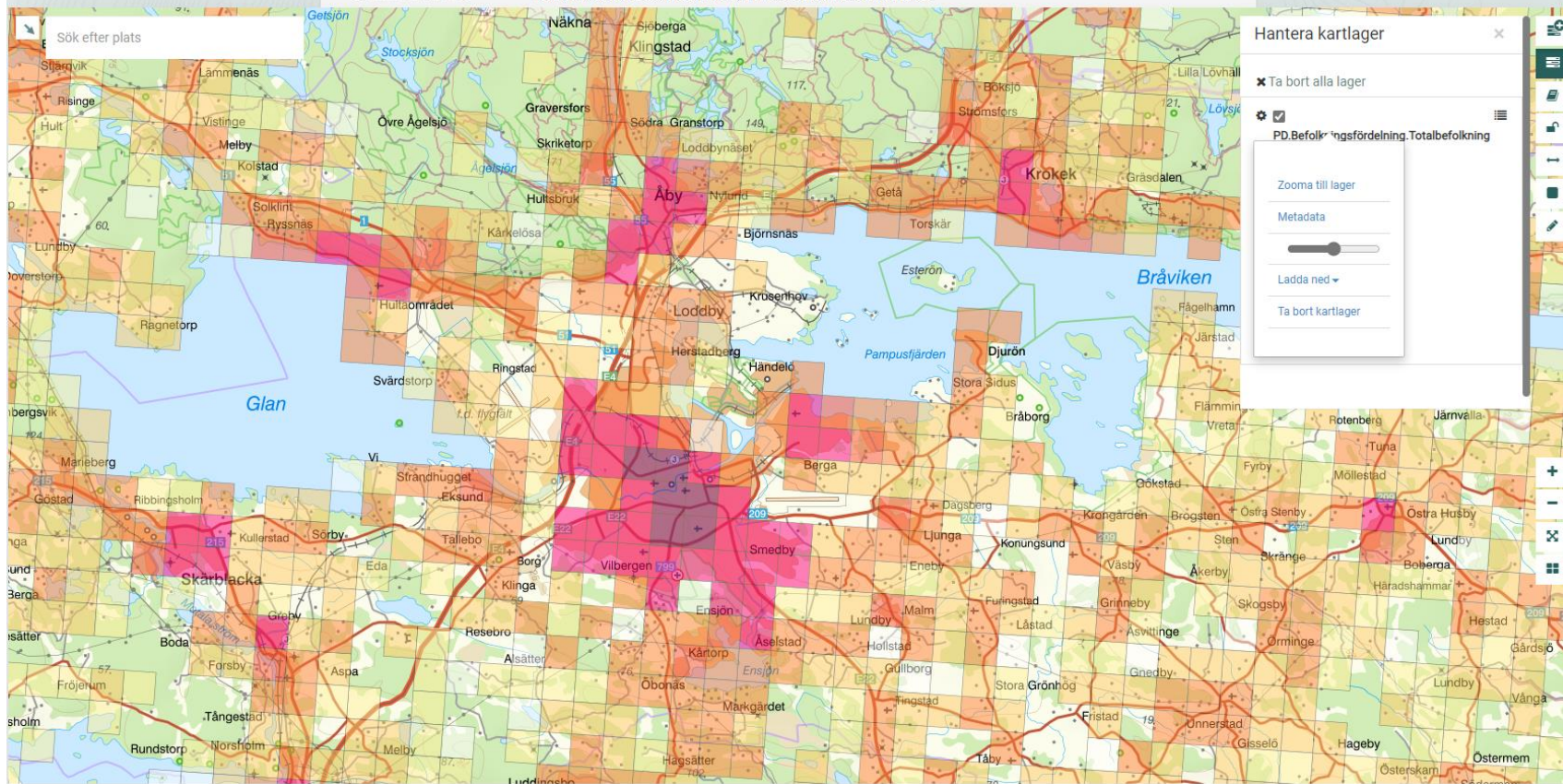
SAMMANFATTNING

Befolkningsstatistik redovisas för Rutor (1x1 km). Statistiken avser 2022-12-31.



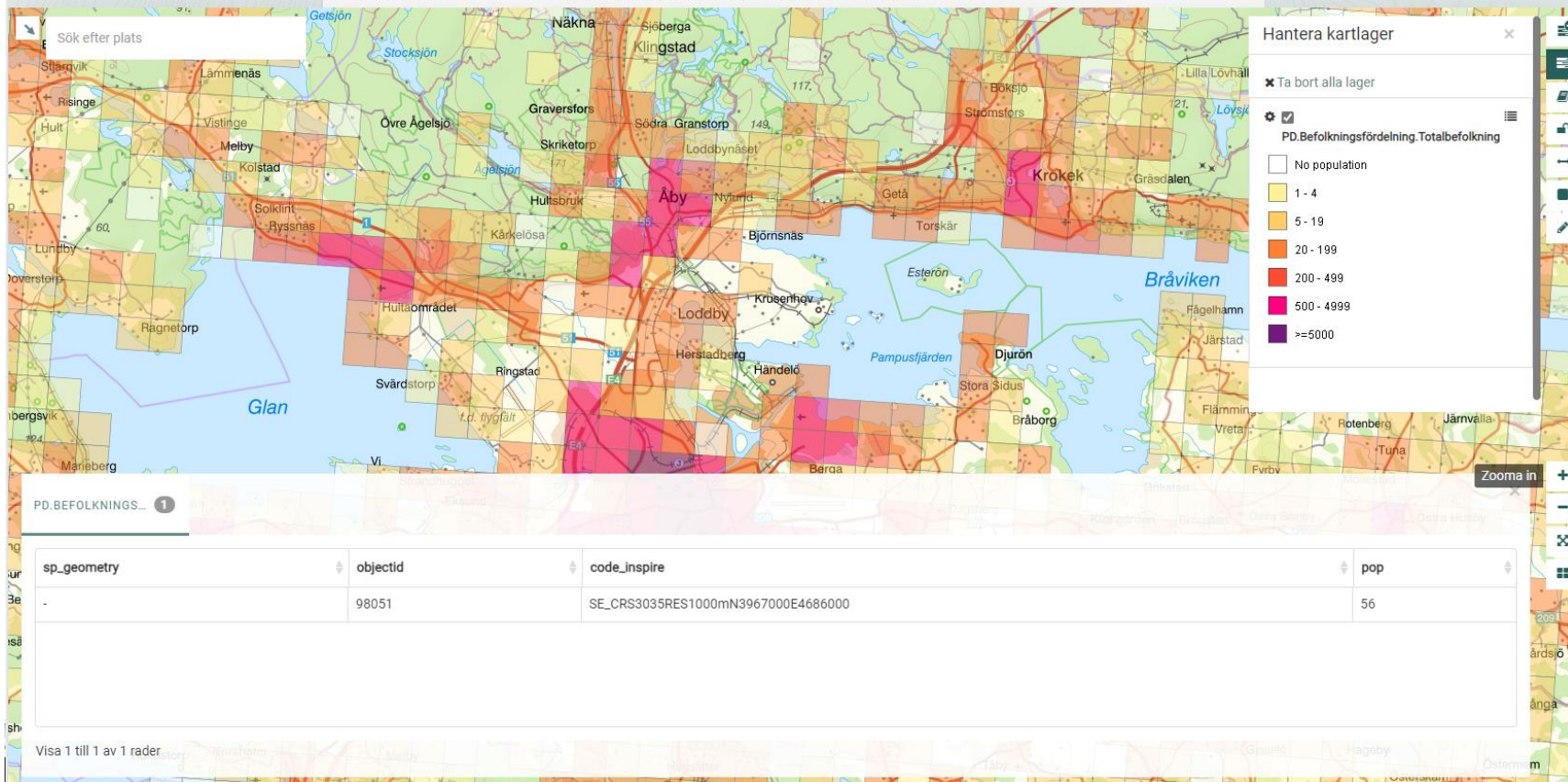
SAMMANFATTNING

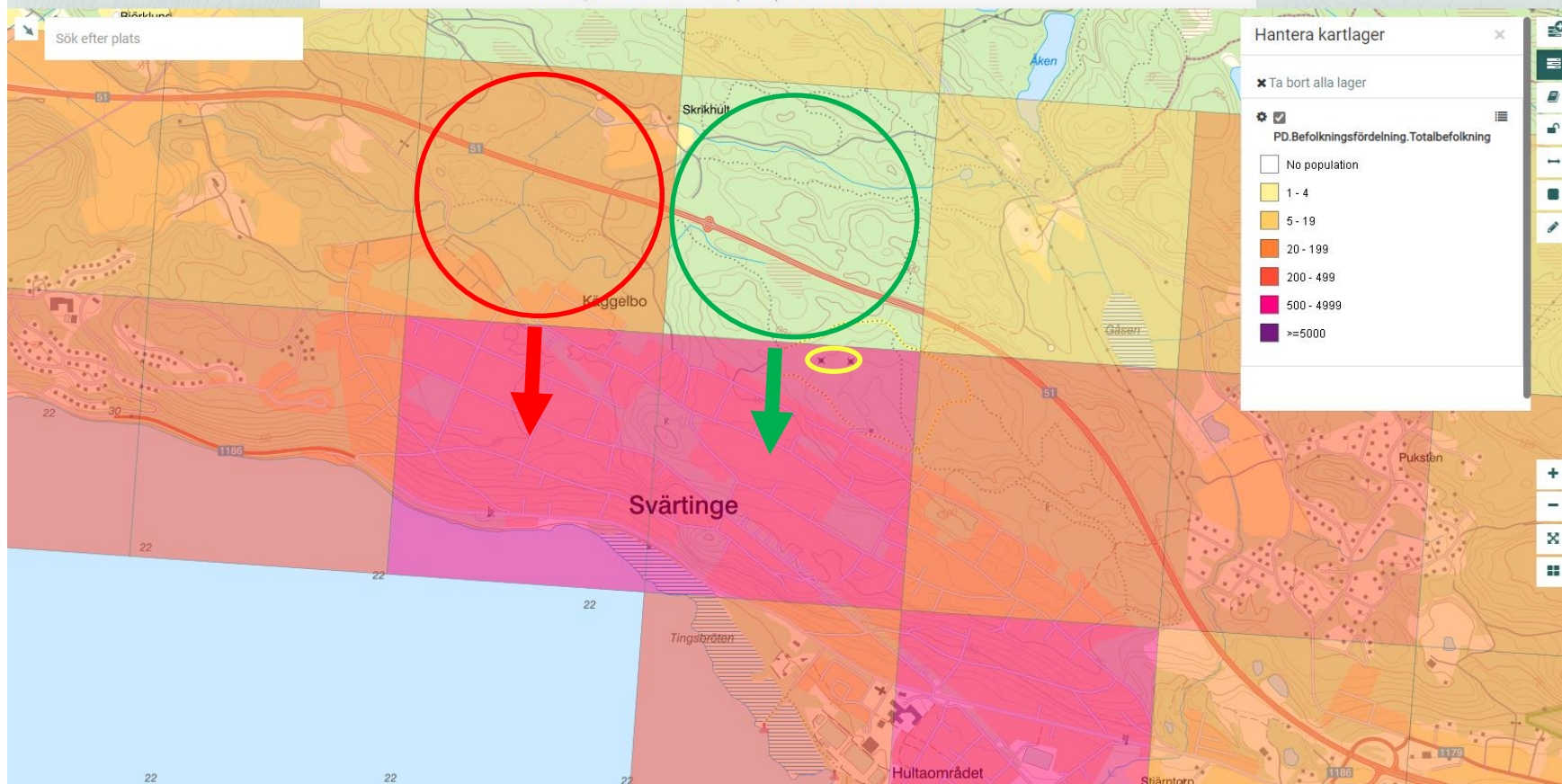
Befolkningsstatistik redovisas för Rutor (1x1 km). Statistiken avser 2022-12-31.



SAMMANFATTNING

Befolkningsstatistik redovisas för Rutor (1x1 km). Statistiken avser 2022-12-31.





Sök efter plats

Lantens kartor

Mitigation Sequence	Mitigations for ground risk	Robustness		
		Low/None	Medium	High
1	M1 — Strategic mitigations for ground risk ¹	0: None -1: Low	-2	-4
2	M2 — Effects of ground impact are reduced ²	0	-1	-2
3	M3 — An emergency response plan (ERP) is in place, the UAS operator is validated and effective	1	0	-1

Table 3 — Mitigations for final GRC determination

¹ This mitigation is meant as a means to reduce the number of people at risk.

- (i) An operation occurring in a populated environment cannot be intrinsically classified as being in a sparsely populated environment, even in cases where the footprint of the operation is completely within special risk areas (e.g. rivers, railways, and industrial estates). The applicant can make the claim for a lower density and/or shelter with Step #3 of the SORA process.



ED Decision 2023/012/R

Regular update of the AMC and GM to Regulations (EU) 2019/945 and 2019/947 (drones in the 'open' and 'specific' category)

ED Decision 2023/012/R



ED Decision 2023/012/R

- Uppdatering av AMC & GM till 2019/947
- Antogs den 19 oktober
- Officiell publicering från EASA 20 oktober
- Trädde i kraft dagen efter dvs 21 oktober
- [ED Decision 2023/012/R - Regular update of the AMC and GM to Regulations \(EU\) 2019/945 and 2019/947 \(drones in the 'open' and 'specific' category\) | EASA \(europa.eu\)](#)

Executive Director Decision

2023/012/R

of 19 October 2023

issuing the following:

Amendment 3 to Issue 1 of the Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947

'AMC and GM to Regulation (EU) 2019/947 – Issue 1, Amendment 3'

THE EXECUTIVE DIRECTOR OF THE EUROPEAN UNION AVIATION SAFETY AGENCY (EASA),

Historiskt:

DEFINITION OF 'DANGEROUS GOODS'

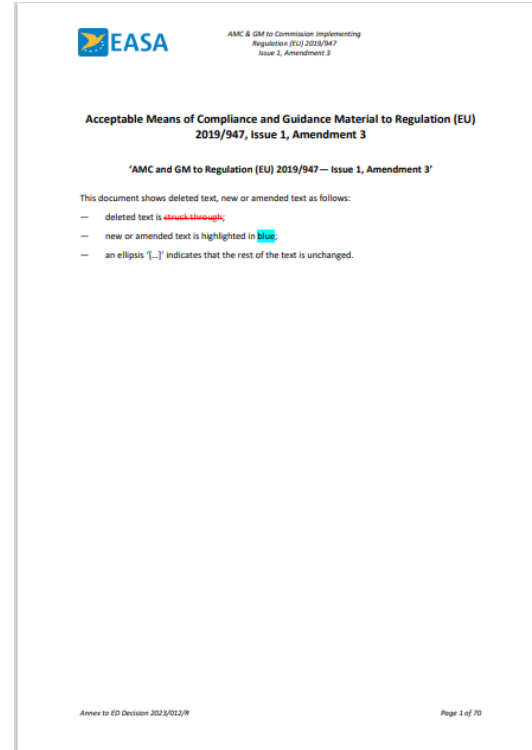
'Dangerous goods' should be considered any articles or substances which are capable of posing a hazard to health, safety, property or the environment, and which are listed as dangerous goods in the ICAO Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air (ICAO Doc 9704) Issue

AMC & GM TO IRs (ED DECISIONS)

Incorporated ED Decisions	AMC/GM Issue No, Amendment No	Applicability date
ED Decision 2019/021/R	Issue 1	11/10/2019
ED Decision 2020/022/R	Issue 1, Amendment 1	18/12/2020
ED Decision 2022/002/R	Issue 1, Amendment 2	10/2/2022

ED Decision 2023/012/R	Issue 1, Amendment 3	21/10/2023
--	----------------------	------------

Just nu:



Ändringar i AMC & GM

- Förtydligande avseende metod för att bedöma konstruktion och design av UAS som opereras i den specifika kategorin;
- Utökning av tillämpbarheten för PDRA S-01 för att inkludera jordbruksverksamhet;
- Omhändertagande av auktoriseringsprocessen för obemannade friballonger.

Översikt designrelaterade krav

- Förtydligande avseende tredjepartsgranskning
- Mitigering M2 – MoC Light-UAS.2512
- Enhanced containment – MoC SC Light UAS 2511
- PDRA G-01, G-02, G-03 & S-01

Tredjepartsgranskning

- Teknisk design – EASA
 - Designrelaterade OSO:er (SAIL IV eller högre)
 - Mitigering M2 High (kriterium #1)
 - Enhanced containment
- Övrigt – Transportstyrelsen (eller av TS utsedd)
- Undantag M1 Tethered, kriterium #1
 - Begränsat till fjättringens hållfasthet – Transportstyrelsen

Mitigering M2 (kriterium #1)

- Oberoende av SAIL-nivå
- High – DVR (EASA)
- Medium – Deklaration enligt MoC Light-UAS.2512
 - Underlag för tillverkare (DVR), operatörer (Deklaration)
 - Generella MoC för M2 Medium (kapitel 2)
 - Fyra olika exempel på tillämpningar (kapitel 3)
 - [Means of Compliance for mitigation means M2 Ref. AMC to article 11 of Regulation 2019/947 | EASA \(europa.eu\)](#)

Containment (SORA Step#9)

- Oberoende av SAIL-nivå
- Basic containment utgör grunden
- Enhanced containment, om;
 - Intilligande område/luftrum;
 - innehåller folksamling, eller;
 - är ARC-d, eller;
 - Operationsvolymen ligger i tätbefolkat område, där;
 - mitigering M1 har nyttjats för att reducera markrisken, eller;
 - operationen utförs i ett kontrollerat markområde.

Basic Containment

- Förtydligande vilka krav som avser 'basic containment';
- Förtydligande att inget krav på system med oberoende, separation och redundans föreligger vid nivå 'basic';
- Deklaration för 'basic containment'.

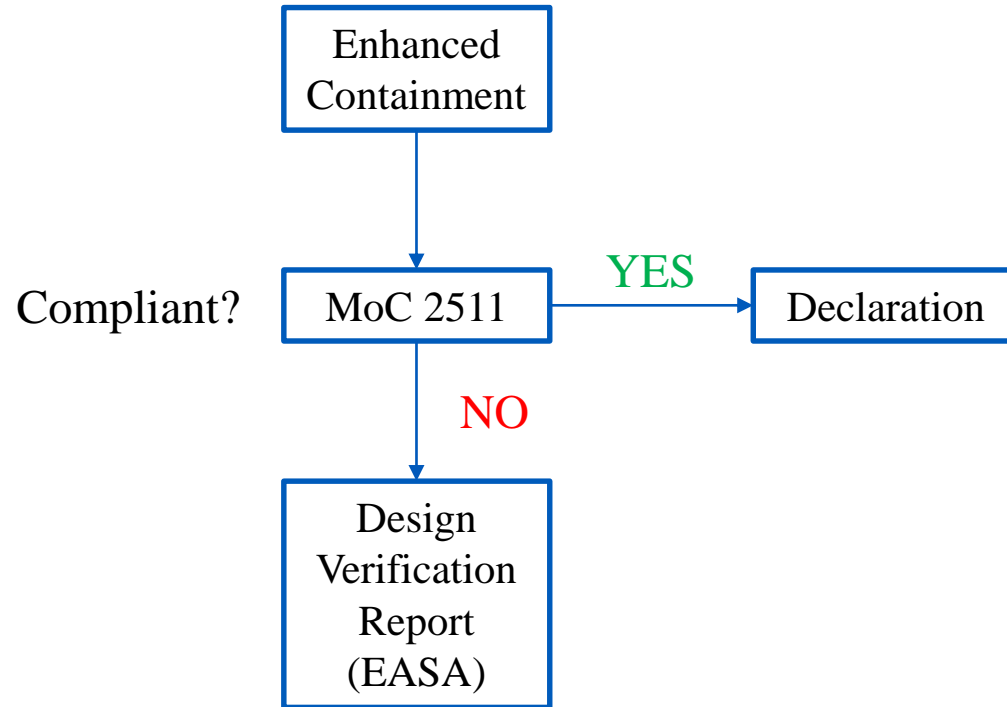
Enhanced Containment

- Designverifiering av EASA (DVR), eller;
- Deklaration enligt MoC Light-UAS.2511 (upp till SAIL II), eller;
- Bedömning av den behöriga myndigheten, särskilt för de konfigurationer där 'containment' säkerställs via fjättring av drönaren.

MoC Light-UAS.2511

- UAS max 3 m
- Max SAIL II (för deklaration)
- Segregerat FTS (Flight Termination System)
 - Undantaget är kraftförsörjning som inte behöver vara segregerat
- [Final Means of Compliance with Light-UAS.2511 MOC Light-UAS.2511-01 - Issue 01 | EASA \(europa.eu\)](#)

Tillämpning



PDRA G-01, G-02 & G-03

- Förtydligande att kraven enligt **Enhanced containment** gäller om förutsättningarna enligt SORA är applicerbara.
- Möjlighet att deklarerera kravuppfyllnad enligt MoC Light-UAS.2511, alternativt genom hänvisning till DVR från EASA.
- Korrigering av mindre missar i G-02 och G-03.

PDRA S-01

- Modifieringar införda i syfte att utöka tillämpbarheten av PDRA S-01 för att inkludera jordbruksverksamhet.
- Möjlighet att utföra operationer **utan** krav på Enhanced containment i de fall operationen endast genomförs där risken i intilliggande område är låg (glesbefolkat, max ARC-b).
- Förtydligar samtidigt att utgångspunkten för PDRA S-01 är att kravet på **Enhanced Containment gäller**.
- Möjlighet att deklarerera kravuppfyllnad enligt MoC Light-UAS.2511, alternativt genom DVR från EASA.

Designkrav PDRA S-01 (C5)

Point 5 of Part 16 of the Annex to Regulation (EU) 2019/945

MoC 2511

“(5) unless tethered, provide means for the remote pilot to terminate the flight of the UA, which shall:

(a) be reliable, predictable and independent from the automatic flight control and guidance system; this applies also to the activation of this means;

(b) force the descent of the UA and prevent its powered horizontal displacement; and

(c) include means to reduce the effect of the UA impact dynamics;”

Endast krav på **Basic containment** om:

- Adjacent area är glesbefolkat, och;
- Adjacent airspace är max ARC-b

MoC 2512

Hur påverkas UAS-operatörer?

- **Om giltig operativ auktorisation:**
 - Fortsätter gälla tills giltighetstiden löper ut
 - men om en ansökan om förändring, utökning eller förnyelse inkommer (efter ikraftträdandet) så ska ED decision 2023/012/R tillämpas
- **Om pågående ansökan inkom innan ikraftträdandet och operativ auktorisation ska utfärdas efter ikraftträdandet:**
 - ED decision 2023/012/R ska tillämpas
- **Om ansökan inkom efter ikraftträdandet:**
 - ED decision 2023/012/R ska tillämpas

**Slut.
Frågor?**



Framtidsspaning

Innehåll

- Deklarera standardscenario (STS)
 - ✓ Operatörens ansvar
 - ✓ Fjärrpilots ansvar
 - ✓ Hur går det till?
- Fjärridentifiering
- SORA 2.5

Deklarera standardscenario

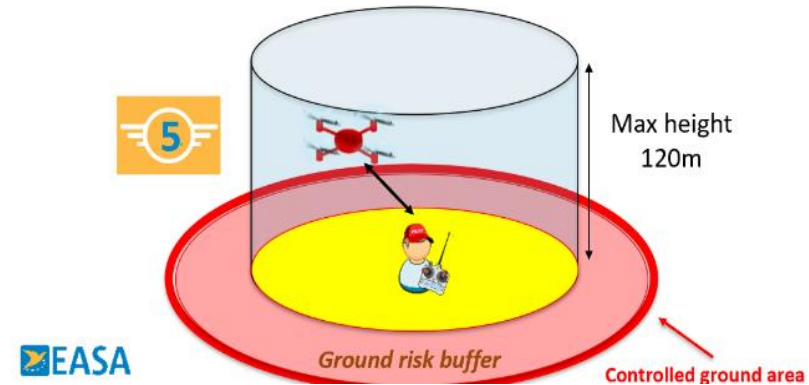
- Från och med 1 januari 2024 är det möjligt att deklarerar för verksamhet enligt standardscenario.
- Indelning enligt STS-01 och STS-02

Vad innebär deklARATION för en UAS-operatör?

- Standard Scenario (STS) är en fördefinierad operation, beskriven i bilaga 1 till förordning (EU) 2019/947
- För ett STS behöver operatören inte inneha en operativ auktorisation för att bedriva sin verksamhet.
- Bygger på att operatören deklarerar sin verksamhet till myndigheten

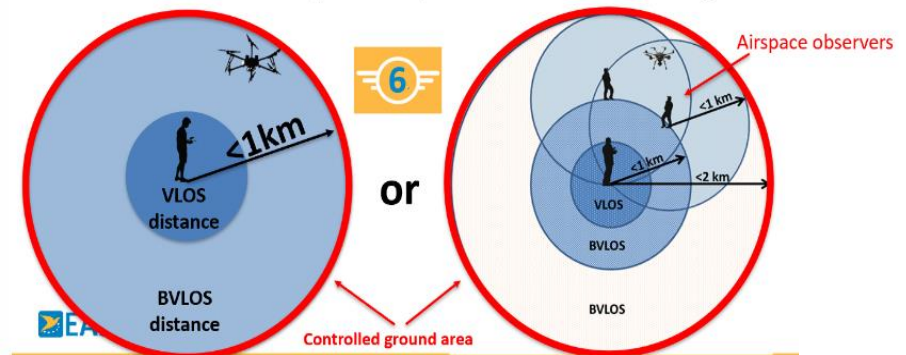
STS-01

- Inom synhåll (VLOS)
- Inom ett kontrollerat markområde (kan vara i ett befolkat område)
- Upp till 120 meters höjd
- UAS med **C5-klassning**
- Utbildning enligt STS-01
- Ska utföras enligt vad som beskrivits i den Operativa Manualen



STS-02

- Utom synhåll (BVLOS)
- Kontrollerat markområde (glesbefolkat område)
- Upp till 120 meters höjd
- Upp till 1 km distans utan Air Observers (AO)
- Upp till 2 km distans med Air Observers (AO)
- UAS med **C6-klassning**
- Utföras enligt vad som beskrivits i den Operativa Manualen



Operatören

Operatören ansvarar bland annat för att:

- Ta fram en Operativ Manual (EU 2019/947, bilaga 5)
- Beskriva organisationen
- Beskriva procedurer
- Definiera operativ volym och riskbuffertar för att hantera mark- och luftrisker
- Beskriva det geografiska området
 - Befolkningstäthet
 - Luftrummet
 - Väder

Fjärrpilot - Utbildning

En fjärrpilot som ska flyga enligt STS ska:

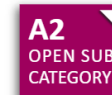
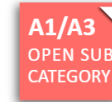
- Ha utfört teoretisk och praktisk utbildning för aktuell STS
- Inneha drönarkort med STS infört

Fjärrpilot - Utbildning



Drönarkort

REMOTE PILOT CERTIFICATE OF THEORETICAL KNOWLEDGE



Förnamn (First name)
HENRY

Registreringsnummer (Identification number)
SWE-RP-00000701118

Efternamn (Last name)
LAGNSTRÖM

Utgångsdatum (Expiration date)
2028-10-31



Hur går det till?



Tillstånd och deklARATIONER

Här kan du ansöka om tillstånd och deklarerera standardscenario. Du kan även se dina aktuella tillstånd och deklARATIONER. Ifall du känner dig osäker på vad du ska ansöka om, läs mer på [Transportstyrelsens hemsida](#).



Mina tillstånd och deklARATIONER



Ansök om tillstånd



Deklarera standardscenario



[Drönarsidan \(transportstyrelsen.se\)](https://transportstyrelsen.se)

Hur går det till?

Operatören deklarerar STS

TS Drönarsida

Operatör



Utbildare godkänd av TS

Teori

Rapporterar in Fjärrpilots utbildning

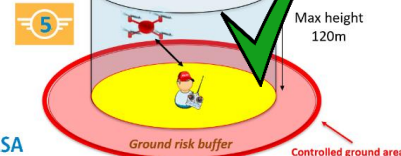
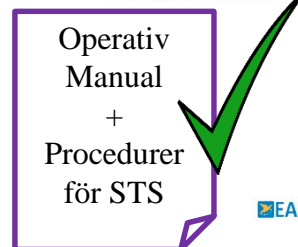
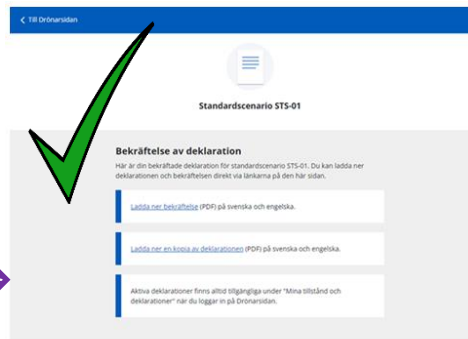
Praktik

Rapporterar in Fjärrpilots utbildning

A2 OPEN SUB CATEGORY

Fjärrpiloten ansöker om kompetens STS

Fjärrpilot



Fjärridentifiering

- C-klassade UAS ska ha funktionen fjärridentifiering
- **Obligatoriskt även för UAS inom den specifika kategorin från 2024-01-01**
- Lista på EASAs hemsida över de som tillhandahåller system för fjärridentifiering

[Specific Category - Civil Drones | EASA \(europa.eu\)](https://easa.europa.eu/en/air-traffic-management/remote-identification)

Fjärridentifiering

Drönare med C-klassning (eller extern enhet) ska bland annat kunna sända ut:

- Operatörs-id (SWE.....)
- Drönarens serienummer
- Drönarens position och höjd
- Fjärrpilotens position

Ska kunna att avläsas från marken med mobilapplikation

4.1 Conceptual overview

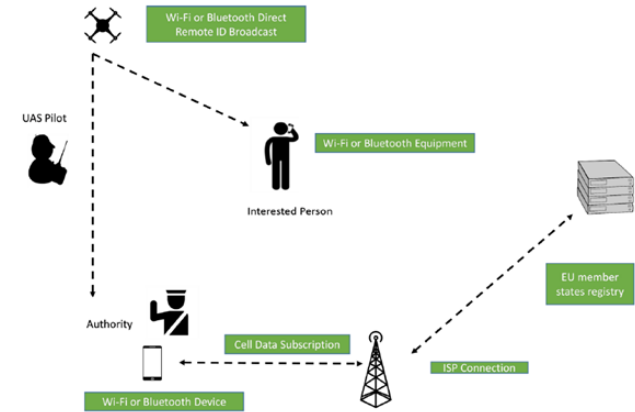


Figure 1 — DRI conceptual overview diagram

SORA 2.5

SORA 2.5 kommer troligtvis först efter sommaren 2024.

Det vi nämner här och även det som tidigare presenterats av EASA kan komma att ändras.

[SORA Workshop: from version 2.0 to 2.5 - Day 1 – YouTube](#)

[SORA Workshop: from version 2.0 to 2.5 - Day 2 - YouTube](#)

SORA 2.5 - Markrisktabell

Document: **Main Body / Annex F**

Content change: **Step #2 - The ground risk process**

v2.0



Joint Authorities for
Rulemaking on Unmanned
Systems

sli.do #SORA2023 passcode: bwwlnb

v2.5

Intrinsic UAS Ground Risk Class				
Max UAS characteristics dimension	1 m / approx. 3ft	3 m / approx. 10ft	8 m / approx. 25ft	>8 m / approx. 25ft
Typical kinetic energy expected	< 700 J (approx. 529 Ft Lb)	< 34 KJ (approx. 25000 Ft Lb)	< 1084 KJ (approx. 800000 Ft Lb)	> 1084 KJ (approx. 800000 Ft Lb)
Operational scenarios				
VLOS/BVLOS over controlled ground area	1	2	3	4
VLOS in sparsely populated environment	2	3	4	5
BVLOS in sparsely populated environment	3	4	5	6
VLOS in populated environment	4	5	6	8
BVLOS in populated environment	5	6	8	10
VLOS over gathering of people	7			
BVLOS over gathering of people	8			

Table 2 – Intrinsic Ground Risk Classes (GRC) Determination

Intrinsic UAS Ground Risk Class						
Max UA characteristics dimension	1 m	3 m	8 m	20 m	40 m	
Max cruise speed	25 m/s	35 m/s	75 m/s	150 m/s	200 m/s	
Maximum iGRC population density (ppl/km ²)	Controlled ground area	1	2	3	4	5
	< 25	3	4	5	6	7
	< 250	4	5	6	7	8
	< 2,500	5	6	7	8	9
	< 25,000	6	7	8	9	10
	< 250,000	7	8	9	10	11
> 250,000	7	9	Category C Operations (Not part of SORA)			

Table 2 – Intrinsic Ground Risk Class (GRC) Determination

SORA 2.5 - Mitigeringar

Document: **Main Body / Annex B / Annex E**
 Content change: **Step #3 - Final GRC Determination**



Joint Authorities for
 Rulemaking on Unmanned
 Systems

sli.do #SORA2023 passcode: bwwlnb

v2.0

Mitigation Sequence	Mitigations for ground risk	Robustness		
		Low/None	Medium	High
1	M1 - Strategic mitigations for ground risk ^e	0: None -1: Low	-2	-4
2	M2 - Effects of ground impact are reduced ^f	0	-1	-2
3	M3 - An Emergency Response Plan (ERP) is in place, operator validated and effective	1	0	-1

Table 3 – Mitigations for Final GRC determination

v2.5

Mitigations for ground risk	Level of Robustness		
	Low	Medium	High
M1(A) - Strategic mitigations for ground risk	-1	-2	-3
M1(B) - Visual Line of Sight (VLOS) - avoid flying over people	-1	N/A	N/A
M2 - Effects of UA impact dynamics are reduced	0	-1	-2 / -3

Table 4 – Mitigations for Final GRC Determination

