Västra Gästriklands
samhällsbyggnadsförvaltning

Flygning med drönare i kategori specifik

Ur ett kommunalt perspektiv

Hofors Kommun

Sandvikens Kommun

OCKELBO KOMMUN

Vilka är vi?

Melker, *Teknikansvarig*

Utbildad Drönarpilot

Jobbat på VGS sedan April 2024

Jennie, *Flyganansvarig*

Utbildad Kart- och mätningsingenjör

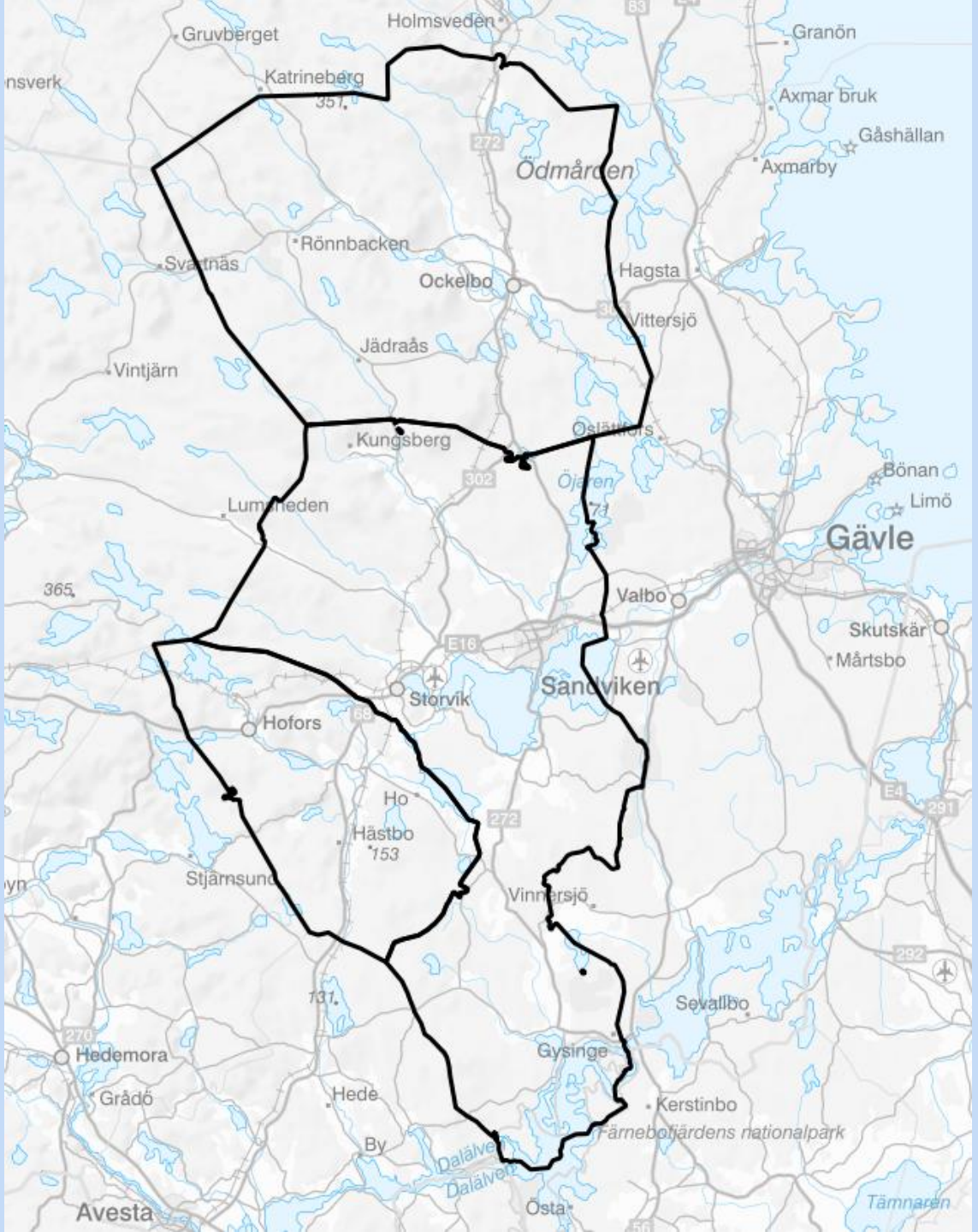
Jobbat på VGS sedan 2018

Agenda

1. Vad är VGS? / Lite bakgrund
2. Tillstånd teori (SORA - riskanalys)
3. Tillstånd praktik
4. Användningsområden
5. Framtid – vad vill vi kunna
6. Tips och trix

VGS

- 3 kommuner – Sandviken – Ockelbo - Hofors
- Total areal ca 2900 km2
- Sammanlagt ca 54000 invånare
- VGS förvaltning ca 80 pers
- Kart- & Lantmäteri 22 pers
- Mät-teamet 6 pers



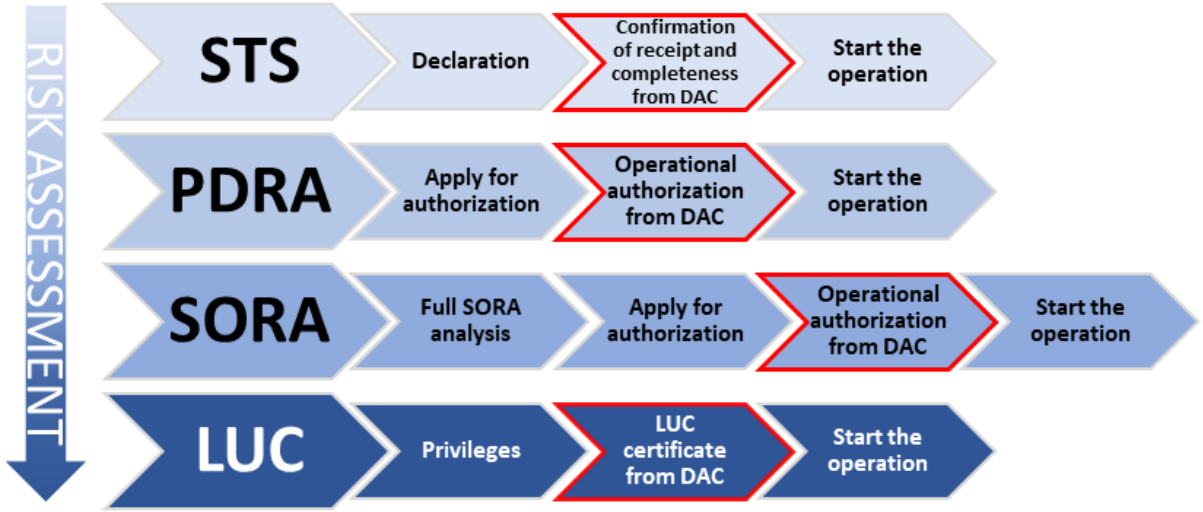
Västra Gästriklands samhällsbyggnadsförvaltning

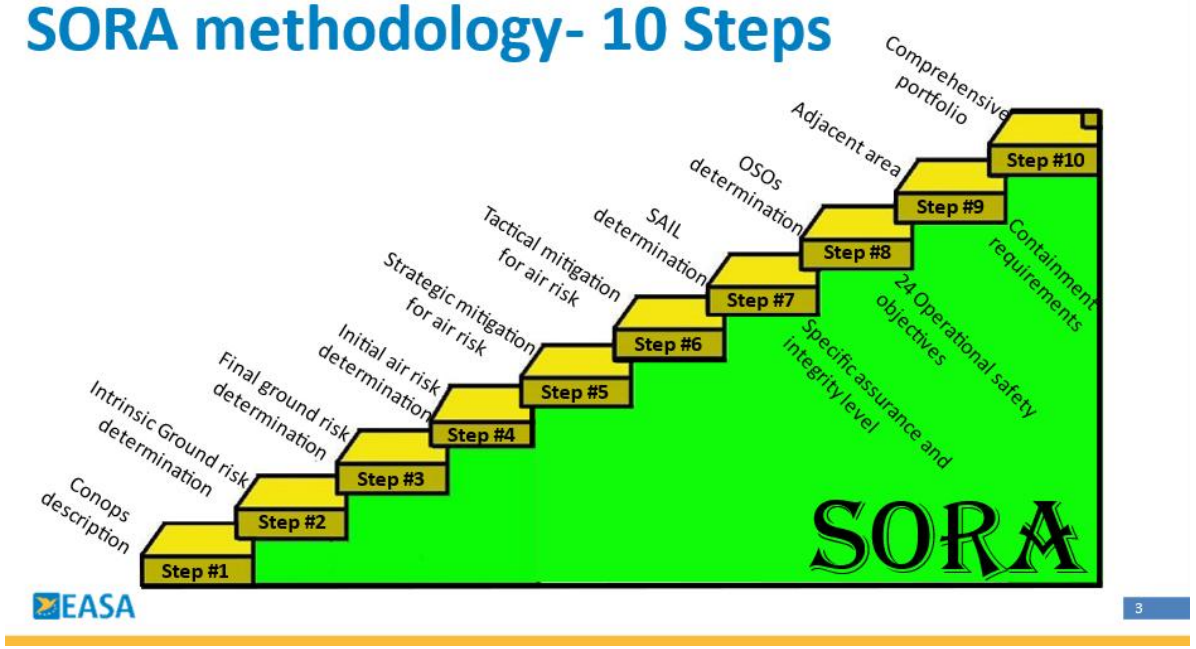
Bakgrund

- Fungerande drönarverksamhet före nya regelverket.
- Nya regelverket trädde i kraft – behov av anpassning till regelverket för fortsatt verksamhet.
- SORA-tillstånd blev våran ”lösning”

Varför SORA

- Krav och regler från EASA/EU
- Det finns olika slags tillstånd inom kategori specifik. Varför har vi valt typen SORA och inte en PDRA/STS?





Initial Markrisk

- Stor drönare
- VLOS
- Befolkat område
- = 5

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			

Slutlig Markrisk

Mitigeringar

- M1 -2
- M2 -1
- M3 0

Slutlig markrisk 5-3= 2

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			

		Robustness		
Mitigation Sequence	**Mitigations for ground risk**	**Low/None**	**Medium**	**High**
1	M1 — Strategic mitigations for ground risk[21]	0: None -1: Low	-2	-4
2	M2 — Effects of ground impact are reduced[22]	0	-1	-2
3	M3 — An emergency response plan (ERP) is in place, the UAS operator is validated and effective	1	0	-1

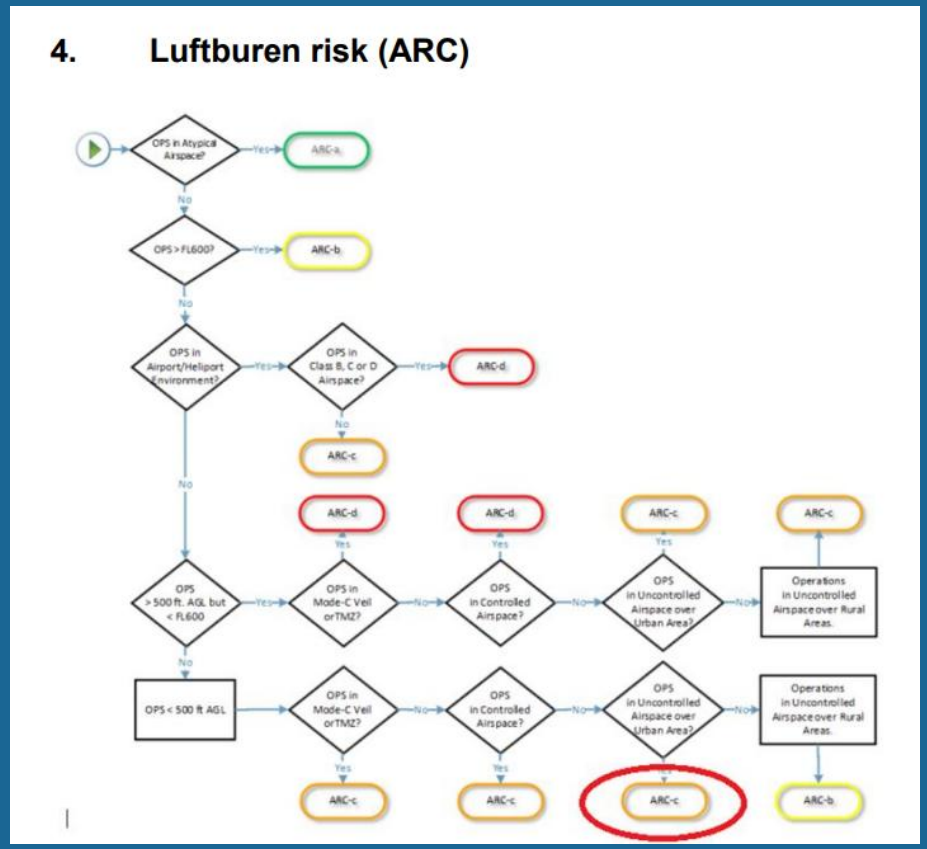
Riskreducerande åtgärder / Riskmitigeringar

1. Skolor, badstränder, fritidsområden,
2. Fallskärm/flygavbrytande system (MOC 2511/2512)
3. ERP (Emergency Response Plan)

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

Luftrisk

- ARC-C – Flyger över bebyggelse
- Reducering ARC-B – Få flyg
- VLOS – Behöver ej uppfylla kraven för TMPR



Residual ARC	TMPRs	TMPR level of robustness
ARC-d	High	High
ARC-c	Medium	Medium
ARC-b	Low	Low
ARC-a	No requirement	No requirement

The density rating of manned aircraft, assessed on a scale of 1 to 5, with 1 representing a very low density and 5 representing a very high density.

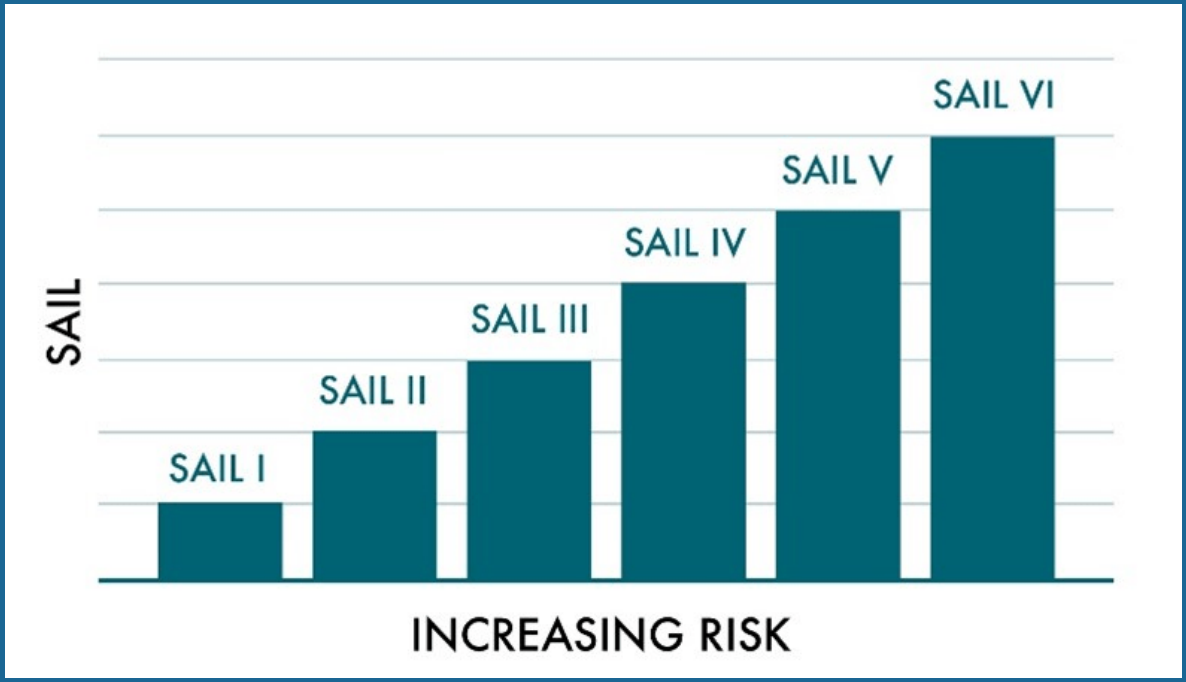
Column	A	B	C	D
AEC	Initial generalised density rating for the environment	Initial ARC	If the local density can be demonstrated to be similar to:	New lowered (residual) ARC
AEC 1 or; AEC 2	5	ARC-d	4 or 3	ARC-c
			2 or 1 Note 1	ARC-b
AEC 3	4	ARC-d	3 or 2	ARC-c
			1 Note 1	ARC-b
AEC 4	3	ARC-c	1 Note 1	ARC-b
AEC 5	2	ARC-c	1 Note 1	ARC-b
AEC 6 or; AEC 7 or; AEC 8	3	ARC-c	1 Note 1	ARC-b
AEC 9	2	ARC-c	1 Note 1	ARC-b

Note 1: The reference environment for assessing density is AEC 10 (OPS < 400 ft AGL over rural areas).

AEC10 and AEC 11 are not included in this table, as any ARC reduction would result in ARC-a. A UAS operator claiming a reduction to ARC-a should demonstrate that all the requirements that define atypical or segregated airspace have been met.

Riskanalys SORA

- Riskanalys = GRC + ARC



SAIL Determination				
	Residual ARC			
Final GRC	a	b	c	d
≤2	**I**	**II**	**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			

SAIL determination

Kravställning

- Enligt SAIL II

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
OSO#04	UAS developed to authority recognised design standards[1]	O	O	L	L	M	H
OSO#05	UAS is designed considering system safety and reliability	O	O	L	M	H	H
OSO#06	C3 link performance is appropriate for the operation	O	L	L	M	H	H
OSO#07	Inspection of the UAS (product inspection) to ensure consistency with the ConOps	L	L	M	M	H	H
OSO#08	Operational procedures are defined, validated and adhered to	L	M	H	H	H	H
OSO#09	Remote crew trained and current and able to control the abnormal situation	L	L	M	M	H	H
OSO#10	Safe recovery from a technical issue	L	L	M	M	H	H
	Deterioration of external systems supporting UAS operations						
OSO#11	Procedures are in-place to handle the deterioration of external systems supporting UAS operations	L	M	H	H	H	H
OSO#12	The UAS is designed to manage the deterioration of external systems supporting UAS operations	L	L	M	M	H	H

Tillståndet i praktiken

- Innan flygning på kontoret
  - intern Riskkarta, LFV Drönarkartan, publik karta
- Ute i fält
  - kontroll av området, kontroll av utrustning
- Efter flygning i fält
  - kontroll av utrustning
- Efter flygning på kontoret
  - fylla i loggar och underhåll

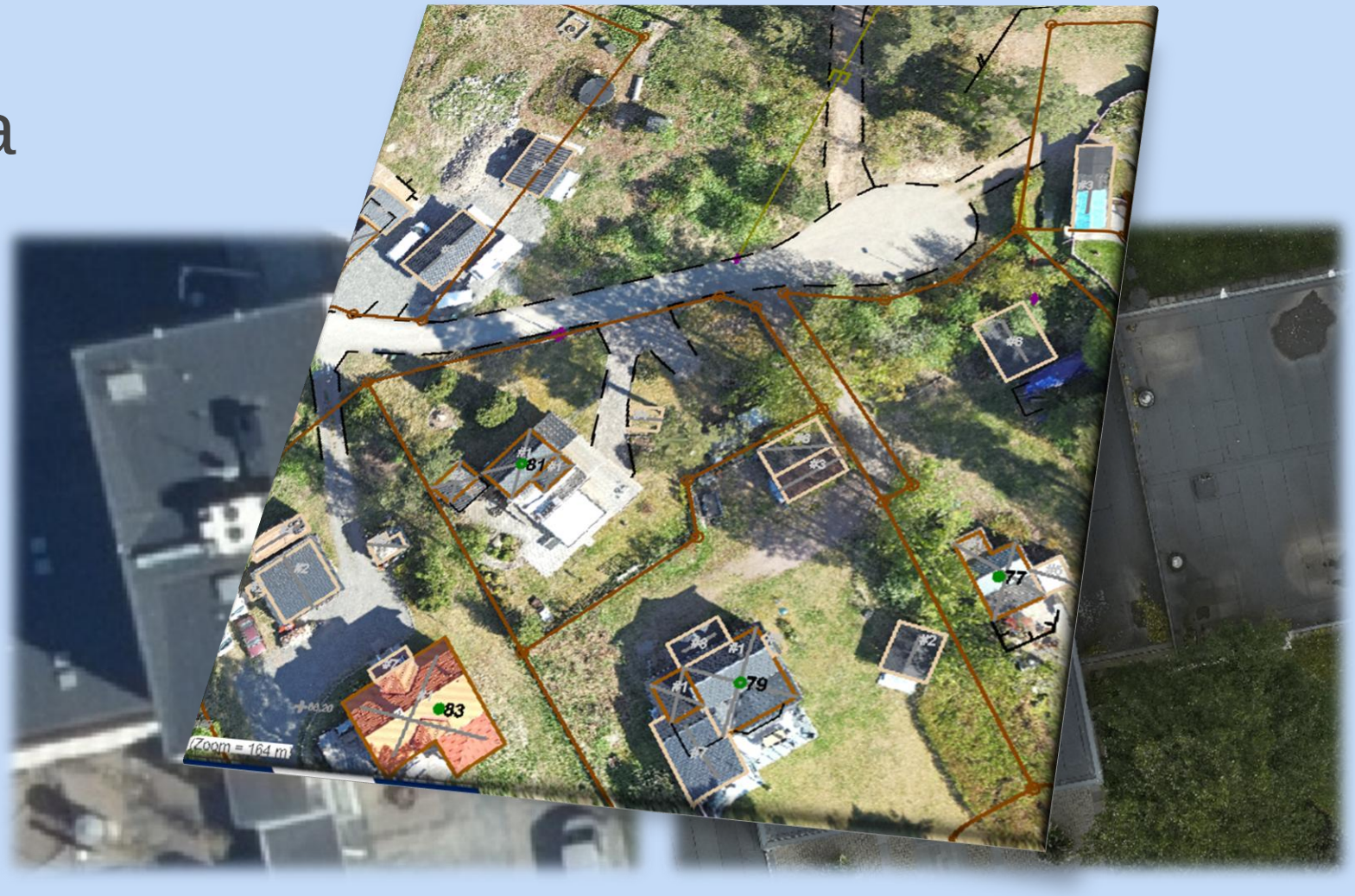
Utrustning 2025

Utbildning

- Vad kräver det för utbildning?
- ADS? (drönarskola)
- Internutbildning?

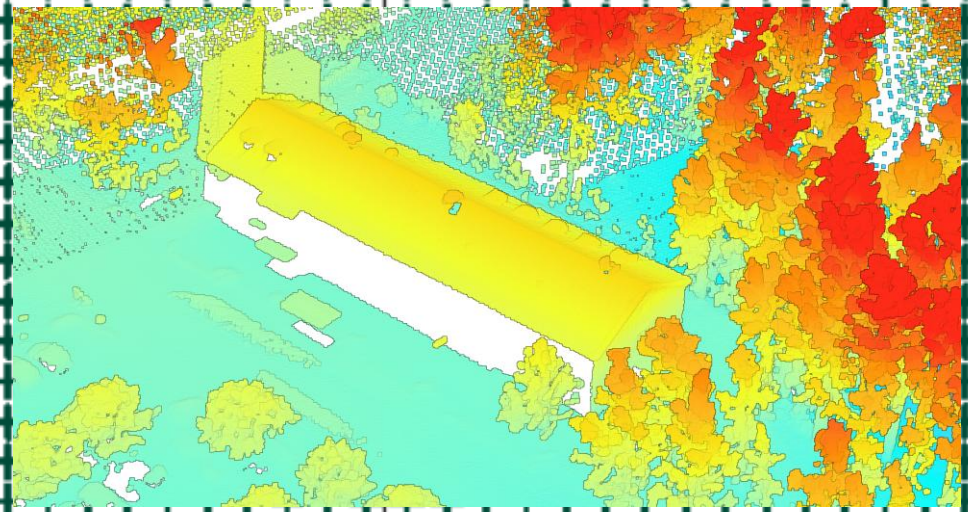
Ajourhållning baskarta

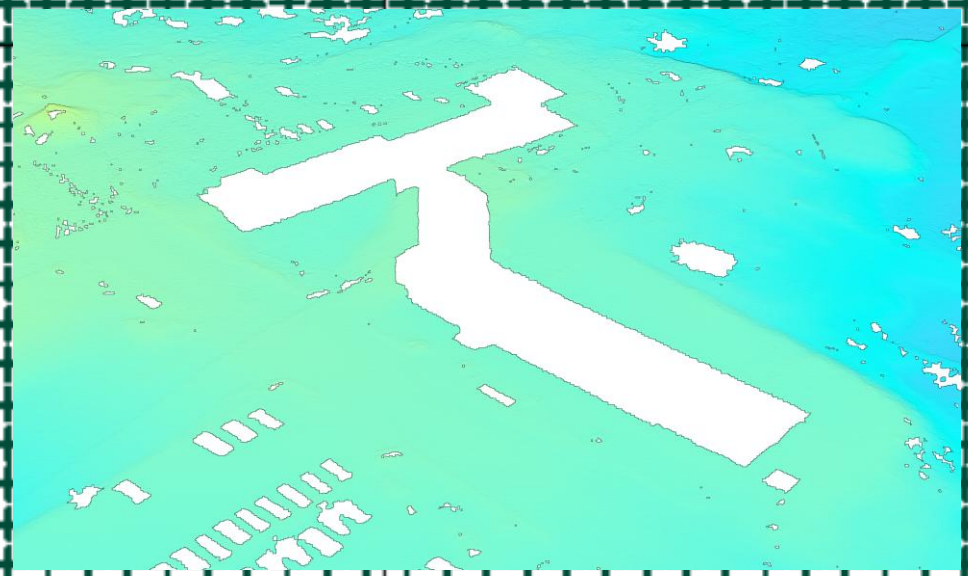
- Flyger som **sjutton på sommarn**, bearbetar som **fan på vintern**.
- Skapar ”True Ortho” med markstöd
- Använder rutor för ajourhållning



Markpunkter

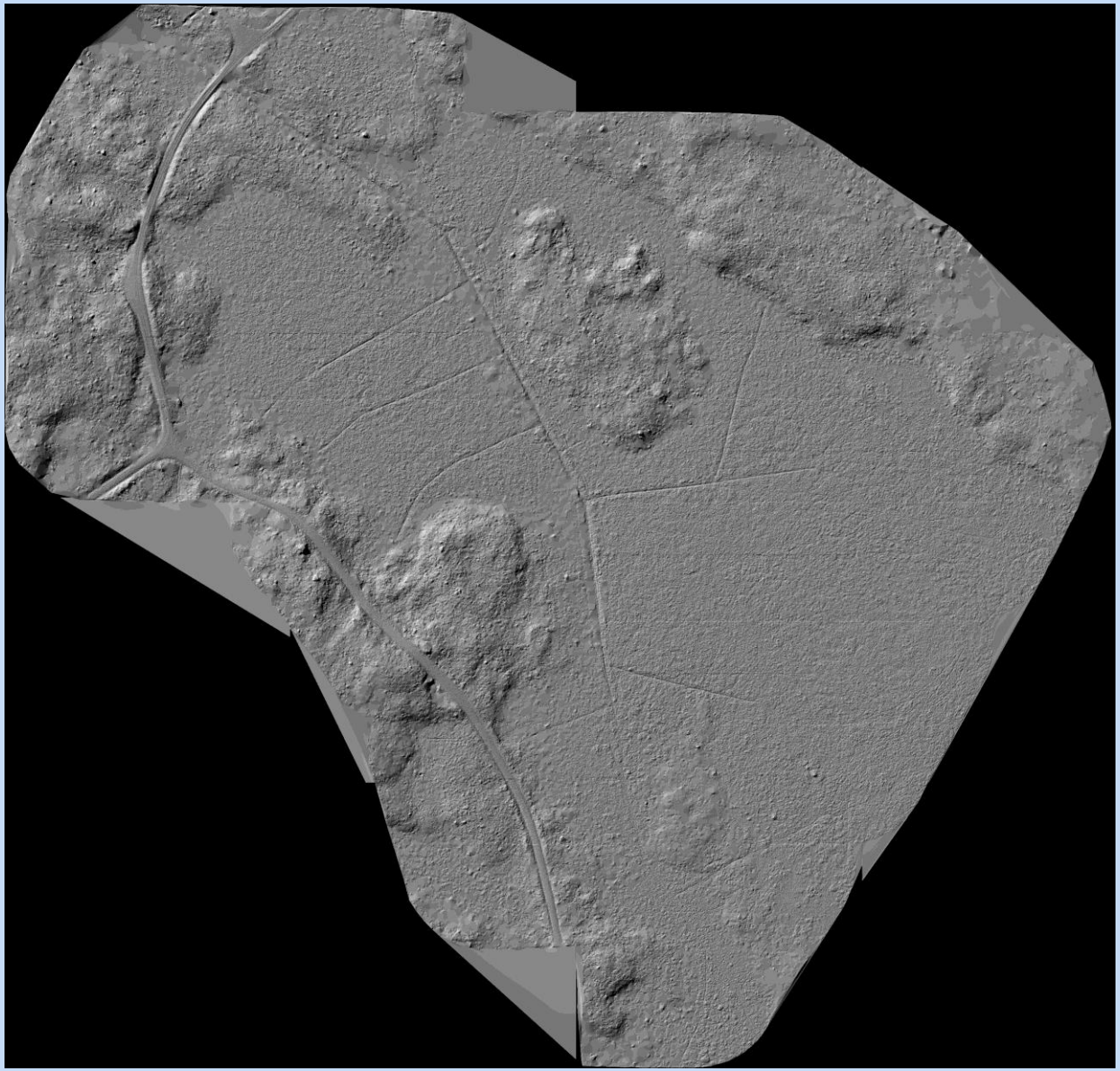
1. LiDAR
2. Nygbyggnadskartor/Grundkartor/Projektering





Terrängskuggningar

1. Miljö (våtmarker)
2. Högupplöst vs lantmäteriet



Vad vill vi kunna?

1. Checklista i mobil, Survery123
2. 3D stadsmodell
3. Generiskt tillstånd/SORA 2.5

Tips & Trix

- Se inte regelverket som ett hinder, utan en möjlighet.
- Regelverket finns för säkerhetens skull. Läs in er först och försök förstå vad ni gör och varför.
- Köp en mini drönare, bygg upp roller, dokumentation, arbetssätt.
- Jobba tillsammans, hitta en kommun i samma sits och bolla idéer. Många kommuner som vill flyga.

Västra Gästriklands
samhällsbyggnadsförvaltning

Frågor?

melker.heino@sandviken.se
jennie.englund@sandviken.se

Hofors Kommun

Sandvikens Kommun

OCKELBO KOMMUN