Luftfartstilsynet

Vi starter kl 12

Webinar 17. juni – spesifikk kategori

- 12:00 – 12:30: Fjernidentifikasjon - Remote ID
- Pause
- 12:40 – 12:55: STS og PDRA
- 12:55 – 13:10: Overgang til nytt regelverk – Kan jeg bruke min gamle OM?
- Pause
- 13:20 – 13:50: SORA

Luftfartstilsynet

Webinar 17. juni – vi ønsker tilbakemeldinger

- Gjerne still spørsmål i chat
- Video, presentasjon og Q&A legges ut i etterkant

Luftfartstilsynet

Fjernidentifikasjon - Remote ID

Luftfartstilsynet

Remote ID – identifiserer piloten og hjelper med separasjon

- Elektronisk registreringsskilt
- Ansvarliggjøre piloten
  - Privatliv og personvern
  - Uansvarlig flyging
  - Sikkerhet
- Flytrygging
  - Separasjon av luftfartøy

Luftfartstilsynet

Remote ID er relevant i åpen og spesifikk

Etterhvert kommer det i tillegg en sertifisert kategori.

Åpen kategori

- VLOS, under 120 m høyde, MTOM ≤ 25 kg
- Kurs og eksamen tas på flydrone.no og trafikkstasjonen.
- Egenregistrering, ingen søknadsgodkjenning.

Spesifikk kategori

- Flyging med tillatelse, standardscenario eller LUC.
- Kompetansekrav er avhengig av operasjonen.
- Det kreves en SORA-risikovurdering.

Sertifisert kategori

Operasjoner med høy risiko. Utføres foreløpig etter gammelt regelverk:

- Persontransport
- Transport av høyrisiko farlig gods
- Flyging over folkemengder med store droner

OPERASJON		DRONE	PILOT
Under-kategori	**Område**	**Klasse / vekt**	**Kompetanse**
Alle	• **Maks høyde 120 m** • Alltid se dronen (**VLOS**) • Ingen slipp av objekter • Ingen frakt av farlig gods		**16 år** for å fly alene
A1	• Unngå å fly over utenforstående personer • Flyging over folkemengder forbudt	**C0** merket av produsent: 0	• Lese brukermanualen
		Uten merking: • **Under 250 gram** • Maks hastighet 19 m/s	
	• Ingen flyging over utenforstående personer	**C1** merket av produsent: 1	• Lese brukermanualen • A1/A3 kurs og eksamen på flydrone.no
		Uten merking: • **Under 500 gram** • Bare frem til 1. januar 2023	
A2	• Minst 30 meter fra utenforstående personer • Minst 5 meter fra utenforstående personer (i saktemodus - 3 m/s) • 1:1 regel	**C2** merket av produsent: 2	• Lese brukermanualen • A1/A3 kurs og eksamen • A2 kurs • Fly egentrening i A1/A3 • A2 eksamen på en trafikkstasjon
	• Minst **50 meter** fra utenforstående personer	Uten merking: • **Under 2 kg** • Bare frem til 1. januar 2023	
A3	• Minst **150 meter** fra bolig- nærings- industri- eller rekreasjonsområder • Ingen utenforstående personer i området der flygingen foregår • Minst 30 meter avstand hvis personer kommer inn i området. 1:1 regelen gjelder	**C3** eller **C4** merket av produsent: 3 4	• Lese brukermanualen • A1/A3 kurs og eksamen på flydrone.no
		Uten merking: • **Under 25 kg** • Ingen datobegrensning	

Luftfartstilsynet

Det er forskjellige krav til remote ID

Åpen kategori

- I utgangspunktet ikke et krav
- Direct remote ID innebygd i C-merkede droner med C1, C2 og C3
- C0, C4 og droner uten merking trenger ikke remote ID
- Enkelte geosoner kan kreve remote ID

Spesifikk kategori

- Alle må ha direct og/eller network remote ID fra 2. desember 2021 (forventer utsettelse til 1. juli 2022)
- Innebygd i C-merkede droner med C5 og C6
- U-space krever network remote ID

Luftfartstilsynet

Arbeidet med geografiske soner er påbegynt

- Geosoner er luftrom som legger til rette for, begrenser eller forbyr droneoperasjoner
- Ment for å adressere risiko knyttet til:
  - Sikkerhet (safety)
  - Sikkerhet (security)
  - Miljø
  - Privatliv
  - Personvern

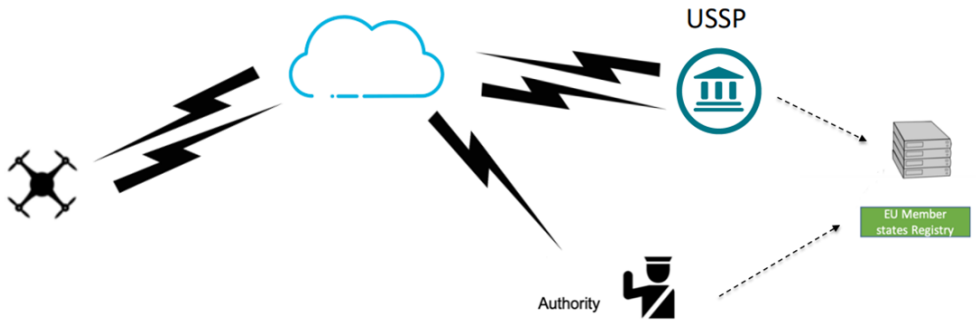
Geografiske soner kan ha forskjellige begrensninger eller lettelser

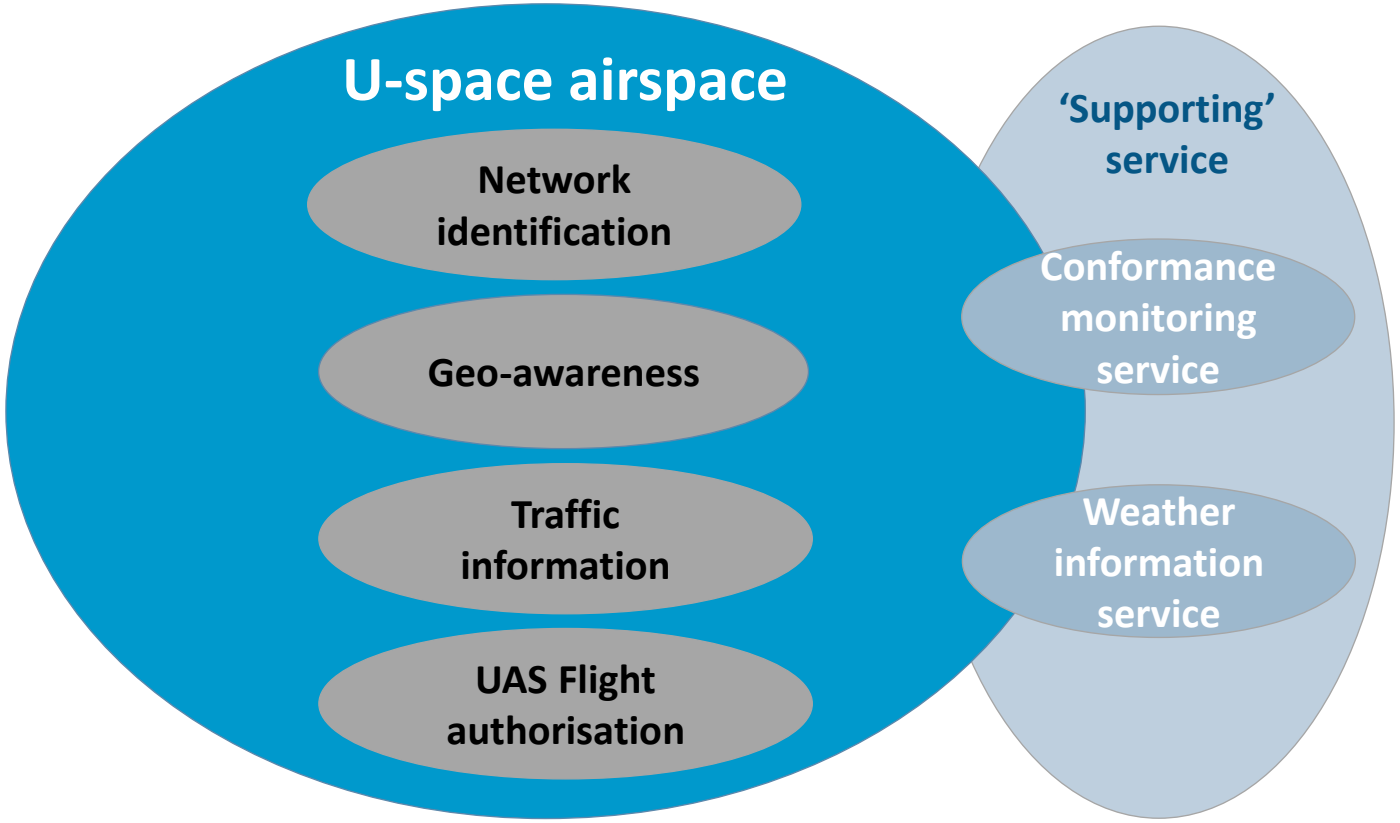
- Forby enkelte eller alle droneoperasjoner
- Klarering eller andre betingelser
- Krav til utslipp
- Krav til dronen
  - Vekt
  - C klasse
  - Fjernidentifikasjon
- Lettelser på krav fra åpen kategori

Luftfartstilsynet

Definisjonen av geosoner i Norge er under arbeid.

Droner i U-space airspace må ha network remote ID

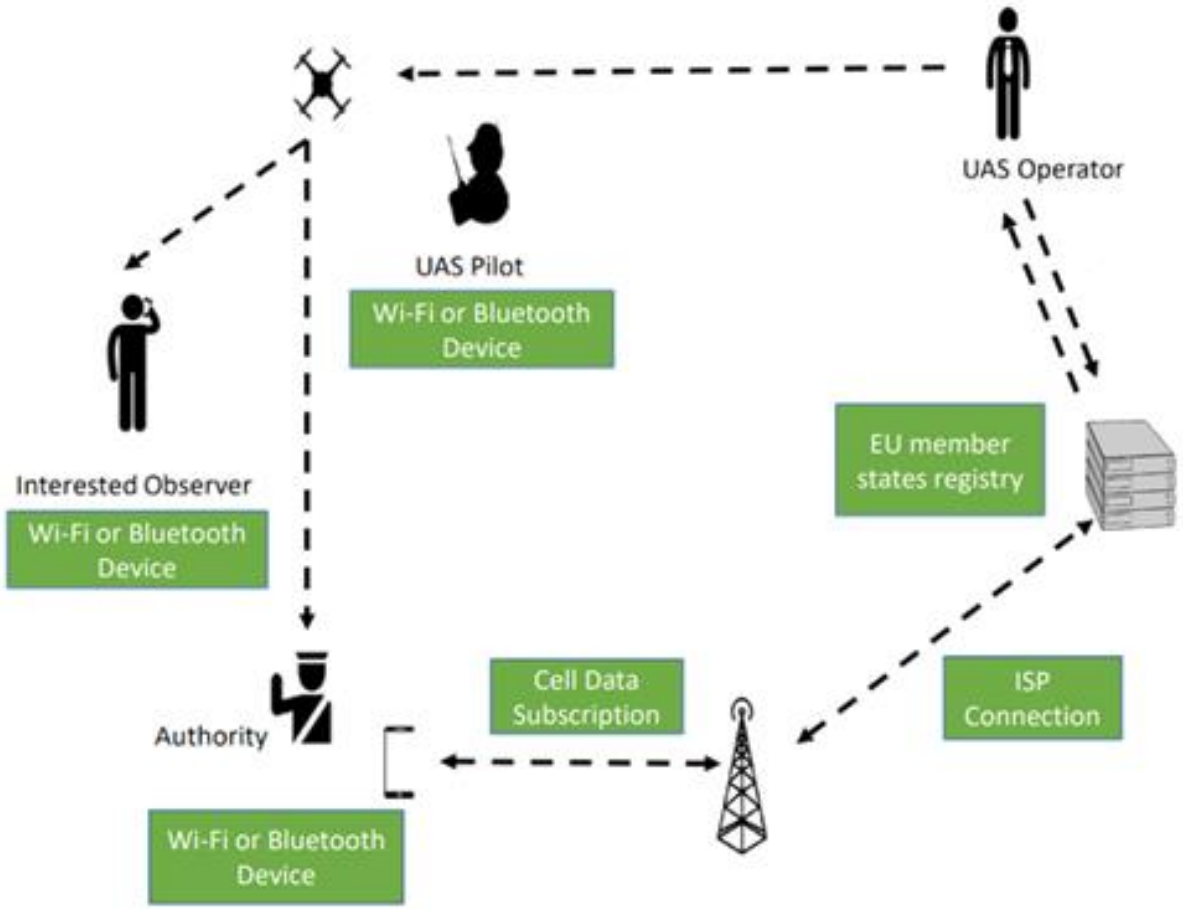




- 4G eller 5G

Luftfartstilsynet

Signaler fra direct remote ID kan bare plukkes opp lokalt



Luftfartstilsynet

Hentet fra https://www.cencenelec.eu/news/events/Pages/EV-2021-15.aspx

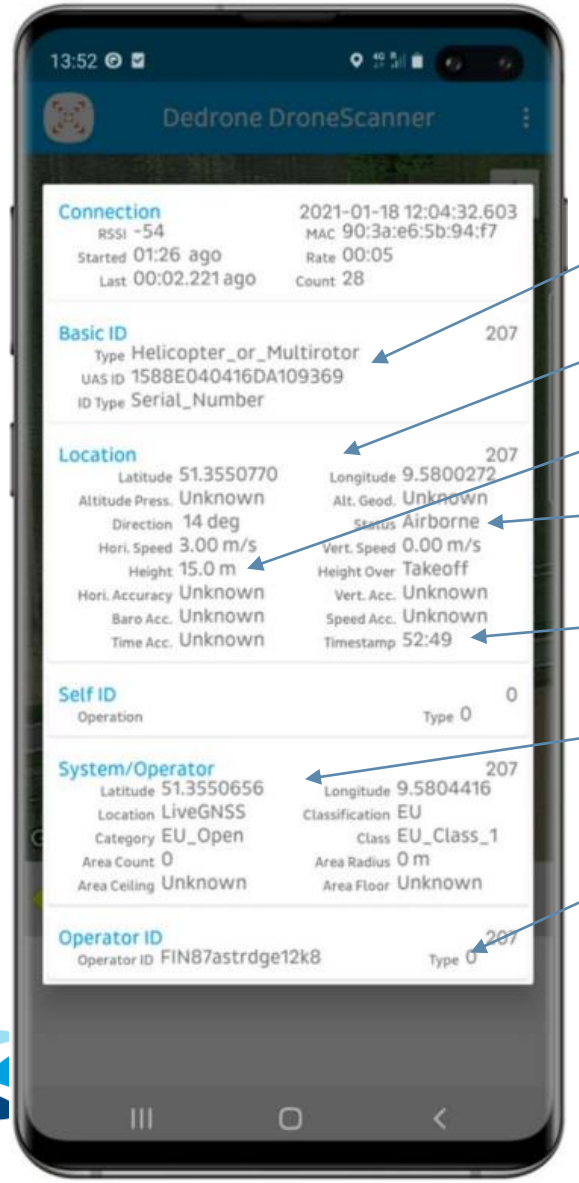
Direct remote ID vil bruke Wi-Fi eller bluetooth

	Expected range[1]	Maximum TX power	Android receive	Android update rate	iOS receive	iOS update rate
Bluetooth 4 Legacy Advertising[2]	250 m	10 mW	All models	High	All models	High
Bluetooth 5 Long Range (Coded PHY S8)	1 km	10 mW	Selected newer models	High	None	None
Wi-Fi NAN	2 km	100 mW	Selected newer models	High	None	None
Wi-Fi Beacon	2 km	100 mW	All models	Low by default[3]	Unknown[4]	Unknown[4]

Luftfartstilsynet

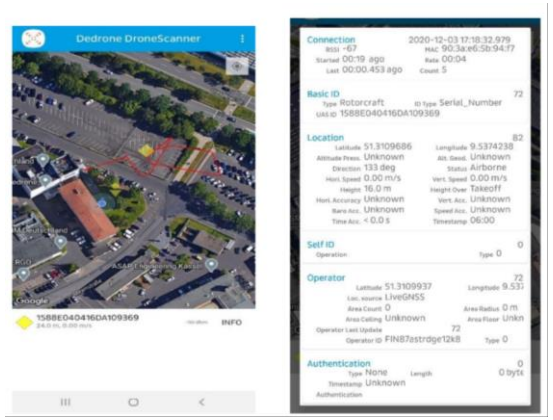
Hentet fra https://www.cencenelec.eu/news/events/Pages/EV-2021-15.aspx

Direct remote ID sender ut et fast datasett

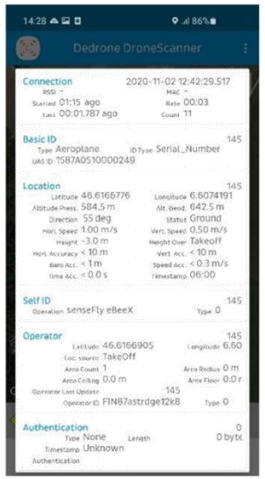


- Enhetens unike serienummer (ANSI/CTA-2063-A)
- Dronens posisjon, retning og fart
- Dronens høyde over bakken eller avgangssted
- Status
- Tidsstempel
- Pilotens posisjon
- Operatørnummer

Remote ID er integrert i noen droner, og kan være inkludert i en softwareoppdatering



Screenshot of Wi-Fi beacon remote-ID (Parrot)



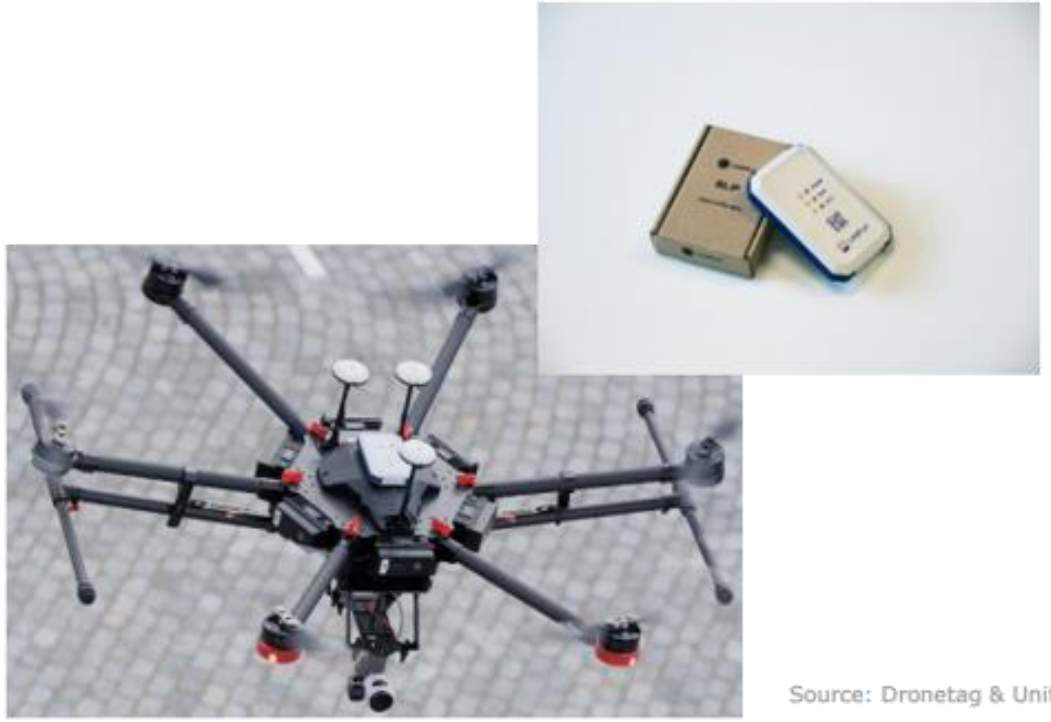
Screenshot of Wi-Fi NAN remote ID (senseFly)

Figure 4: Screenshot of Wi-Fi NAN remote ID (DJI)

Luftfartstilsynet

Bilder hentet fra https://www.cencenelec.eu/news/events/Pages/EV-2021-15.aspx

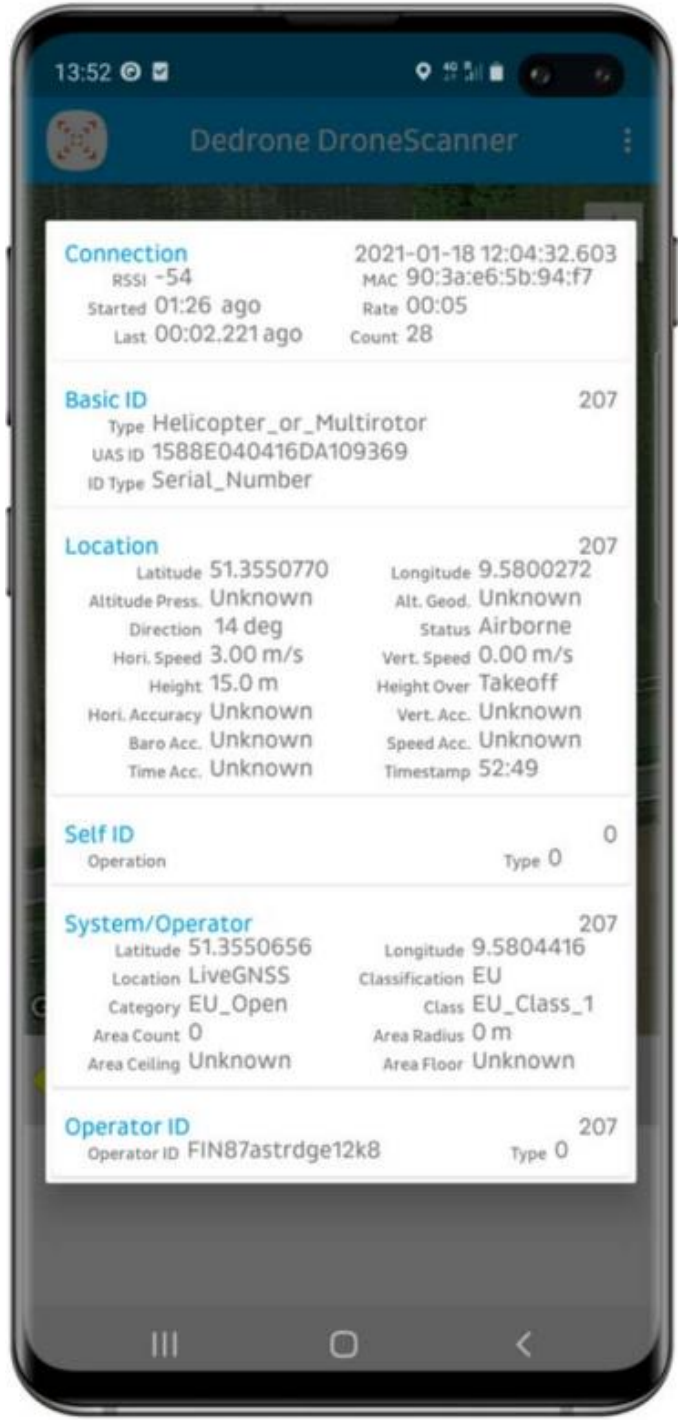
Ekstern enhet kan brukes – remote ID add-on



Source: Dronetag & Unifly

Luftfartstilsynet

Bilder hentet fra
https://www.cencenelec.eu/news/events/Pages/EV-2021-15.aspx



Luftfartstilsynet

Standarden er forventet klar mot slutten av 2021

- Presentasjon fra ASD-STAN workshop 9. februar:
  - https://www.cencenelec.eu/news/events/Pages/EV-2021-15.aspx?fbclid=IwAR3PyQ31R-FDEmNPnJiTKZAWuXZGZTtTPsGBeYwOqfWu8nqElqipAL72H3U

Spørsmål

Vi fortsetter 12:40

- 12:40 – 12:55: STS og PDRA
- 12:55 – 13:10: OM og ConOps
- Pause
- 13:20 – 13:50: SORA

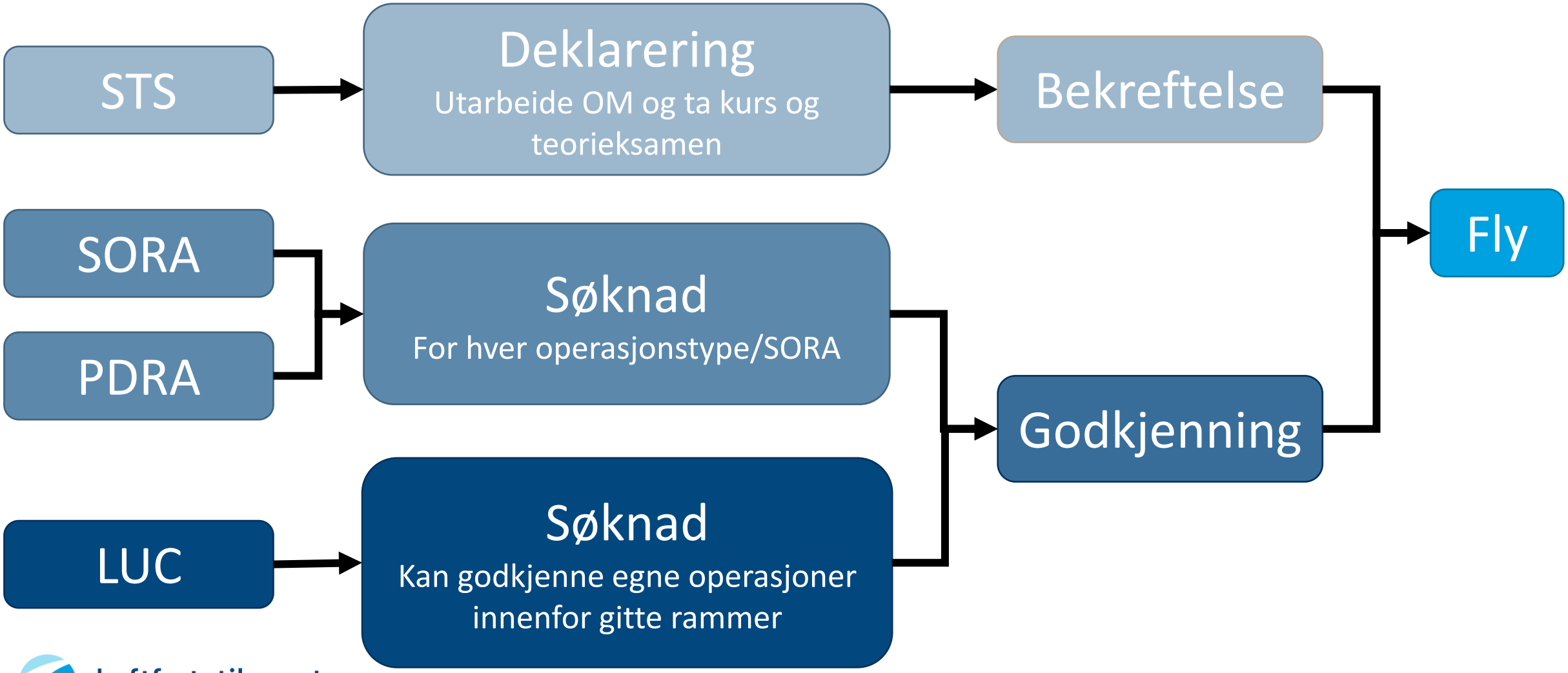
Luftfartstilsynet

STS og PDRA

(Standardscenario og Predefined Risk Assessment)

Luftfartstilsynet

Spesifikk kategori – 3 varianter for operatørene



Luftfartstilsynet

Det er publisert 2 standardscenarier (STS) og 4 predefined risk assessments (PDRA), flere kommer

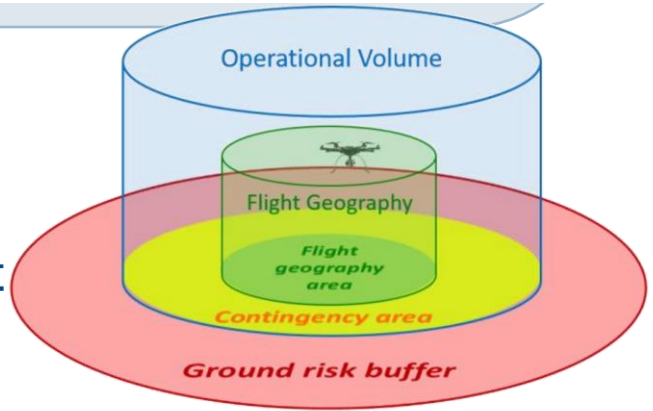
- STS-01
- STS-02
- PDRA-S01
- PDRA-S02
- PDRA-G01
- PDRA-G01

Luftfartstilsynet

To standardsscenarier med C5- og C6-merkede droner

- **STS-01 («tung A2»)**
  - VLOS
  - Under 120 meter
  - Dronen må ha **C5 merking**
  - Maks hastighet 5 m/s
  - Ingen utenforstående i operasjonsområdet og buffersone
  - Sikkerhetsvolum 10 m (contingency)
  - Krav til buffersone:

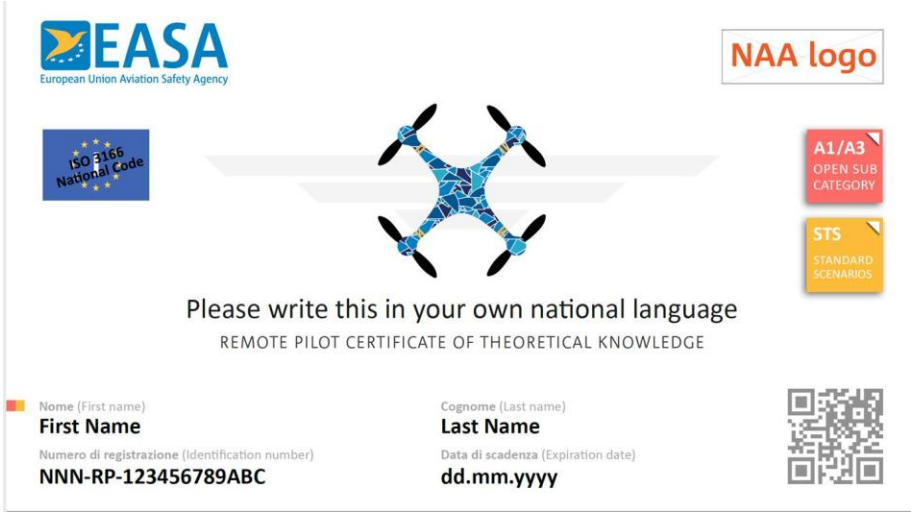
	Minimum distance to be covered by the ground risk buffer for untethered unmanned aircraft	
Maximum height above ground	**with an MTOM up to 10 kg**	**with an MTOM above 10 kg**
30 m	10 m	20 m
60 m	15 m	30 m
90 m	20 m	45 m
120 m	25 m	60 m



- **STS-02**
  - BVLOS med luftromsobservatør
  - Under 120 meter
  - Dronen må ha **C6 merking**
  - Avgang og landing må skje VLOS
  - Minst 5 km sikt
  - Dronen kan flys maks 1 km fra piloten (2 km med luftromsobservatør)
  - Maks 1 km fra nærmeste luftromsobservatør
  - Spredt befolket område

Luftfartstilsynet

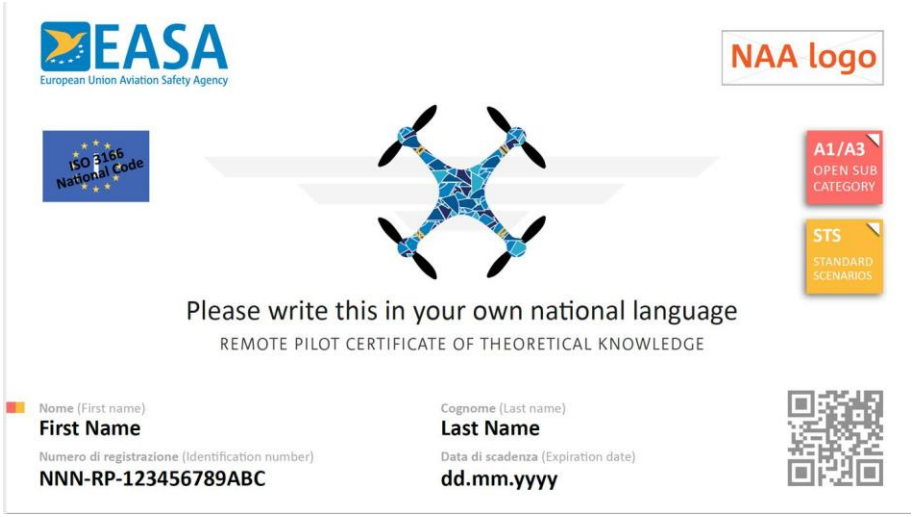
STS-ene krever praktisk trening og teorieksamen



1. Registrering på flydrone.no
2. A1/A3 kurs og eksamen
3. Kurs ved skole
4. STS eksamen på trafikkstasjon
5. Operasjonsmanual
6. Sende inn deklarasjonsskjema
7. Bruk C5- eller C6-merket drone

Luftfartstilsynet

STS-eksamen består av 40 flervalgsspørsmål



- Regelverk
- Menneskelig ytelse og begrensninger
- Operasjonsprosedyrer
- Teknisk om dronesystemet
- Meteorologi
- Ytelsen til dronesystemet
- Risikoreduserende tiltak for bakkerisiko
- Risikoreduserende tiltak for luftrisiko

Luftfartstilsynet

To PDRA-er speiler STS-ene for å kunne fly uten C-merking

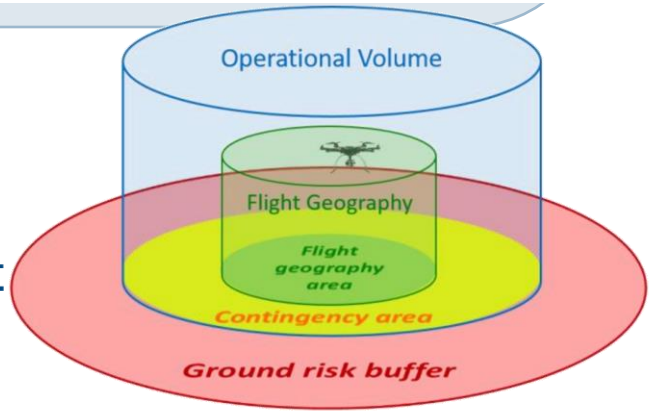
- **PDRA-S01 («tung A2»)**

- VLOS
- Under 120 meter
- Maks hastighet 5 m/s
- Ingen utenforstående i operasjonsområdet
- Sikkerhetsvolum 10 m (contingency)
- Krav til buffersone:

	Minimum distance to be covered by the ground risk buffer for untethered unmanned aircraft	
Maximum height above ground	with an MTOM up to 10 kg	with an MTOM above 10 kg
30 m	10 m	20 m
60 m	15 m	30 m
90 m	20 m	45 m
120 m	25 m	60 m

- **PDRA-S02**

- BVLOS med luftromsobservatør
- Under 120 meter
- Avgang og landing må skje VLOS
- Minst 5 km sikt
- Dronen kan flys maks 1 km fra piloten (2 km med luftromsobservatør)
- Maks 1 km fra nærmeste luftromsobservatør
- Spredt befolket område



Luftfartstilsynet

Samme som standardscenariene, men ikke krav til C-merket drone

PDRA-G01 og -G02 definerer BVLOS operasjoner

- **PDRA-G01**
  - Største dimensjon 3 m og kinetisk energi opp til 34 kJ
  - BVLOS med **luftromsobservatør**
  - Maks 120 m høyde
  - Minst 5 km sikt
  - Dronen kan flys maks 1 km fra piloten (lengre med luftromsobservatør)
  - Maks 1 km fra nærmeste luftromsobservatør
  - Avgang og landing VLOS eller fra en sikker plass
  - Spredt befolket område

- **PDRA-G02**
  - Største dimensjon 3 m og kinetisk energi opp til 34 kJ
  - BVLOS i **fareområde**
  - Ingen høydebegrensning
  - Innenfor radiorekkevidde
  - Avgang og landing VLOS eller fra en sikker plass
  - Spredt befolket område

Luftfartstilsynet

Operatøren foreslår treningsprogram for PDRA-G01 og -G02

- Operatøren er ansvarlig for trening
- Treningsprogrammet godkjennes av Luftfartstilsynet som en del av søknaden
- Praktisk trening og vurdering kan gjennomføres av:
  - Den enkelte operatør
  - «Recognised entity» eller deklarert operatør

Treningskrav

- Appendix A to AMC2 Article 11 (side 128 i Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems)

Luftfartstilsynet

Hvordan søke

- Søknadsskjema
- Operasjonsmanual
- Skal underbygge at kravene oppfylles

- Se Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems fra side 123.

Luftfartstilsynet

Logo or operator name	PDRA G-01 compliance evidence		
Ver. x	Rev. x	Date xx.xx.xxxx	Page 1 of 7

Topic	PDRA-G01 provision	Compliance	Assurance
Level of human intervention	1.1 No autonomous operations: the remote pilot should maintain control of the UA, except in case of loss of the command and control (C2) link.		The UAS always allow the remote pilot to take control of the UA
	1.2 The remote pilot should operate only one UA at a time		
	1.3 The remote pilot should not operate from a moving vehicle.	OM – x.x.x	
	1.4 The remote pilot should not hand over the control of the UA to another command unit		
UA range limit	1.5 Launch/recovery: at VLOS distance from the remote pilot, if not operating from a safe prepared area.		
	1.6.1 If no AOs are employed: the UA is not operated further than 1 km (or other distance defined by the competent authority) from the remote pilot.		
	1.6.2 If AOs are employed: the range is not limited as long as the UA is not operated further than 1 km (unless a different distance is defined by the competent authority) from the AO who is nearest to the UA	N/A – AOs are not employed	AOs are not employed
Areas overflown	1.7 UAS operations should be conducted over sparsely populated areas	OM – x.x.x	Operations are conducted over sparsely populated areas
UA limitations	1.8 Maximum characteristic dimension (e.g. wingspan, rotor diameter/area or maximum distance between rotors in case of a multirotor): 3 m		
	1.9 Typical kinetic energy (as defined in paragraph 2.3.1(k) of AMC1 Article 11 of the UAS Regulation: up to 34 kJ		

Oversikt over predefined risk assessments i dag

PDRA#	Maks størrelse	Syns-vidde	Område	Maks avstand	Luftrom	Maks høyde
S01 (A2+)	3 m og 25 kg	VLOS	Ingen utenforstående	VLOS	Lav risiko	120 m
S02	3 m og 25 kg	BLVOS	Ingen utenforstående	2 km fra pilot, 1 km fra observatør	Lav risiko	120 m
G01	3 m og 34 kJ	BVLOS	Spredt befolket	1 km fra observatør	Lav risiko	120 m
G02	3 m og 34 kJ	BLVOS	Spredt befolket	N/A	Reservert	Reservert

Luftfartstilsynet

- Ingen autonom flyging – piloten skal kunne ta kontroll

Flere PDRA er på vei

PDRA#	Maks størrelse	Syns-vidde	Område	Maks avstand	Luftrom	Maks høyde
04 (inspeksjon)	3 m og 34 kJ	BVLOS	Spredt befolket	Innenfor rekkevidde av link	Segregert eller under 30 m	30 m
05	3 m og 34 kJ	BLVOS	Spredt befolket	Innenfor rekkevidde av link	ARC-b (ukontrollert)	120 m - Skal kunne detektere minst 50 % av lufttrafikk

Luftfartstilsynet

Flere PDRA er under utvikling

	Range (from RP)	Overflown Area	Airspace	Max. flight height	UAS technical requirements	Application	Notes
PDRA-06	VLOS	Controlled ground area	ARC-b/c	Operational volume up to 150 m	≤3 m (≤ 34 kJ)	Prototype UAS which exceed Open Category/spraying	Expected to be little effort
PDRA-07	VLOS	Controlled ground area	ARC-b/c	Operational volume up to 150 m	≤3 m (≤ 34 kJ)	Swarming	SORA does not address multiple UAS, will see how far we can progress
PDRA-08	VLOS/BVLOS	Controlled ground area/populated area in airport	ARC-d	TBD	≤3 m (≤ 34 kJ)	Runway inspection, airport operations	ECTL/EASA has done extensive evaluation/work, but many challenges remain
PDRA-09	VLOS	Controlled ground area	ARC-b/c	Operational volume up to 300 m	≤3 m (≤ 34 kJ)	Ops above 150 m	Expected to be little effort
PDRA-10	BVLOS	Sparsely populated/populated area	ARC-a	Operational volume up to 1000 ft	≤3 m (≤ 34 kJ)	Mapping (Africa)	Will lead to a high SAIL

Luftfartstilsynet

- Utarbeides av JARUS – Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems

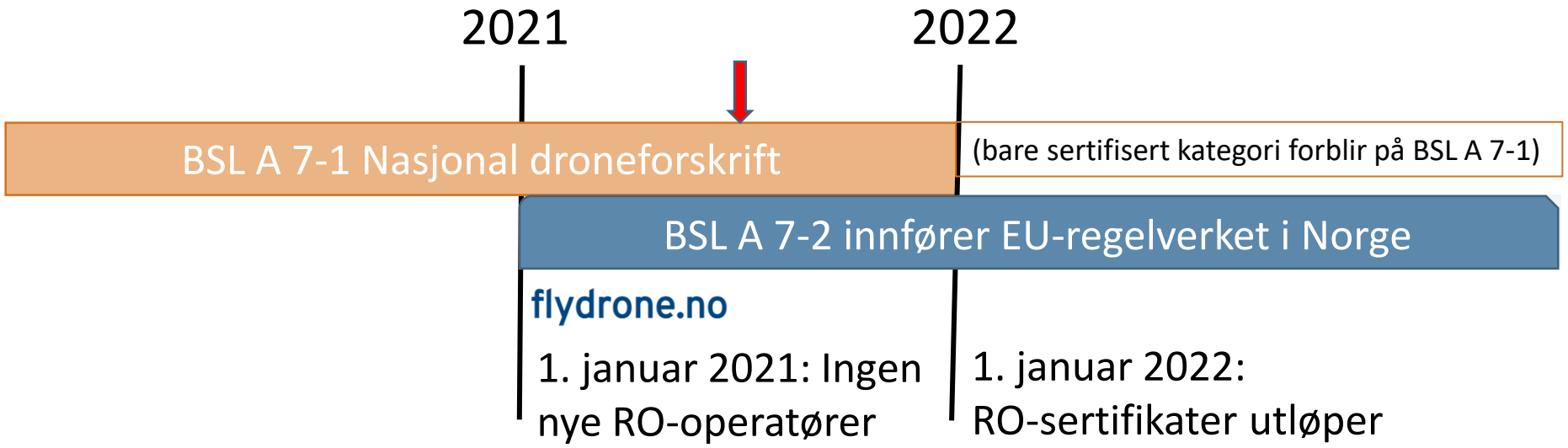
Spørsmål om STS og PDRA

- Overgang til nytt regelverk – Kan jeg bruke min gamle OM?
- Pause
- 13:20 – 13:50: SORA

Overgang til nytt regelverk

Overgang til nytt regelverk

- RO-tillatelser utløper 1. januar 2022
- Tillatelse for modellflyklubber utløper 1. januar 2023.
- Ta kontakt dersom du ikke kan fly på nytt regelverk
  - Sertifisert kategori
  - Statsluftfart



Luftfartstilsynet

Regelverk og veiledning publiseres av EASA

- **IR- Implementing or delegated rule annex**
- Selve lovteksten

- **AMC- Acceptable means of compliance**

  ED decision
- Beskriver en rekke krav for å være i samsvar – «må-krav», selv om det står «should»

- **GM- Guidance material**

  ED decision
- Veiledningsmateriale – ikke «må-krav»

- **AltMoC- Alternative Means of Compliance**
- Et utviklet alternativ til AMC – må godkjennes av Luftfartstilsynet ved søknad

Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems

Luftfartstilsynet

EASA regelverket gjennomføres i Norge med BSL A 7-2.

(Forskrift om luftfart med ubemannet luftfartøy i åpen- og i spesifikk kategori)

Kan jeg bruke min gamle OM?

AMC1 UAS.SPEC.030(3)(e) Application for an operational authorisation

ED Decision 2019/021/R

OPERATIONS MANUAL — TEMPLATE

When required in accordance with UAS.SPEC.030(3)(e), the OM should contain at least the information listed below, if applicable, customised for the area and type of operation.

0. Cover and contact.
   - 0.1 Cover identifying the UAS operator with the title 'Operations Manual', contact information and OM revision number.
   - 0.2 Table of contents.

1. Introduction

- 1.1 Definitions, acronyms and abbreviations.
- 1.2 System for amendment and revision of the OM *(list the changes that require prior approval and the changes to be notified to the competent authority)*.
- 1.3 Record of revisions with effectivity dates.
- 1.4 List of effective pages *(list of effective pages unless the entire manual is re-issued and the manual has an effective date on it)*.
- 1.5 Purpose and scope of the OM with a brief description of the different parts of the documents.
- 1.6 Safety statement *(include a statement that the OM complies with the relevant requirements of Regulation (EU) 2019/947 and with the authorisation or the terms of approval of the light UAS operator certificate (LUC), in the case of a LUC holder, and contains instructions that are to be complied with by the personnel involved in flight operations)*.
- 1.7 Approval signature *(the accountable manager must sign this statement)*.

2. Description of the UAS operator's organisation *(include the organigram and a brief description thereof)*.

3. Concept of operations (ConOps

For each operation, please describe the following:

- 3.1 Nature of the operation and associated risks *(describe the nature of the activities performed and the associated risks)*.
- 3.2 Operational environment and geographical area for the intended *operations (in general terms, describe the characteristics of the area to be overflown, its topography, obstacles etc., and the characteristics of the airspace to be used, and the environmental conditions (i.e. the weather and electromagnetic environment); the definition of the required operation volume and risk buffers to address the ground and air risks)*.

Hentet fra Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems

- Ta en gjennomgang av AMC på innhold og oppbygging
- Noen punkter kan være verdt å merke seg:
  - Security
    - (Beskyttelse mot ulovlig forstyrrelse eller tilgang)
  - Guidelines to minimise nuisance and environmental impact
    - (støy, utslipp, hensyn til mennesker og andre dyr)

OM er også mannskapets «bruksanvisning»!

CONOPS: GUIDELINES ON COLLECTING AND PRESENTING SYSTEM AND OPERATIONAL INFORMATION FOR SPECIFIC UAS OPERATIONS

A.0 General guidelines

This document must be original work completed and understood by the applicant (operator). Applicants must take responsibility for their own safety cases, whether the material originates from this template or otherwise.

A.0.1 Document control

Applicants should include an amendment record at the beginning of the document to record changes and show how that the document is controlled.

Amendment/ Revision/ Issue Number	Date	Amended by	Signed
a, b, c or 1, 2, 3 etc.	DDMMYYYY	Name of the person carrying out the amendment/ revision/ issue number	Signature of person carrying out the amendment/ revision/ issue number

This section is critical to ensure appropriate document control.

Any significant changes to the ConOps may require further assessment and approval by the competent authority prior to further operations being conducted.

A.0.2 References

(a) List all references (documents, URL, manuals, appendices) mentioned in the ConOps:

#	Title	Description	Amendment/ Revision/ Issue Number
[1]			
[2]			

A.1 Guidance for the collection and presentation of operationally relevant information

The template below provides section headings detailing the subject areas that should be addressed when producing the ConOps, for the purposes of demonstrating that a UAS operation can be conducted safely. The template layouts as presented are not prescriptive, but the subject areas detailed should be included in the ConOps documentation as required for the particular operation(s), in order to provide the minimum required information and evidence to perform the SORA.

A.1.1 Reserved

A.1.2 Organisation overview

(a) This section describes how the organisation is defined, to support safe operations. It should include:

(1) the structure of the organisation and its management, and

(2) the responsibilities and duties of the UAS operator.

ConOps er grunnlaget for SORA prosessen

Består av to hoveddeler:

1. Om operasjonen
2. Teknisk om dronesystemet

Operasjonsmanual kan bygges opp modulbasert

Organisasjon
Operasjon og prosedyrer
Trening
Teknisk info

Område A | Område B | Område Z

Operasjonsvolum, buffersone, ERP | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | … | Operasjonsvolum, buffersone, ERP

Operatør med én operasjon

Organisasjon
Generelt om operasjoner

Operasjon A | Operasjon Z

Spesifikk operasjonsinfo
Trening
Teknisk info

…

Spesifikk operasjonsinfo
Trening
Teknisk info

A | B | Z | A | B | Z

Operasjonsvolum, buffersone, ERP | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | … | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | … | Operasjonsvolum, buffersone, ERP

Operatør med flere operasjoner

Organisasjon
Sikkerhetsstyringssystem

Generelt om operasjoner

Operasjon A | Operasjon Z

Spesifikk operasjonsinfo
Trening
Teknisk info

…

Spesifikk operasjonsinfo
Trening
Teknisk info

A | B | Z | A | B | Z

Operasjonsvolum, buffersone, ERP | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | … | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | Operasjonsvolum, buffersone, ERP | … | Operasjonsvolum, buffersone, ERP

Light UAS Operator (LUC)

Luftfartstilsynet

Sertifisert kategori vil sannsynligvis kreve en OM i henhold til 965/2012 - ops

Radiokallesignal tildeles av Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom)

- Tildeler i dag kallesignal LC-Uxx til droner.
- Nkom knytter kallesignalene til registreringsnummeret de får fra Luftfartstilsynet.
- Tillatelsen kan endres til å knytte kallesignalet til operatørnummeret og dronens registreringsnummer.
- Avhengig av at Nkom får denne informasjonen fra operatøren.

Spørsmål

Vi fortsetter 13:20

- 13:20 – 13:50: SORA

Luftfartstilsynet

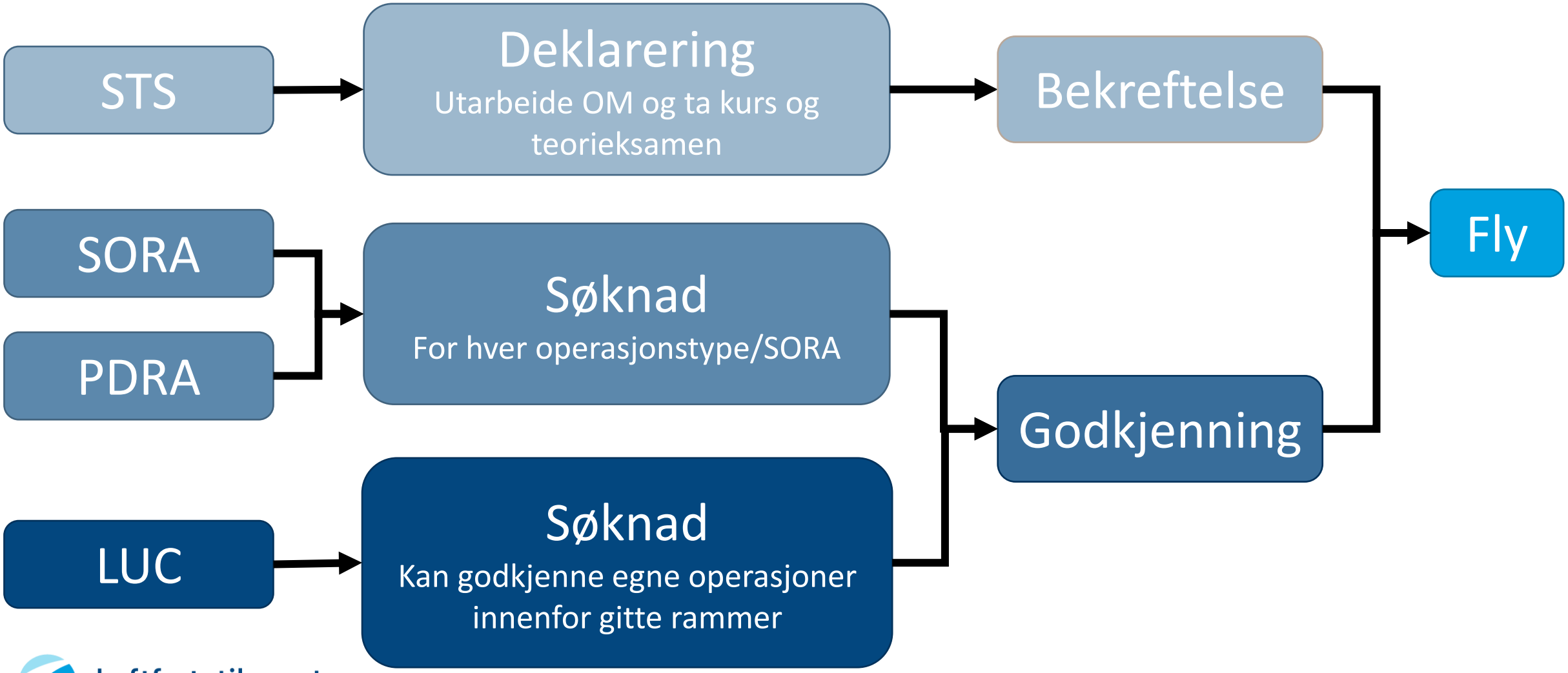
SORA – Specific Operations Risk Assessment

Forventer endringer

- Beregning av GRC
- Krav til verifisering av dronens design
- Cyber security

Luftfartstilsynet

Spesifikk kategori – 3 varianter for operatørene



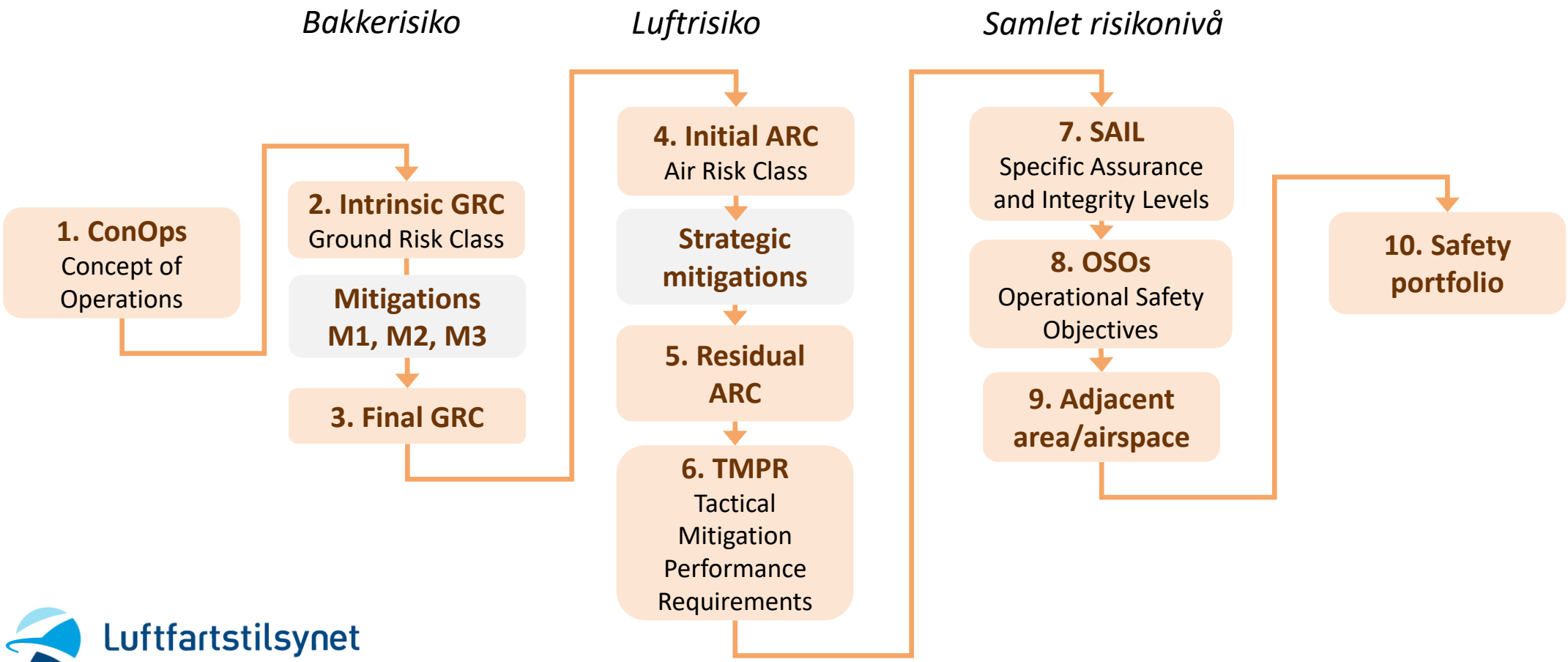
Luftfartstilsynet

Vurder først om man kan bruke STS, PDRA eller fly i åpen kategori

OPERASJON		DRONE	PILOT
Under-kategori	Område	Klasse / vekt	Kompetanse
Alle	• **Maks høyde 120 m** • Alltid se dronen (**VLOS**) • Ingen slipp av objekter • Ingen frakt av farlig gods		**16 år** for å fly alene
A1	• Unngå å fly over utenforstående personer • Flyging over folkemengder forbudt	**C0** merket av produsent: 0 Uten merking: • **Under 250 gram** • Maks hastighet 19 m/s	• Lese brukermanualen
	• Ingen flyging over utenforstående personer	**C1** merket av produsent: 1 Uten merking: • **Under 500 gram** • Bare frem til 1. januar 2023	• Lese brukermanualen • A1/A3 kurs og eksamen på flydrone.no
A2	• Minst 30 meter fra utenforstående personer • Minst 5 meter fra utenforstående personer (i saktemodus - 3 m/s) • 1:1 regel	**C2** merket av produsent: 2	• Lese brukermanualen • A1/A3 kurs og eksamen • A2 kurs • Fly egentrening i A1/A3 • A2 eksamen på en trafikkstasjon
	• Minst **50 meter** fra utenforstående personer	Uten merking: • **Under 2 kg** • Bare frem til 1. januar 2023	
A3	• Minst **150 meter** fra bolig- nærings- industri- eller rekreasjonsområder • Ingen utenforstående personer i området der flygingen foregår • Minst 30 meter avstand hvis personer kommer inn i området. 1:1 regelen gjelder	**C3** eller **C4** merket av produsent: 3 4 Uten merking: • **Under 25 kg** • Ingen datobegrensning	• Lese brukermanualen • A1/A3 kurs og eksamen på flydrone.no

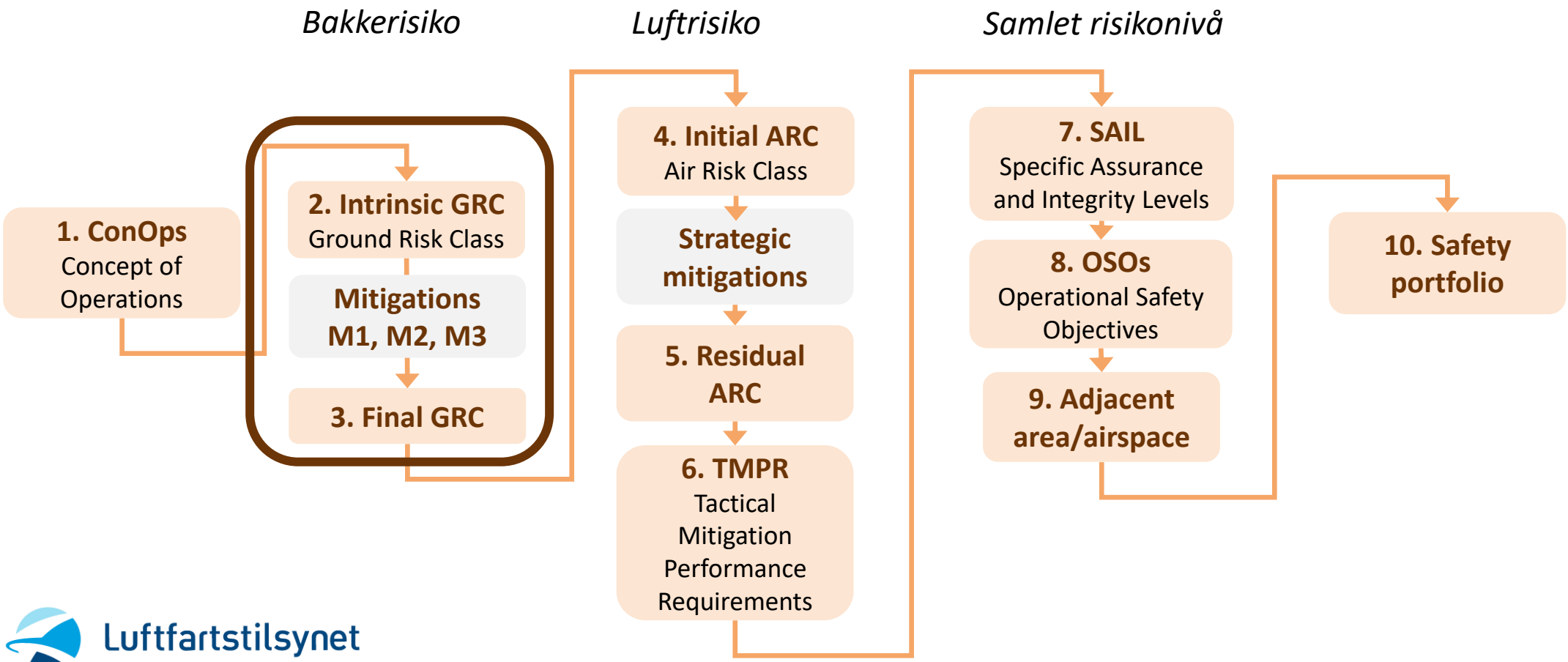
PDRA#	Maks størrelse	Syns-vidde	Område	Maks avstand	Luftrom	Maks høyde
S01 (A2+)	3 m og 25 kg	VLOS	Ingen utenforstående	VLOS	Lav risiko	120 m
S02	3 m og 25 kg	BLVOS	Ingen utenforstående	2 km fra pilot, 1 km fra observatør	Lav risiko	120 m
G01	3 m og 34 kJ	BVLOS	Spredt befolket	1 km fra observatør	Lav risiko	120 m
G02	3 m og 34 kJ	BLVOS	Spredt befolket	N/A	Reservert	Reservert

SORA har 10 steg



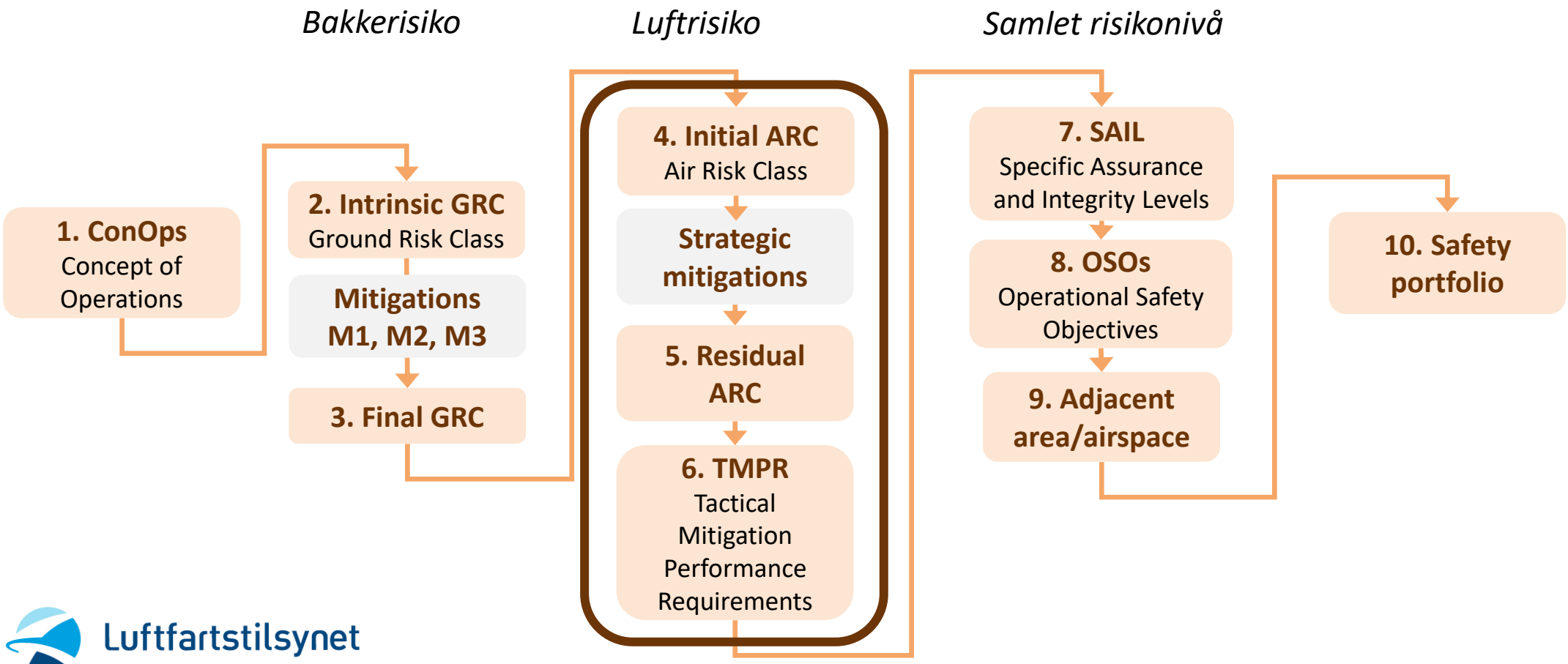
Luftfartstilsynet

Bakkerisiko



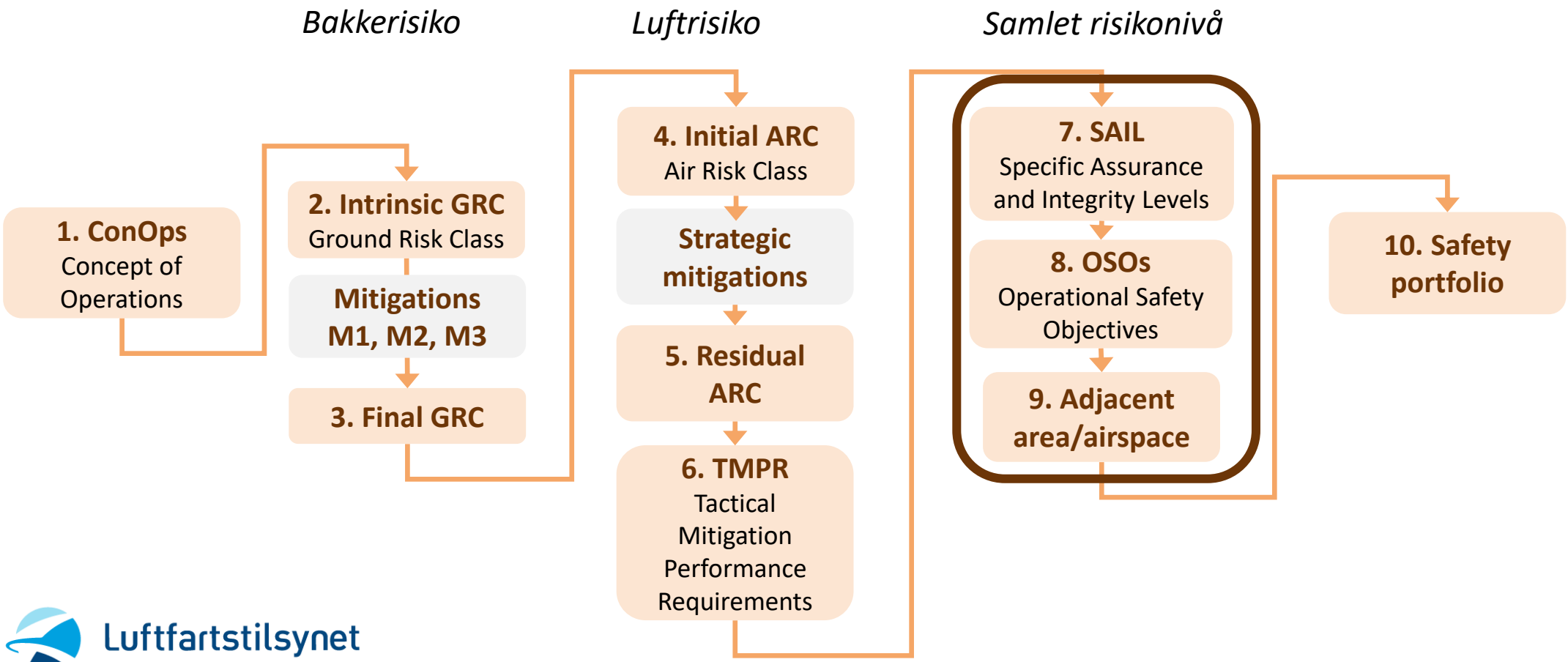
Luftfartstilsynet

Luftrisiko



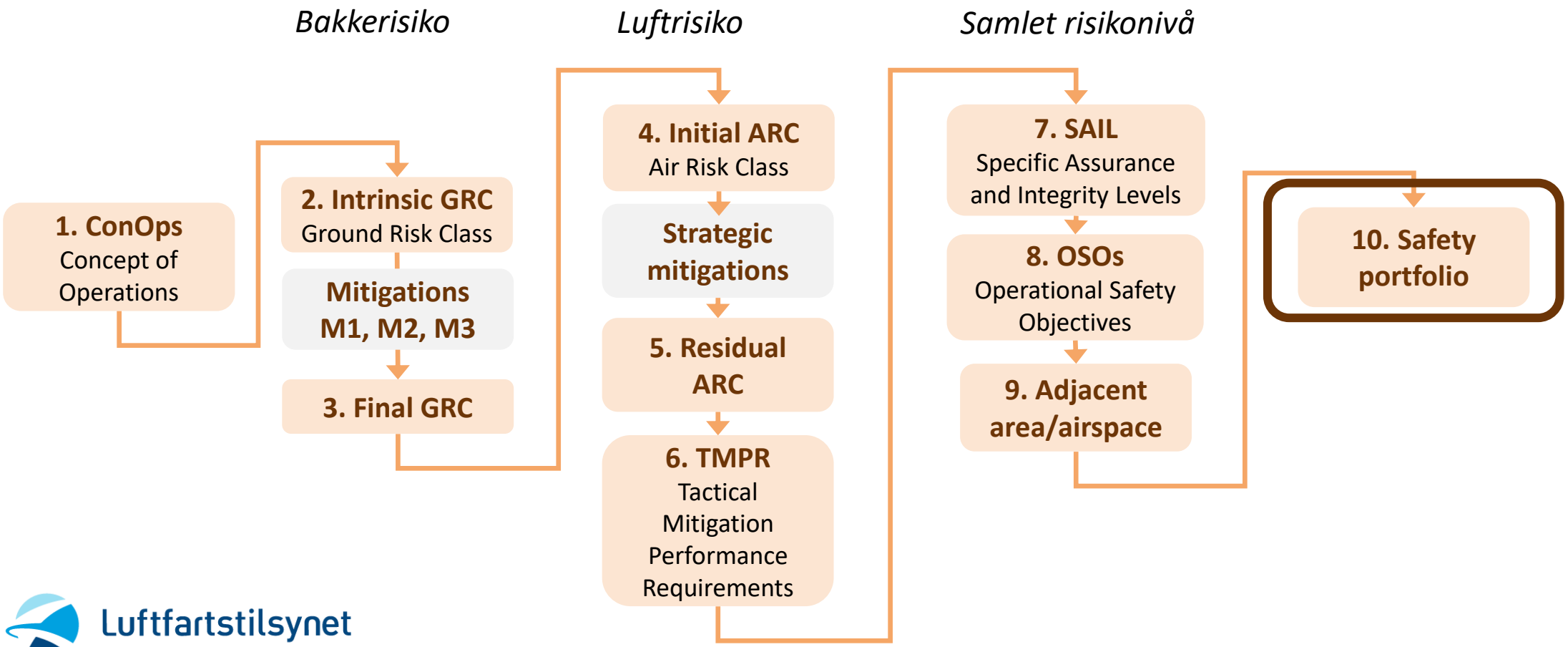
Luftfartstilsynet

Samlet risiko og krav



Luftfartstilsynet

Safety portfolio dokumenterer hvordan operatøren oppfyller kravene



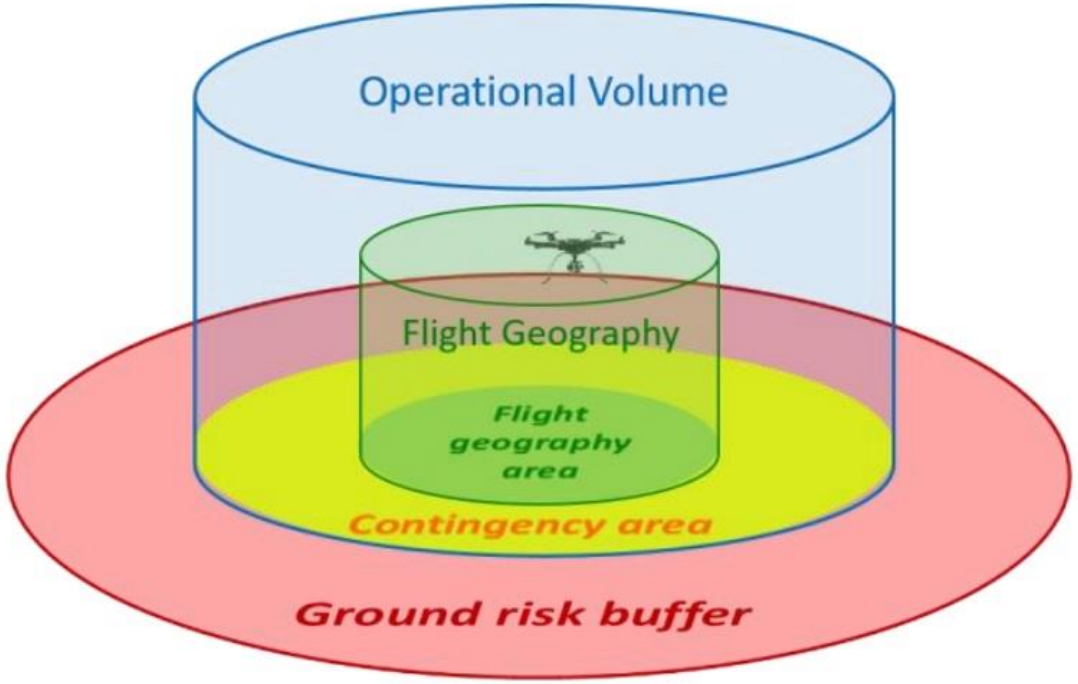
Luftfartstilsynet

ConOps danner grunnlaget for SORA-en

Det er viktig å få frem:

- Vekt og størrelse på dronen
- Om man flyr VLOS, BVLOS eller autonomt
- Området man overflyr
  - Ingen utenforstående
  - spredt befolket
  - befolket
- Luftrommet
  - Over/under 500 fot
  - Annen trafikk

Operasjonsområdet inkluderer en sikkerhetsbuffer

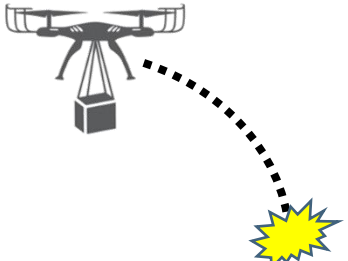


Den indre sikkerhetbufferen (contingency area/ volume) skal

- ta hensyn til ekstraordinære situasjoner, f.eks. sterk vind eller flyaway,
- være stor nok at flygingen kan avsluttes innenfor området.
- Standardscenario bruker 10 meter.

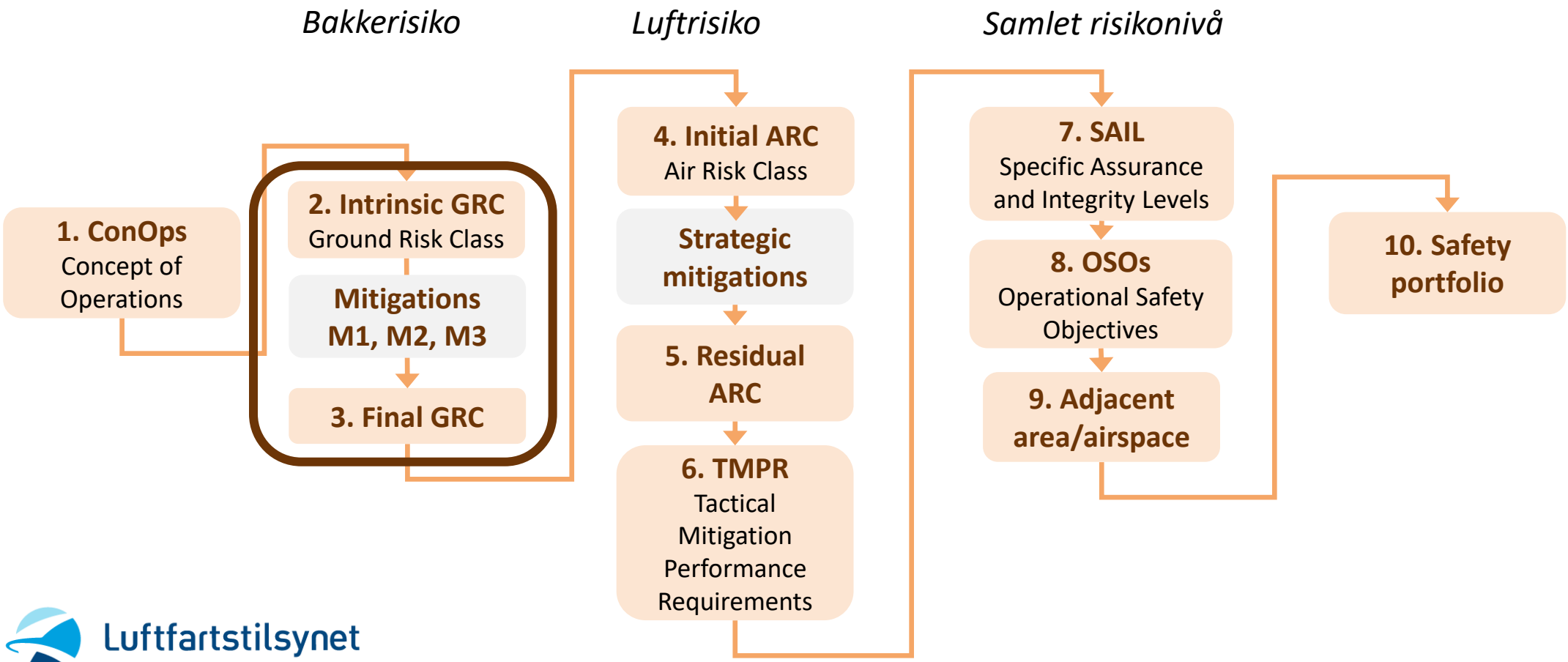
Buffersonen (ground risk buffer) skal defineres med

- 1:1 regelen, dvs. sikkerhetsavstanden er lik maks. flyhøyde, eller
- (for multirotorer) en ballistisk beregning.



Luftfartstilsynet

Bakkerisiko beskrives med «intrinsic ground risk class (GRC)» og «final GRC»



Luftfartstilsynet

Intrinsic GRC bestemmes utfra befolkningstetthet, dronens størrelse og om flygingen er VLOS/BVLOS

2. Intrinsic GRC
Ground Risk Class

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[6]	1	2	[illegible]	4
VLOS in a sparsely populated environment	2	3	[illegible]	5
BVLOS in a sparsely populated environment	[illegible]	[illegible]	5	6
VLOS in a populated environment	4	5	6	8
BVLOS in a populated environment	TBD[7]	TBD[7]	TBD[7]	TBD[7]
VLOS over an assembly of people	7			
BVLOS over an assembly of people	TBD[7]			

Table 2 — Determination of the intrinsic GRC

Her regnes EVLOS som BVLOS

Luftfartstil

«Assembly of people» (folkemengde) defineres ikke av et gitt antall personer

- Assembly of people:
  Hvis det er så tett med mennesker at enkeltpersoner vil bli hindret fra å unnvike en fallende drone.

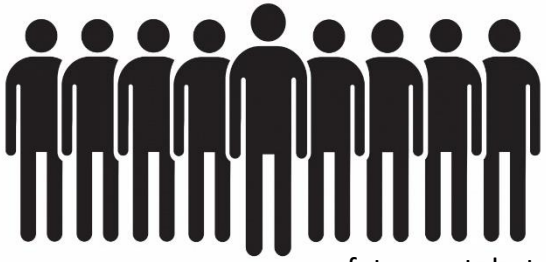
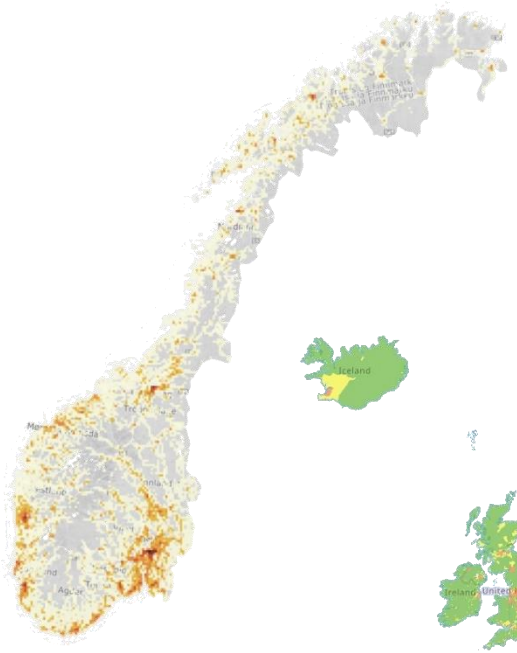


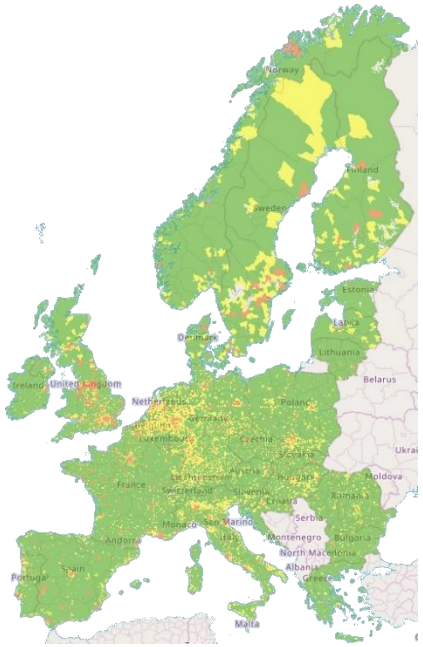
foto:mostphotos.com

Luftfartstilsynet

Kvantitativ metode for GRC er under utarbeidelse



SSB-kart



Degurba-kart

- Forslag forventes publisert på http://jarus-rpas.org/external-consultations ved slutten av juni 2021

For søknader:

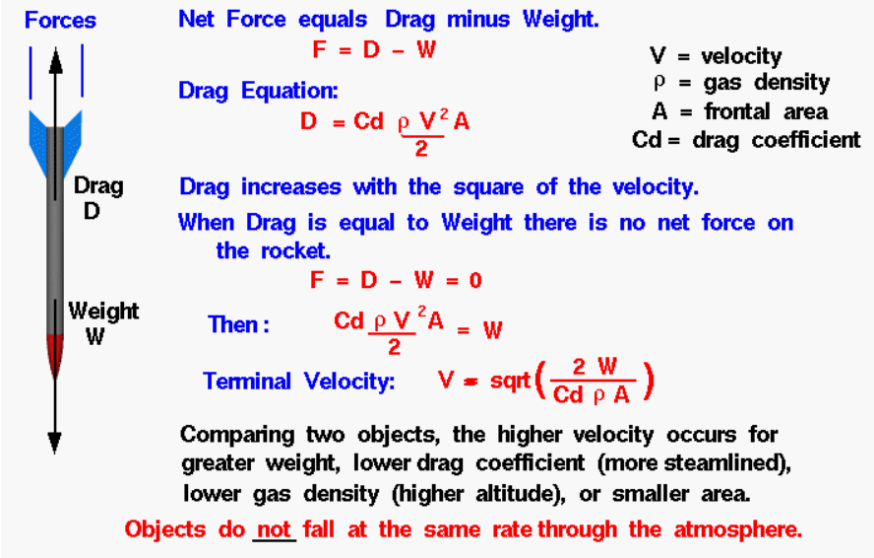
- Forhold deg til Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems.
- Populated area: *substantially used for residential, commercial or recreational purposes.*

Luftfartstilsynet

Kinetisk energi beregnes ut fra terminalhastighet for multirotorer og cruisehastighet for fixed wing

$$E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$$

< 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)*



NASA kalkulator kan brukes, men forutsetter at man vet motstandskoeffisienten (Cd)

- Såpass stort spenn mellom energiklassene, gjør at beregningen ikke alltid må være nøyaktig
- Hvis man er i grenseland og søker om en lavere risikoklasse, krever dette mer bevis
  - Tester der Mavic Pro og Parrot Anafi er målt til ca. 16 m/s.
  - En Phantom 4 RTK har blitt målt til å treffe bakken i 36 m/s, men da med hjelp fra motorene.
  - Studie med en drone på 35 kg og terminalhastighet på ca 27 m/s
  - Droner med MTOM på rundt 4 kg kan fort havne i grenseland på 700 J. Da må terminalhastigheten maks være 18,7 m/s for å havne i den lavere klassen. Dette sammenfaller også med grensen på 4 kg på C2-droner for å fly i underkategori A2.
- Mulig endring til bruk av masse og hastighet

GRC-verdien kan reduseres

Mitigations M1, M2, M3

3. Final GRC

		Robustness		
Mitigation Sequence	**Mitigations for ground risk**	Low/None	Medium	High
1	M1 — Strategic mitigations for ground risk[10]	**0: None** **-1: Low**	**-2**	**-4**
2	M2 — Effects of ground impact are reduced[11]	**0**	**-1**	**-2**
3	M3 — An emergency response plan (ERP) is in place, the UAS operator is validated and effective	**1**	**0**	**-1**

	Low assurance	Medium assurance	High assurance
Low integrity	Low robustness	Low robustness	Low robustness
Medium integrity	Low robustness	Medium robustness	Medium robustness
High integrity	Low robustness	Medium robustness	High robustness

- GRC-en kan reduseres med tre forskjellige risikoreduserende tiltak:
  - M1: Ingen eller få utenforstående oppholder seg i operasjonsområdet
  - M2: Treffenergien blir redusert f.eks. med fallskjerm
  - M3: Operatøren har en Emergency Response Plan (ERP)

- Graden av tiltaket (integrity) og dokumentasjon (assurance) bestemmer om robustheten blir lav, middels eller høy.

Eksempel på medium robusthet for M2

Mitigations M1, M2, M3

3. Final GRC

M2 — Effects of		Level of assurance		
		Low/None	**Medium**	**High**
UA impact dynamics are reduced (e.g. parachute)	Criterion #1 (Technical design)	The applicant declares that the required level of integrity has been achieved[1].	The applicant has supporting evidence to claim that the required level of integrity is achieved. This is typically[2] done by means of testing, analysis, simulation[3], inspection, design review or through operational experience.	The claimed level of integrity is validated by EASA against a standard considered adequate by EASA and/or in accordance with means of compliance acceptable to EASA (when applicable).

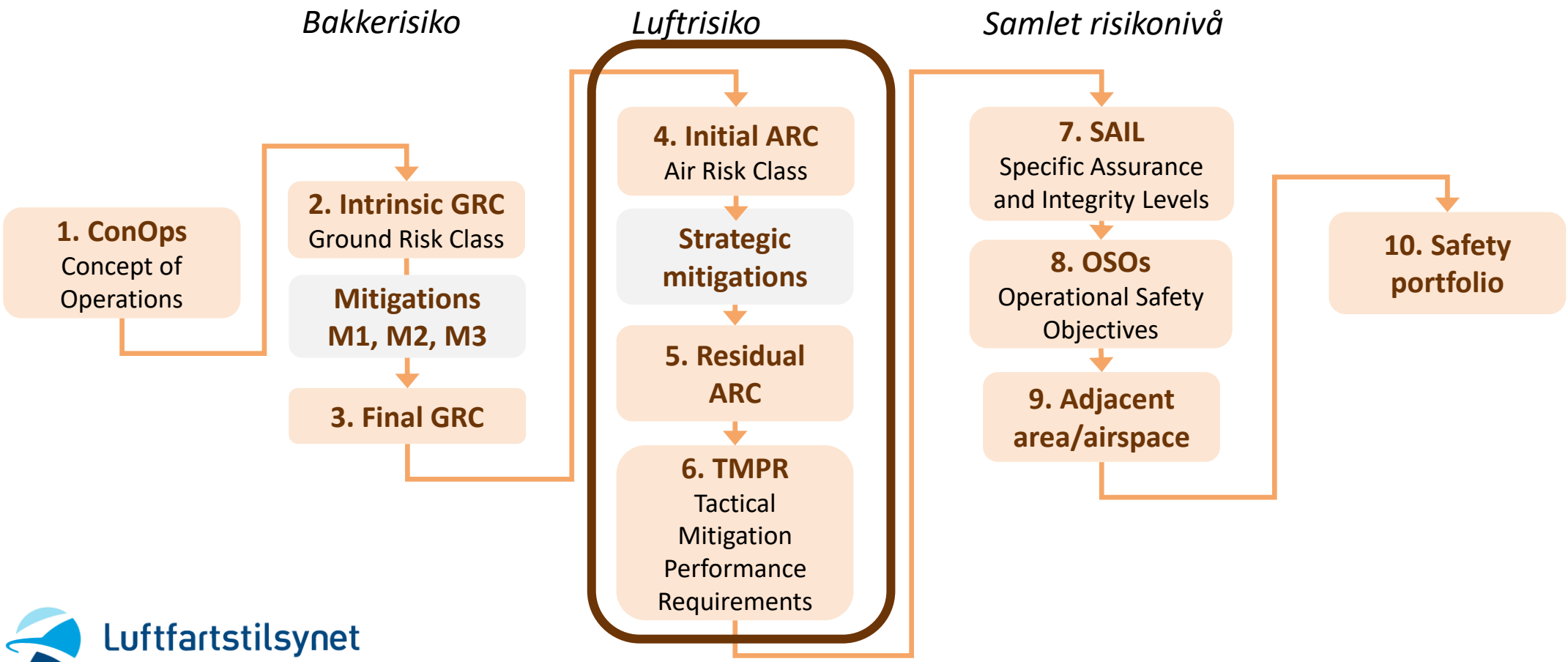
		Level of integrity		
		Low/None	**Medium**	**High**
			(a) Effects of impact dynamics and post impact hazards[1] are significantly reduced although it can be assumed that a fatality may still occur. (b) When applicable, in case of malfunctions, failures	Same as medium. In addition: (a) When applicable, the activation of the mitigation is automated[2]. (b) The effects of impact dynamics and post impact hazards are reduced to a level where it can be

Luftf

Intrinsic GRC	M1	M2	M3	Final GRC
5	0	-1	0	4

Luftfartstilsynet

Luftrisiko - Air Risk Class (ARC)



Luftfartstilsynet

Luftrisikoen klassifiseres i fire nivåer

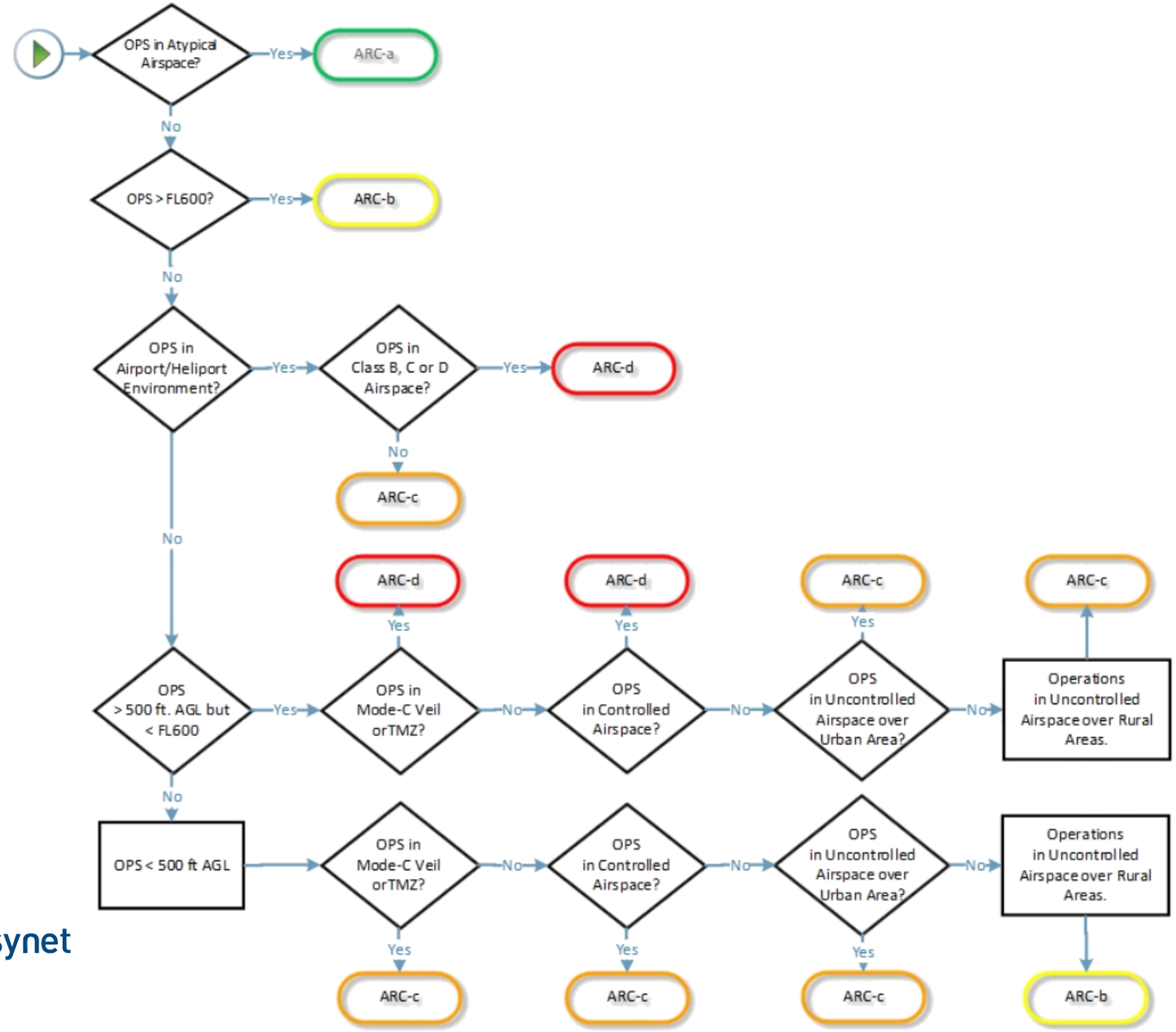
4. Initial ARC
Air Risk Class

Initial Air Risk Class (ARC) avhenger av luftrom og flyhøyde.

For eksempel:

Risikoklasse	Område	Høyde
ARC-a	Fareområde/restriksjonsområde	-
ARC-b	Utenfor tettbygd strøk	Under 500 fot
ARC-c	Kontrollert luftrom	Under 500 fot
ARC-d	Kontrollert luftrom	Over 500 fot

Luftfartstilsynet

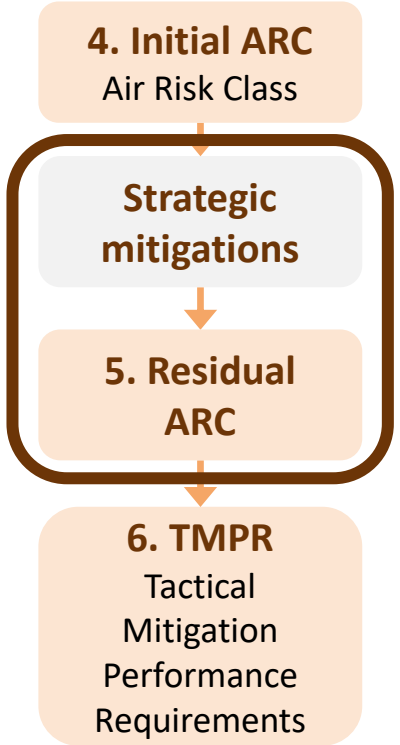


Luftfartstilsynet

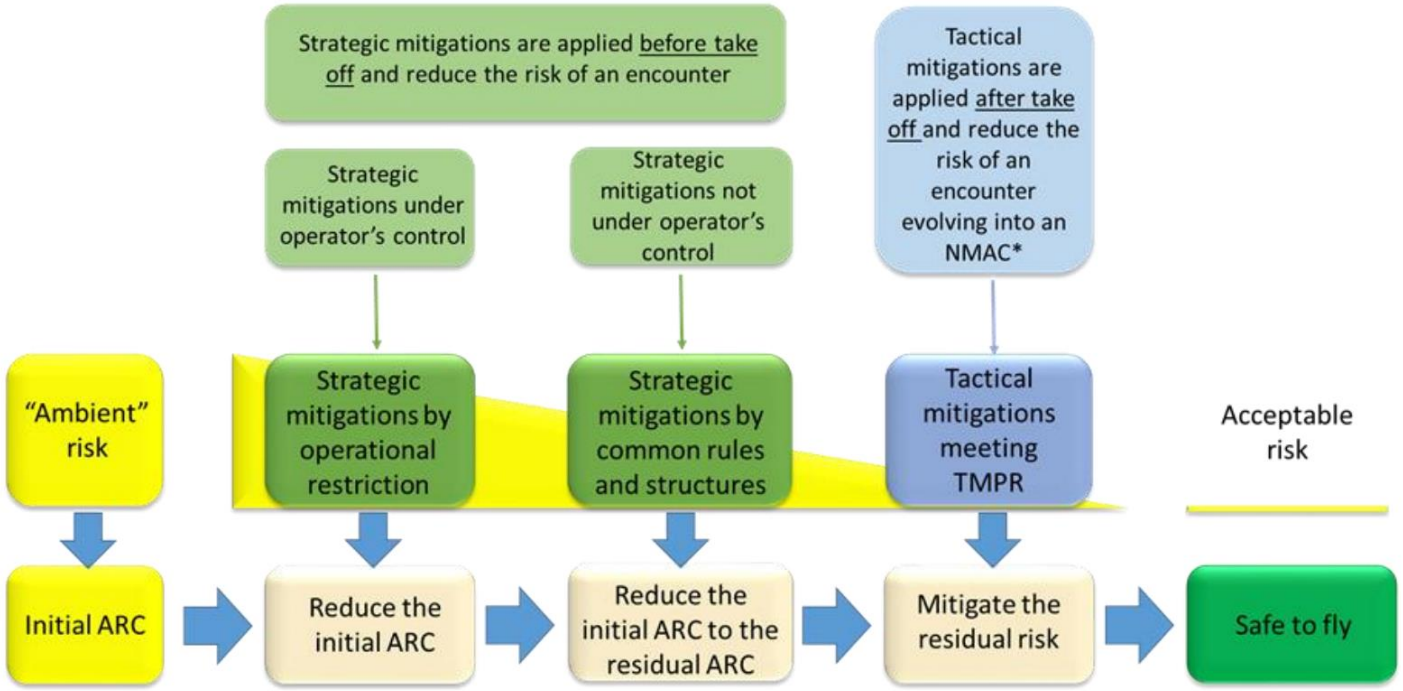
Operasjonsområde		AEC	ARC
I nærheten av en lufthavn	Klasse E, F eller G luftrom	AEC 6	ARC-c
	Klasse B, C eller D luftrom	AEC 1	ARC-d
Over 500 fot og under FL600	Mode-S Veil eller TMZ (dette har vi ikke i Norge)	AEC 2	ARC-d
	Kontrollert luftrom	AEC 3	ARC-d
	Urbant område	AEC 4	ARC-c
	Landlig område	AEC 5	ARC-c
Under 500 fot	Mode-S Veil eller TMZ (dette har vi ikke i Norge)	AEC 7	ARC-c
	Kontrollert luftrom	AEC 8	ARC-c
	Urbant område	AEC 9	ARC-c
	Landlig område	AEC 10	ARC-b
Over FL600	VHL	AEC 11	ARC-b
Segregert luftrom	Fareområde eller restriksjonsområde	AEC 12	ARC-a

Luftfartstilsynet

Initial ARC-verdien kan reduseres hvis den faktiske lufttrafikktettheten er lavere



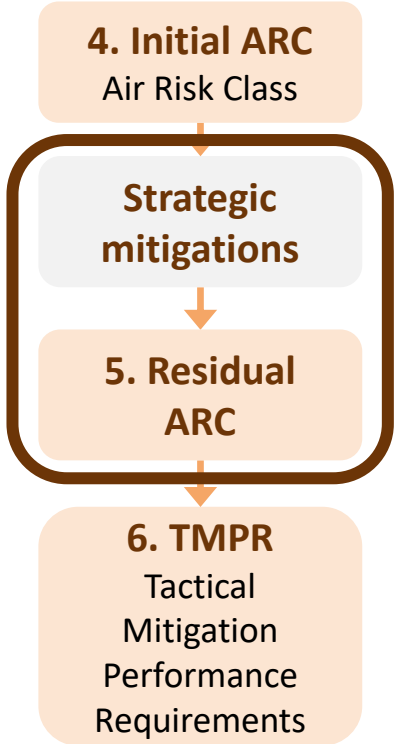
Dette gjøres med «strategic mitigations»:



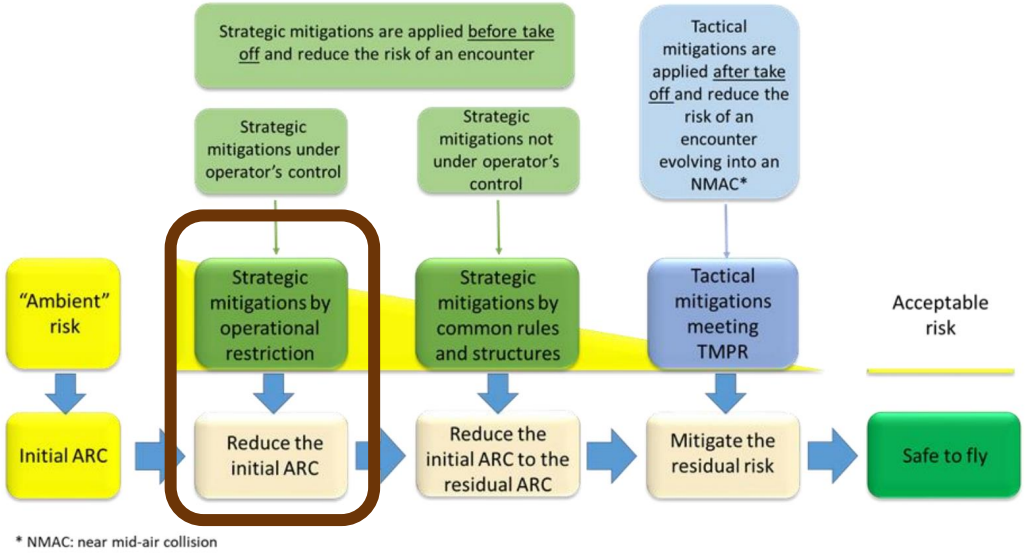
* NMAC: near mid-air collision

Luftfartstilsynet

Man skiller mellom tre typer operasjonelle restriksjoner

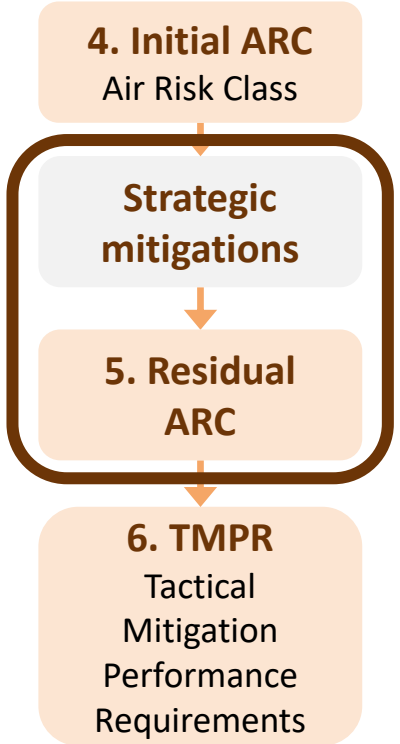


1. Avgrensing av operasjonsområdet
   - Et område i kontrollsonen med lite trafikk
2. Tidspunkt
3. Eksponering

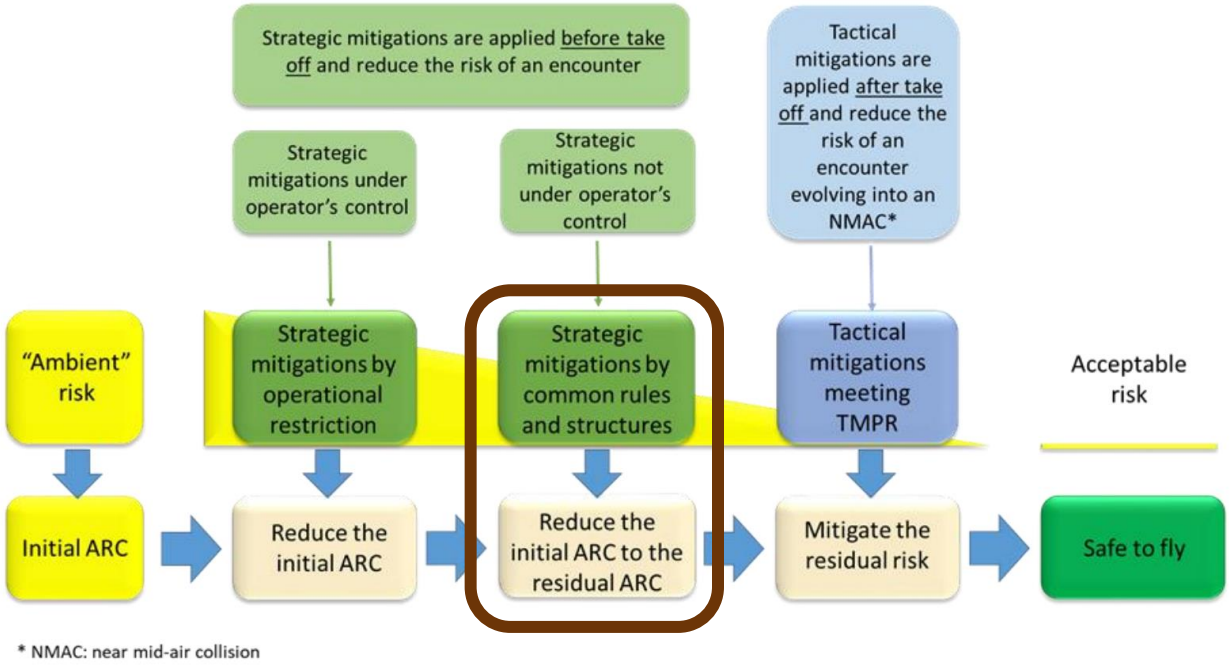


Luftfartstilsynet

Strategiske tiltak ved hjelp av regler og luftromsstruktur kan bare brukes under 500 fot

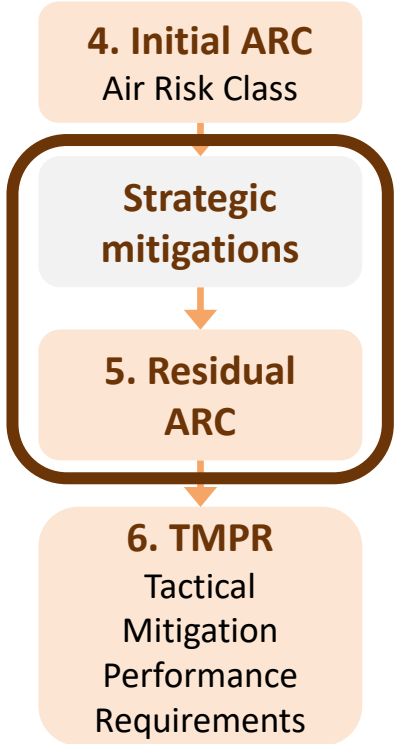


1. Koordinering med lufttrafikktjenesten
2. U-space



Luftfartstilsynet

Tommelfingerregel for å bevise reduksjon av ARC:

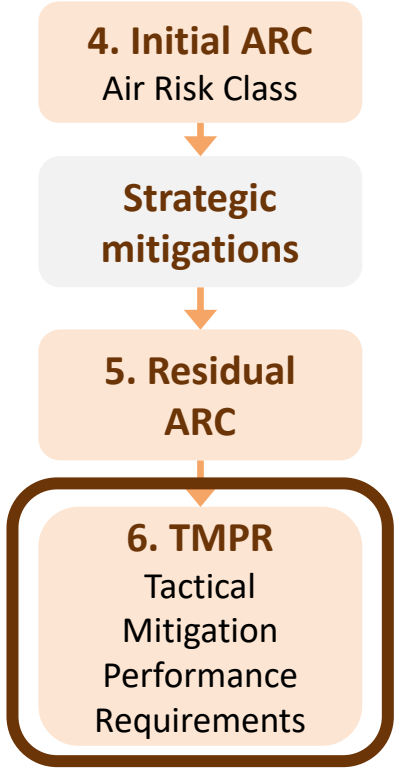


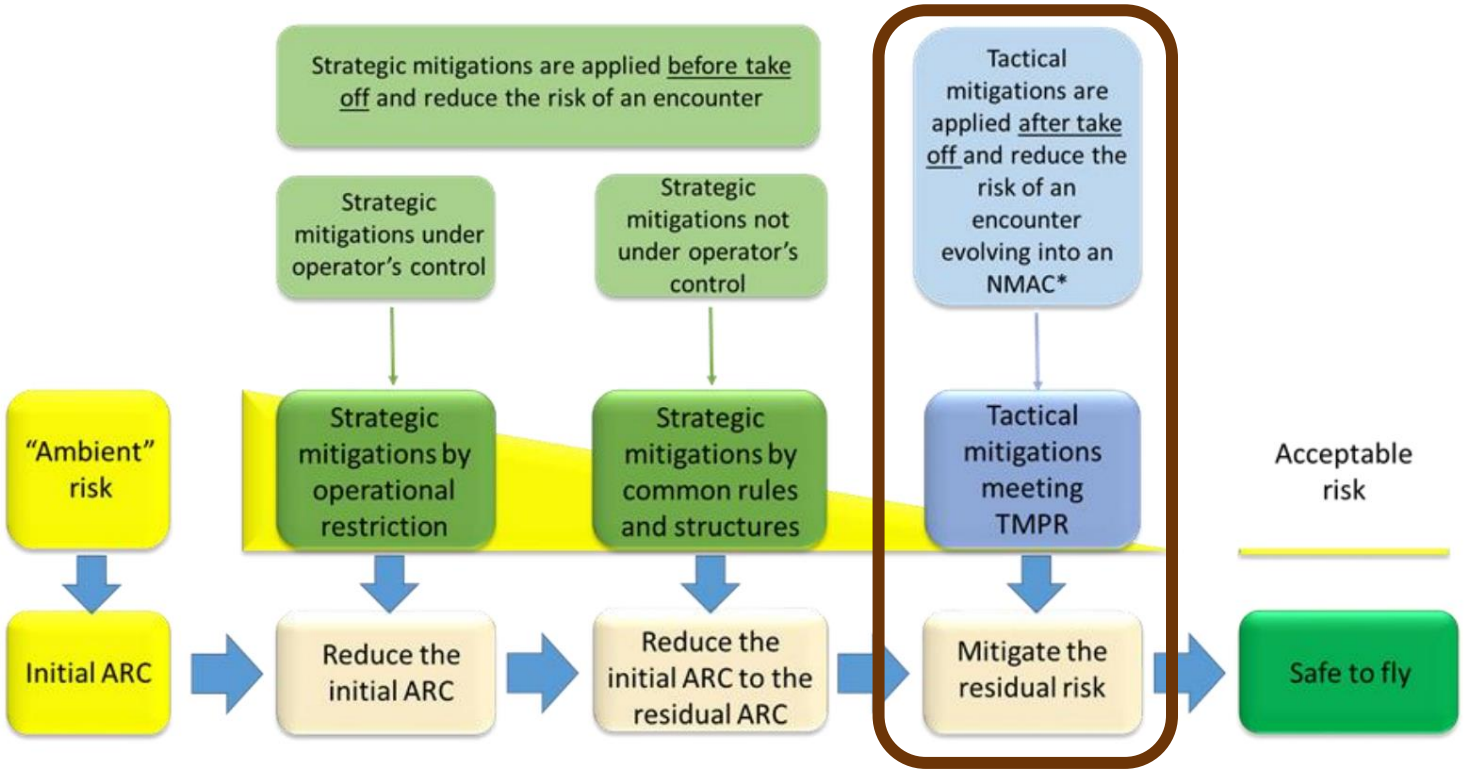
- For å redusere til ARC-c må man vise at operasjonsvolumet er trafikkert tilsvarende ARC-c luftrom.
- For å redusere til ARC-b må man vise at operasjonsvolumet er trafikkert som luftrom under 500 fot i landlige områder (ARC-b).
- For å redusere til ARC-a må man vise operasjonsvolumet er trafikkert tilsvarende et segregert luftrom.

Operasjonsområde		AEC	ARC
I nærheten av en lufthavn	Klasse E, F eller G luftrom	AEC 6	ARC-c
	Klasse B, C eller D luftrom	AEC 1	ARC-d
Over 500 fot og under FL600	Mode-S Veil eller TMZ (dette har vi ikke i Norge)	AEC 2	ARC-d
	Kontrollert luftrom	AEC 3	ARC-d
	Urbant område	AEC 4	ARC-c
	Landlig område	AEC 5	ARC-c
Under 500 fot	Mode-S Veil eller TMZ (dette har vi ikke i Norge)	AEC 7	ARC-c
	Kontrollert luftrom	AEC 8	ARC-c
	Urbant område	AEC 9	ARC-c
	Landlig område	AEC 10	ARC-b
Over FL600	VHL	AEC 11	ARC-b
Segregert luftrom	Fareområde eller restriksjonsområde	AEC 12	ARC-a

Luftfartstilsynet

TMPR – tiltak som iverksettes etter take off





* NMAC: near mid-air collision

Luftfartstilsynet

TMPR - Stiller krav til deteksjon og unnvikelse av annen trafikk

4. Initial ARC
Air Risk Class

↓

Strategic mitigations

↓

5. Residual ARC

↓

6. TMPR
Tactical Mitigation Performance Requirements

	Function	TMPR Level				
		VLOS	No Requirement (ARC-a)	Low (ARC-b)	Medium (ARC-c)	High (ARC-d)
Tactical mitigation performance requirements (TMPR)	Detect[1]	No Requirement	No Requirement	The expectation is for the applicant's DAA Plan to enable the operator to detect approximately 50 % of all aircraft in the detection volume[2]. This is the performance requirement in the absence of failures and defaults. It is required that the applicant has awareness of most of the traffic operating in the area in which the operator intends to fly, by relying on one or more of the following: • Use of (web-based) real time aircraft tracking services • Use Low Cost ADS-B In /UAT/FLARM[3]/Pilot Aware[3] aircraft trackers • Use of UTM/U-space Dynamic Geofencing[4] • Monitoring aeronautical radio communications (e.g. use of a scanner)[5]	The expectation is for the applicant's DAA Plan to enable the operator to detect approximately 90 % of all aircraft in the detection volume[2]. To accomplish this, the applicant will have to rely on one or a combination of the following systems or services: • Ground based DAA /RADAR • FLARM [3/6] • Pilot Aware [3/6] • ADS-B In/ UAT In Receiver[6] • ATC Separation Services[7] • UTM/U-space Surveillance Service[4] • UTM/U-space Early Conflict Detection and Resolution Service[4] • Active communication with ATC and other airspace users[5]. The operator provides an assessment of the effectiveness of the detection tools/methods chosen.	A system meeting RTCA SC-228 or EUROCAE WG-105 MOPS/MASPS (or similar) and installed in accordance with applicable requirements.

Luftfartstilsynet

Her regnes EVLOS som VLOS

TMPR - Stiller krav til deteksjon og unnvikelse av annen trafikk

4. Initial ARC
Air Risk Class

↓

Strategic mitigations

↓

5. Residual ARC

↓

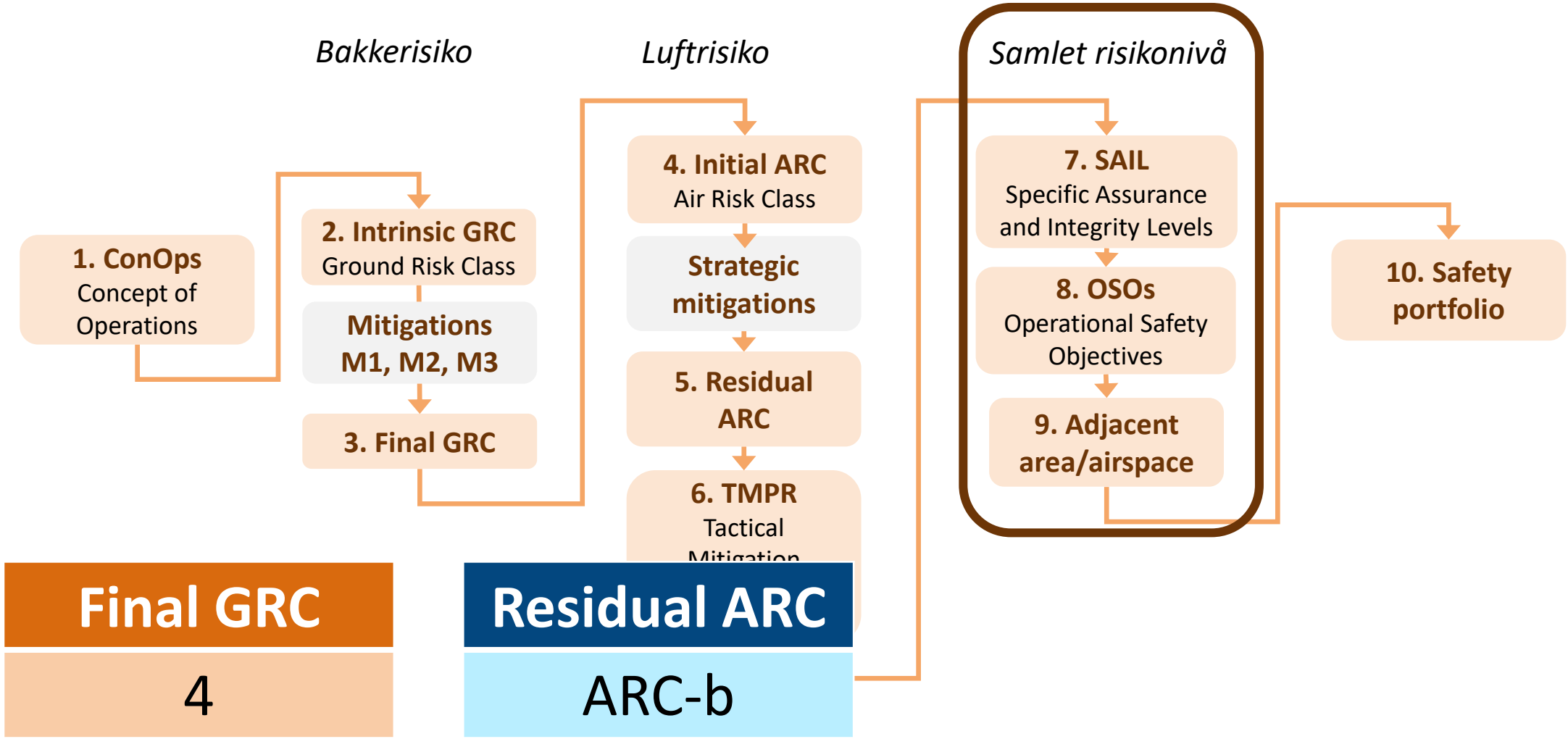
6. TMPR
Tactical Mitigation Performance Requirements

		TMPR: N/A (ARC-a)	TMPR: Low (ARC-b)	TMPR: Medium (ARC-c)	TMPR: High (ARC-d)
Level of integrity	Criteria	Allowable loss of function and performance of the Tactical Mitigation System: < 1 per 100 Flight Hours (1E-2 Loss/FH)	Allowable loss of function and performance of the Tactical Mitigation System: < 1 per 100 Flight Hours (1E-2 Loss/FH)	Allowable loss of function and performance of the Tactical Mitigation System: < 1 per 1 000 Flight Hours (1E-3 Loss/FH)	Allowable loss of function and performance of the Tactical Mitigation System: < 1 per 100 000 Flight Hours (1E-5 Loss/FH)
	Comments / Notes	*The requirement is considered to be met by commercially available products. No quantitative analysis is required.*	*The requirement is considered to be met by commercially available products. No quantitative analysis is required.*	*This rate is commensurate with a probable failure condition. These failure conditions are anticipated to occur one or more times during the entire operational life of each aircraft.*	*A quantitative analysis is required.*

		TMPR: N/A (ARC-a)	TMPR: Low (ARC-b)	TMPR: Medium (ARC-c)	TMPR: High (ARC-d)
Level of assurance	Criteria	N/A	The operator declares that the tactical mitigation system and procedures will mitigate the risk of collisions with manned aircraft to an acceptable level.	The operator provides evidence that the tactical mitigation system will mitigate the risk of collisions with manned aircraft to an acceptable level.	The evidence that the tactical mitigation system will mitigate the risk of collisions with manned aircraft to an acceptable level is verified by a competent third party.
	Comments / Notes	*N/A*	*N/A*	*N/A*	*N/A*

Luftfartstilsynet

SAIL identifiserer samlet risikonivå basert på final GRC og residual ARC



SAIL bestemmes ut fra denne tabellen

Specific Assurance and Integrity levels

7. SAIL
Specific Assurance and Integrity Levels

8. OSOs
Operational Safety Objectives

9. Adjacent area/airspace

SAIL determination				
	Residual ARC			
Final GRC	a	b	c	d
≤2	I	I	IV	VI
3	II	II	IV	VI
4	III	III	IV	VI
5	IV	IV	IV	VI
6	V	V	V	VI
7	VI	VI	VI	VI
>7	Category C operation			

Final GRC	Residual ARC
4	ARC-b

24 Operational Safety Objectives (OSOs) identifiseres basert på SAIL-verdien

7. SAIL
Specific Assurance and Integrity Levels

8. OSOs
Operational Safety Objectives

9. Adjacent area/airspace

OSO number (in line with Annex E)		SAIL					
		I	II	III	IV	V	VI
	Technical issue with the UAS						
OSO#01	Ensure the UAS operator is competent and/or proven	O	L	M	H	H	H
OSO#02	UAS manufactured by competent and/or proven entity	O	O	L	M	H	H
OSO#03	UAS maintained by competent and/or proven entity	L	L	M	M	H	H

O – Optional
L – Low robustness
M- Medium robustness
H – High robustness

Luftfartstilsynet

24 Operational Safety Objectives (OSOs) identifiseres basert på SAIL-verdien

7. SAIL
Specific Assurance and Integrity Levels

↓

8. OSOs
Operational Safety Objectives

↓

9. Adjacent area/airspace

OSO nummer	(se utfyllende krav i egne tabeller)	SAIL					
		I	II	III	IV	V	VI
	Dronesystemet						
OSO #01	Operatøren er kompetent	O	L	M	H	H	H
OSO #02	Dronesystemet er produsert etter tilfredsstillende standarder	O	O	L	M	H	H
OSO #03	Vedlikehold	L	L	M	M	H	H
OSO #04	Dronesystemet er designet etter tilfredsstillende standarder	O	O	L	L	M	H
OSO #05	Systemet er designet for sikkerhet og driftssikkerhet	O	O	L	M	H	H
OSO #06	Link og frekvensbruk	O	L	L	M	H	H
OSO #07	Inspeksjon av dronesystemet	L	L	M	M	H	H
OSO #08	Operasjonelle prosedyrer	L	M	H	H	H	H
OSO #09	Trening	L	L	M	M	H	H
OSO #10	Konsekvenser av teknisk svikt	L	L	M	M	H	H
	Eksterne systemer						
OSO #11	Operasjonelle prosedyrer	L	M	H	H	H	H
OSO #12	Konsekvenser av teknisk svikt	L	L	M	M	H	H
OSO #13	Egnede eksterne systemer	L	L	M	H	H	H
	Menneskelige feil						
OSO #14	Operasjonelle prosedyrer	L	M	H	H	H	H
OSO #15	Trening	L	L	M	M	H	H
OSO #16	Multi crew coordination (MCC)	L	L	M	M	H	H
OSO #17	Prosedyrer for at mannskapet er uthvilt og i stand til å fly	L	L	M	M	H	H
OSO #18	Automasjon som barriere mot menneskelige feil	O	O	L	M	H	H
OSO #19	Prosedyrer, trening og design som barriere mot menneskelige feil	O	O	L	M	M	H
OSO #20	Menneske-maskin grensesnitt	O	L	L	M	M	H
	Værforhold og andre ytre forhold						
OSO #21	Operasjonelle prosedyrer	L	M	H	H	H	H
OSO #22	Trening	L	L	M	M	M	H
OSO #23	Begrensninger	L	L	M	M	H	H
OSO #24	Dronesystemet er designet for å takle forholdene det skal operere i	O	O	M	H	H	H

Luftfartstilsynet

Detaljene til hver OSO står i egne tabeller

7. SAIL
Specific Assurance and Integrity Levels

8. OSOs
Operational Safety Objectives

9. Adjacent area/airspace

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #01 Ensure that the UAS operator is competent and/or proven	Criteria	The applicant is knowledgeable of the UAS being used and as a minimum has the following relevant operational procedures: checklists, maintenance, training, responsibilities, and associated duties.	Same as low. In addition, the applicant has an organisation appropriate[1] for the intended operation. Also, the applicant has a method to identify, assess, and mitigate the risks associated with flight operations. These should be consistent with the nature and extent of the operations specified.	Same as medium.
	Comments	*N/A*	*[1] For the purpose of this assessment, 'appropriate' should be interpreted as commensurate with/proportionate to the size of the organisation and the complexity of the operation.*	*N/A*

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		Level of assurance		
		Low	Medium	High
OSO #01 Ensure that the UAS operator is competent and/or proven	Criteria	The elements delineated in the level of integrity are addressed in the ConOps.	Prior to the first operation, a competent third party performs an audit of the organisation	The applicant holds an organisational operating certificate or has a recognised flight test organisation. In addition, a competent third party recurrently verifies the UAS operator's competences.
	Comments	*N/A*	*N/A*	*N/A*

Luftfartstilsynet

OSO-er for cyber security vil komme

7. SAIL
Specific Assurance and Integrity Levels

8. OSOs
Operational Safety Objectives

9. Adjacent area/airspace

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		LEVEL of INTEGRITY		
		Low	Medium	High
OSO #3 UAS maintained by competent and/or proven entity	Criterion #1 (Malware Protection)	The applicant has maintenance procedures aiming at verifying the authenticity of firmware/software sources[1]	Same as Low, in addition: 1) Procedures to verify the authenticity and integrity of the software[2], and 2) Procedures to regularly scan maintenance related computers and removable media for malware.	Same as Medium, in addition: Employment of advanced malware protection[3]

- Mer info på http://jarus-rpas.org/external-consultations
- Man søker basert på siste versjon av Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems

Luftfartstilsynet

Dronesystemet kan få krav om «design verification»

7. SAIL
Specific Assurance and Integrity Levels

8. OSOs
Operational Safety Objectives

9. Adjacent area/airspace

European Union Aviation Safety Agency — Form

Application for Unmanned Aircraft System Design Verification

Data protection: Personal data included in this application is processed by EASA pursuant to Regulation (EU) No 2018/1725 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data by the Union institutions, bodies, offices and agencies and on the free movement of such data. It will be processed solely for the purposes of the performance, management and follow-up of the Application by the Agency, without prejudice to possible transmission to internal audit services, to the Court of Auditors, to the European Anti-Fraud Office (OLAF) for the purposes of safeguarding the financial interests of the European Union. The Applicant shall have the right of access to his personal data and the right to rectify any such data that is inaccurate or incomplete. Should the Applicant have any queries concerning the processing of his personal data, he shall address them to the Agency at the following address: dpo [at] easa.europa.eu. The Applicant shall have right of recourse at any time to the European Data Protection Supervisor.

1. Your Reference	Please provide a brief, unique identifier that we will use to refer to your application

2. Applicant Address and Contact Data				
2.1 Applicant Data				
2.1.1 Name and Address (registered (business) name and address/legal seat of the company)	Account Number	3XXXXX	(A)DOA Reference	if applicable
	(Company) Name			
	Street / Nr			
	Post Code			
	City			
	Country			
2.1.2 Contact Person (responsible for this application)	Title	☐ Mr ☐ Ms		
	Name			
	First name			
	Job title			
	Phone / Fax			
	Email			
2.2 Billing Data (may be left blank, if same as 2.1 Applicant Data)				
2.2.1 Billing Address (EASA Fees & Charges invoices will state the address entered here)	(Company) Name	Same as in section 2.1.1 (other name only in exceptional cases)		
	Street / Nr			
	PO Box			
	Post Code			
	City			
	Country			

- Luftfartstilsynet kan kreve design verifisering for SAIL III og IV
  - Vurderes i hvert tilfelle
- SAIL V og VI vil alltid kreve sertifisering av dronesystemet. Dette er ikke tilgjengelig enda
- Søknad sendes til EASA

Luftfartstilsynet

Steg 9 går ut på å identifisere risikoen for nærliggende områder ved tap av kontroll

7. SAIL
Specific Assurance and Integrity Levels

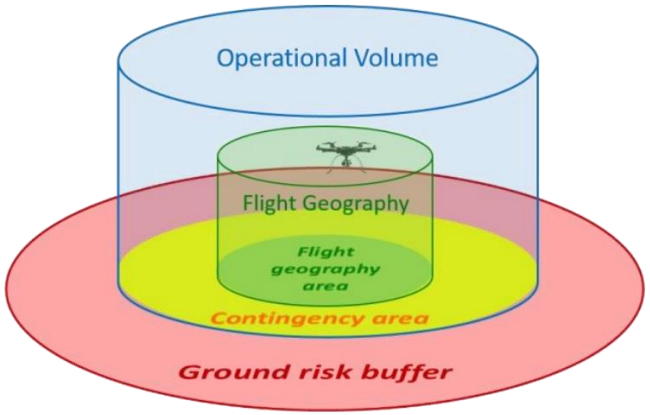
↓

8. OSOs
Operational Safety Objectives

↓

9. Adjacent area/airspace

- Ingen sannsynlig feil med dronesystemet eller eksterne systemer skal gjøre at dronen forlater operasjonsvolumet.
- Samsvar med kravet skal bevises gjennom en analyse av dronesystemet. Dette skal minimum inkludere:
  - Design egenskaper (uavhengighet, separasjon og redundans)
  - Relevante risikomomenter som nevnes i ConOps (for eksempel hagl, ising, snø, interferens...).
- Sannsynlige feil er typisk, men ikke begrenset til:
  - GPS/GNSS feil
  - Kompassfeil
  - Tap av link
  - Autopilot feil
  - Propell/motor feil
  - Fjernkontroll feil
- Feilmodus- og effektanalyse tilfredsstiller kravet



Luftfartstilsynet

Steg 9 går ut på å identifisere risikoen for nærliggende områder ved tap av kontroll

7. SAIL
Specific Assurance and Integrity Levels

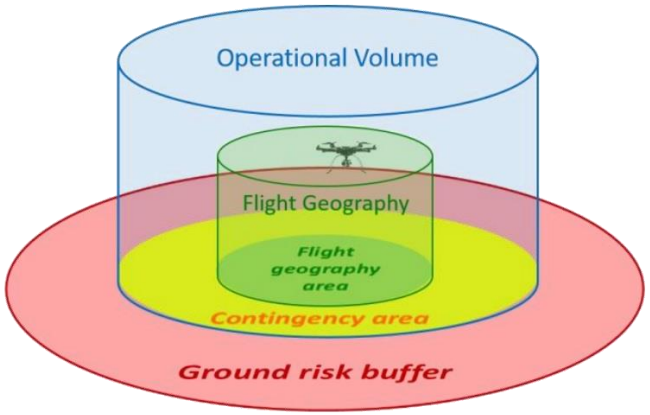
↓

8. OSOs
Operational Safety Objectives

↓

9. Adjacent area/airspace

- Hvis nærliggende områder har en av disse:
  - Folkemengder
  - ARC-d luftrom (kontrollert luftrom over 500’ eller i nærheten av lufthavn)
  - «Populated environment» og M1 er brukt til å redusere GRC
  - «Populated environment» og operasjonen foregår over «controlled ground area»
- Da bør følgende krav tilfredsstilles:
  - Sannsynligheten for at dronen forlater operasjonsvolumet under 1 per 10 000 flytimer
  - Ingen enkelt feil fører til at dronen flyr utenfor «ground risk buffer»
  - Software og hardware i dronen bør være utviklet i henhold til en industri-standard eller metode som anerkjennes av «competent authority»



Luftfartstilsynet

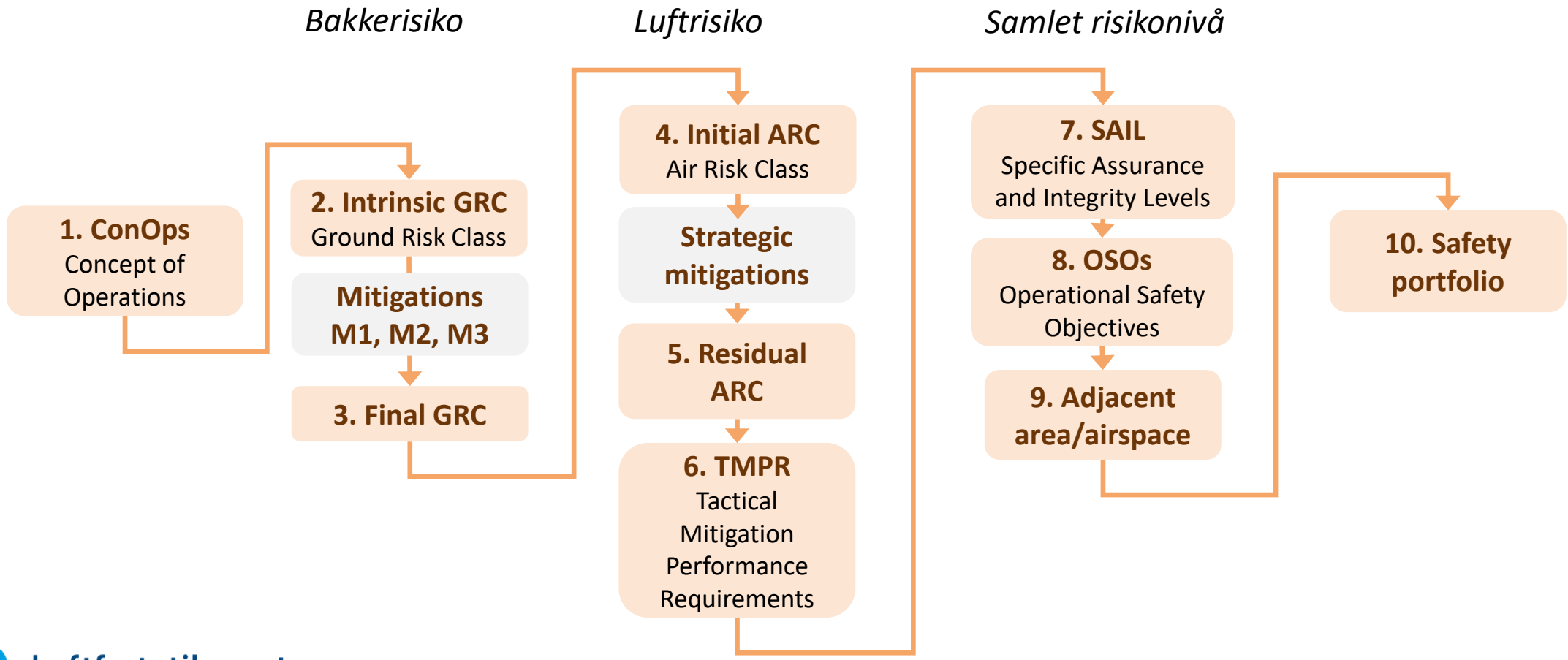
Sikkerhetsporteføljen skal vise hvordan operatøren oppfyller de identifiserte kravene

10. Safety portfolio

- Hvordan oppfylles kravene for å:
  - Risikoreduserende tiltak for intrinsic GRC (M1, M2 og M3)
  - Eventuelt redusere ARC
  - Oppfylle TMPR (detect and avoid)
  - Redusere risiko for nærliggende luftrom og område
  - Oppnå Operational Safety Objectives (OSOs)
- Operasjonsmanual
- SORA
- ConOps
- Tilleggsdokumenter

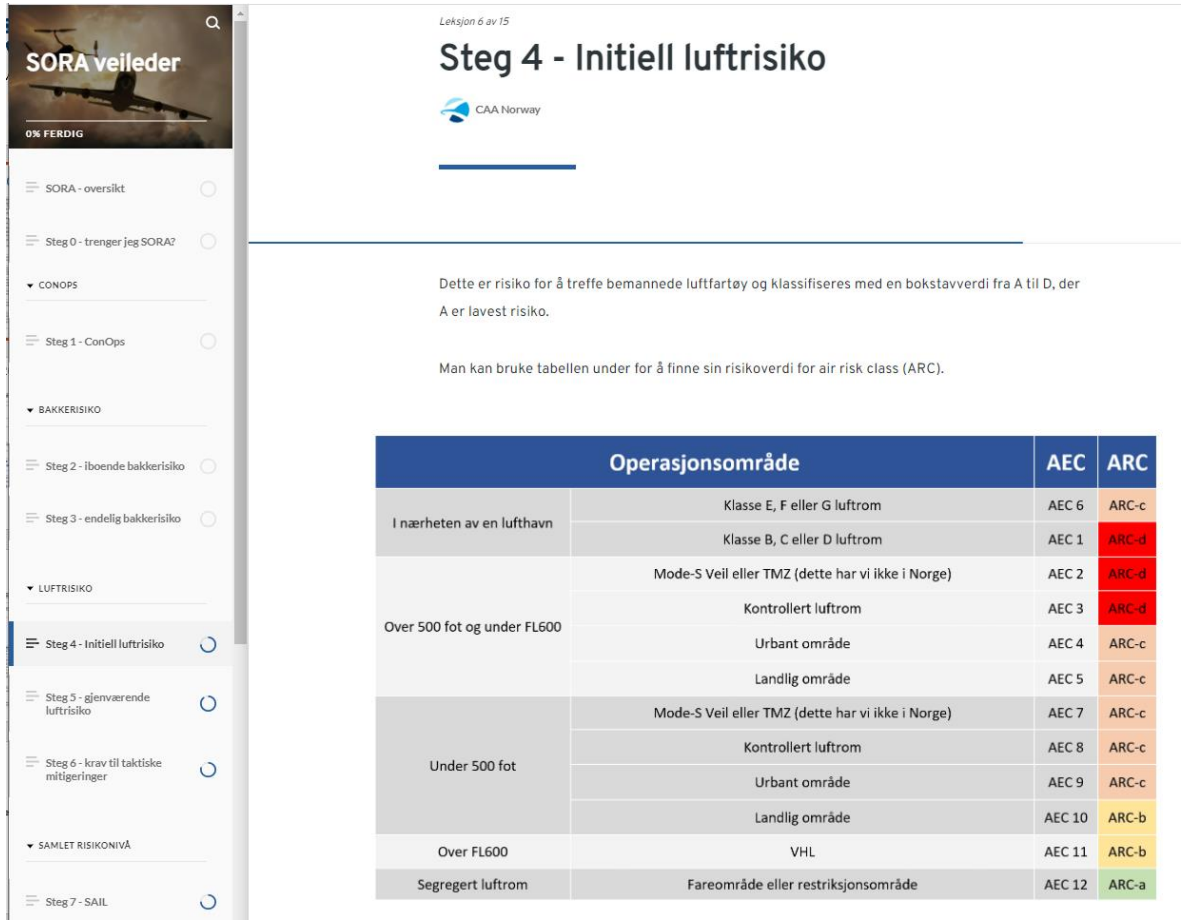
Luftfartstilsynet

SORA



Luftfartstilsynet

Kravene til SORA finnes på EASA sine nettsider i siste versjon av Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems



Operasjonsområde		AEC	ARC
I nærheten av en lufthavn	Klasse E, F eller G luftrom	AEC 6	ARC-c
	Klasse B, C eller D luftrom	AEC 1	ARC-d
Over 500 fot og under FL600	Mode-S Veil eller TMZ (dette har vi ikke i Norge)	AEC 2	ARC-d
	Kontrollert luftrom	AEC 3	ARC-d
	Urbant område	AEC 4	ARC-c
	Landlig område	AEC 5	ARC-c
Under 500 fot	Mode-S Veil eller TMZ (dette har vi ikke i Norge)	AEC 7	ARC-c
	Kontrollert luftrom	AEC 8	ARC-c
	Urbant område	AEC 9	ARC-c
	Landlig område	AEC 10	ARC-b
Over FL600	VHL	AEC 11	ARC-b
Segregert luftrom	Fareområde eller restriksjonsområde	AEC 12	ARC-a

I tillegg har vi en norsk SORA veileder og eksempel på nettsiden vår om SORA

Spørsmål

Luftfartstilsynet

Takk for oppmerksomheten.