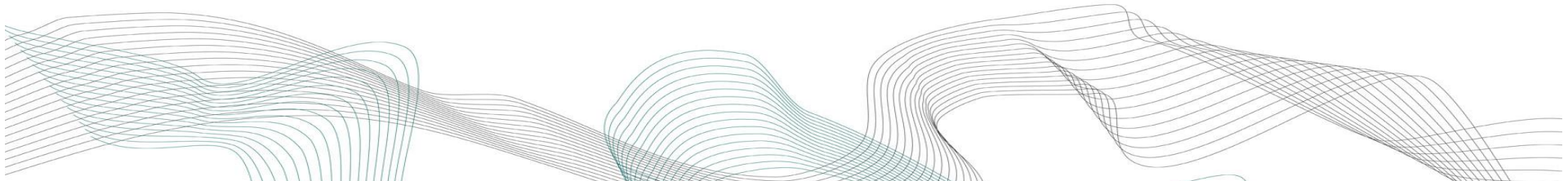


# **BlomSCOUT**

## **drönarteknologi i bemannad helikopter**

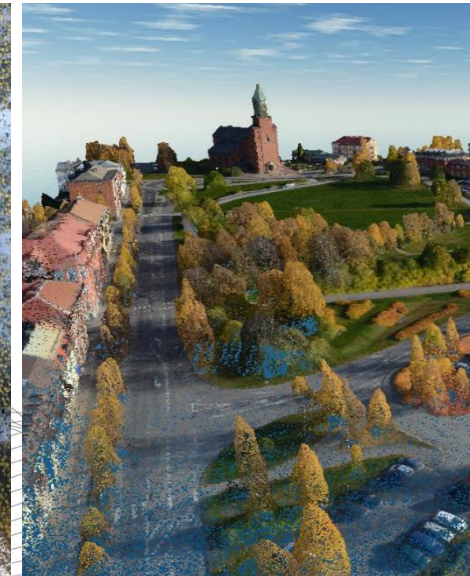
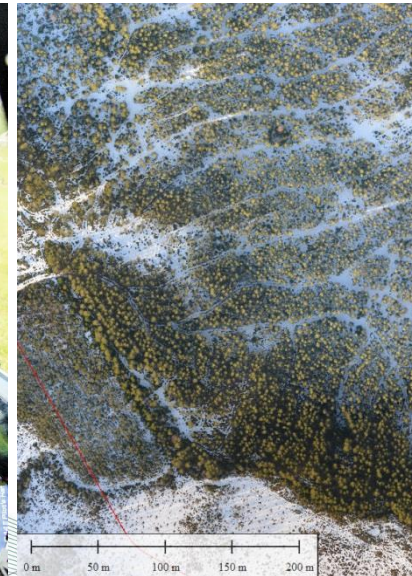
**Hans Strandberg**  
**Blom Sweden AB**

[hans.strandberg@blomasa.com](mailto:hans.strandberg@blomasa.com)



## Presentationens innehåll

- BlomSCOUT – konceptet
- Varför detta?
- Produkter
- Exempel på projekt
- Utveckling





## BlomSCOUT – konceptet

- Det bästa från två världar:
  - enkelheten med drönarteknologi
  - effektiviteten med bemannad helikopter
- Kundnära lösning
- Enkel teknik:
  - lätt helikopter
  - standardkamera
  - GNSS
- Effektiv datainsamling
- Hög kvalitet i insamlade data
- Automatiserad bearbetning
- Snabb leverans



Konceptet utformat i nära samarbete mellan Blom Sweden och helikopteroperatör Storm Heliworks

Primär målgrupp har hittills varit skogsindustrin

Systemet (2015):

- Helikopter, Robinson R44
- Kamera, Nikon D800E, 35 mm vidvinkel, 36.3 MP
- GNSS



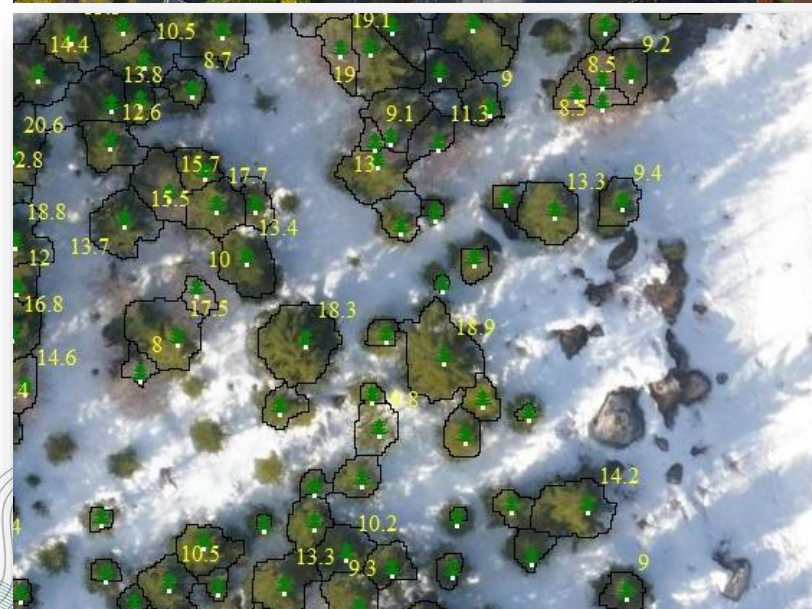
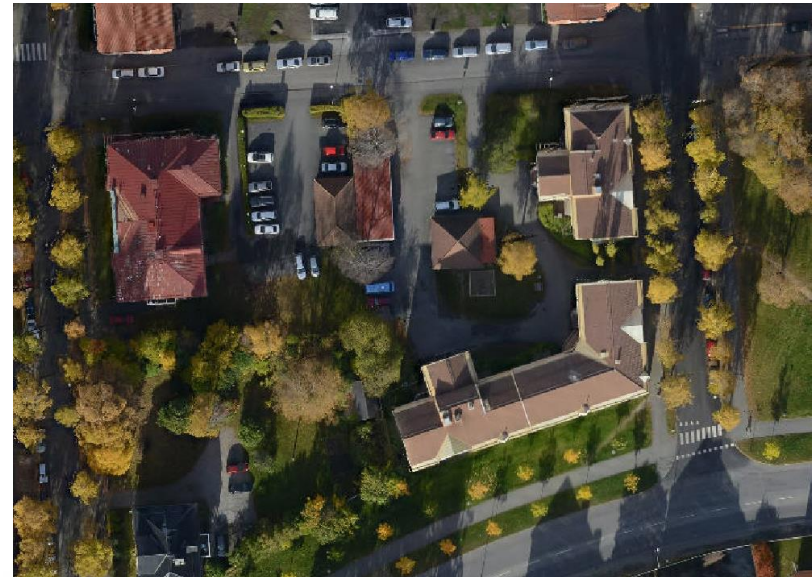
## BlomSCOUT – Benchmarking

- I princip ett drönarsystem monterat på en vanlig helikopter
  - Bättre kamera och optik än drönare
  - Presterar motsvarande produkt eller bättre
- Rationell insamling och snabb etablering mellan olika objekt
  - Fågelvägen till nästa objekt
  - Oberoende av vägar
  - Hög produktivitet
- Skillnader mot ”stora” helikoptersystem
  - Lätt helikopter, låg timkostnad
  - Endast pilot, ingen operatör
  - Enkelhet i hela processen
- Data processeras i standardprogramvaror
  - Samma förfarande som med drönare



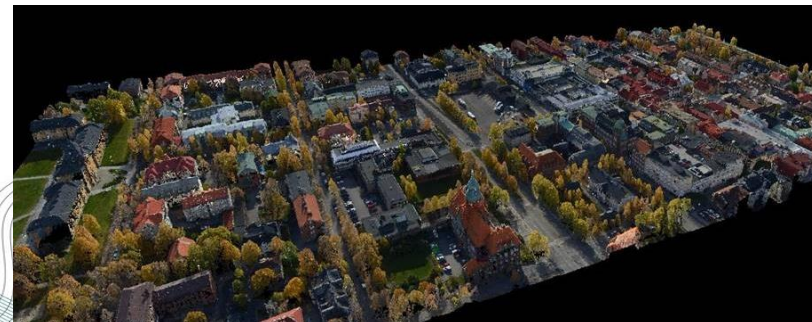
## BlomSCOUT – Produkter

- Flygbilder (RGB eller CIR)  
upplösning på marken 2-10 cm
- Ortofoto  
pixelstorlek (GSD) 5-10 cm  
klippt i kartblad  
används i vanliga GIS
- 3D ytmodell  
punktmoln eller grid
- 3D markmodell
- Trädhöjdsraster
- Skogliga data  
Bestånd  
Individuella träd



## Användningsområden

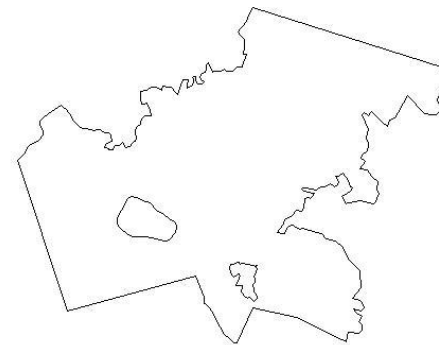
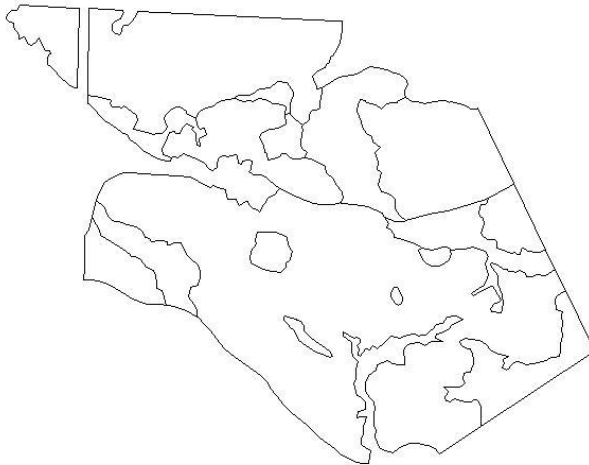
- Inventering / nulägesanalys i detalj
- Förändringsanalys
- Markanvändning
- Skattning av virkesförråd
- Trädhöjder
- Skogsbruksplanering
  
- Volymberäkningar
- Markmodellering
- Underlag för projektering, byggande
- Riskträdsinventering
- Visualisering





## Planering

Shape-fil från kund

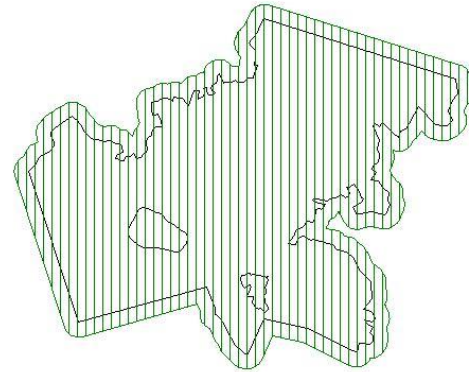
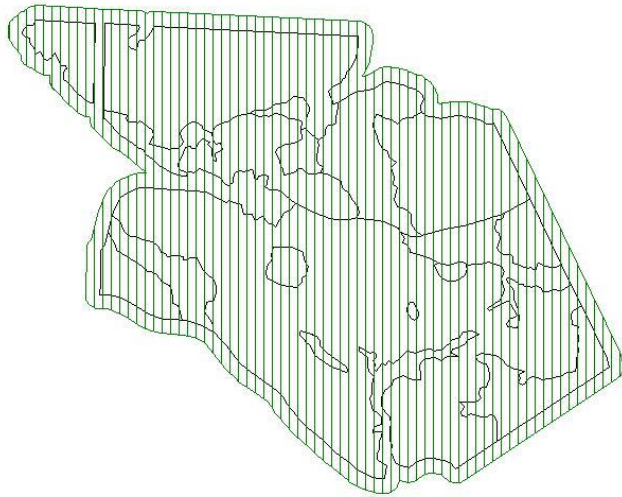




## Planering

Shape-fil från kund

Buffert 50 m läggs till

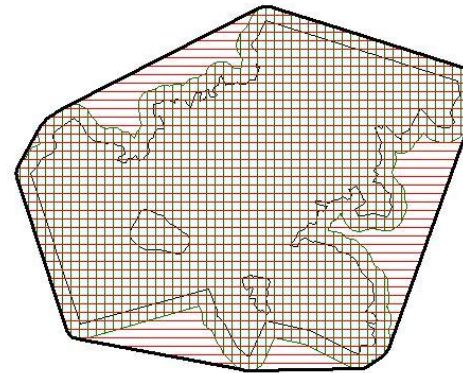
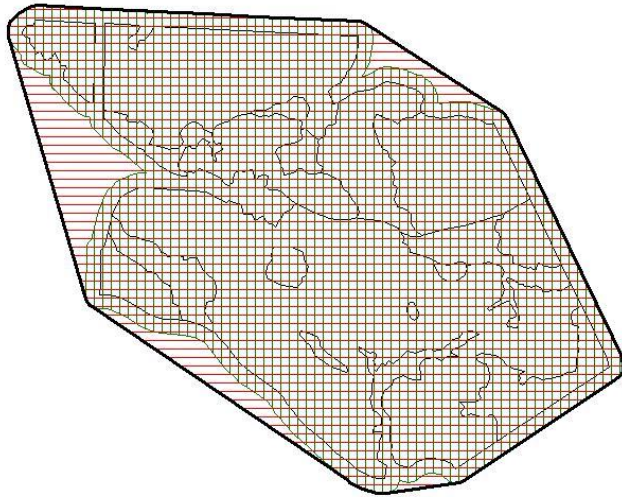


## Planering

Shape-fil från kund

Buffert 50 m läggs till

Bruttoarea fotografering



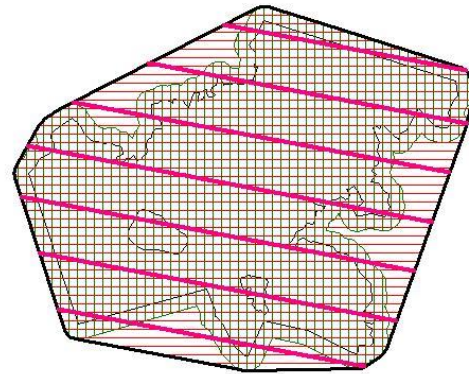
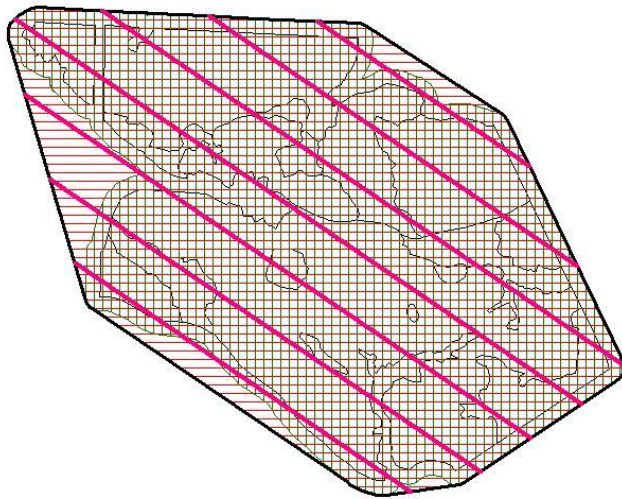
## Planering

Shape-fil från kund

Buffert 50 m läggs till

Bruttoarea fotografering

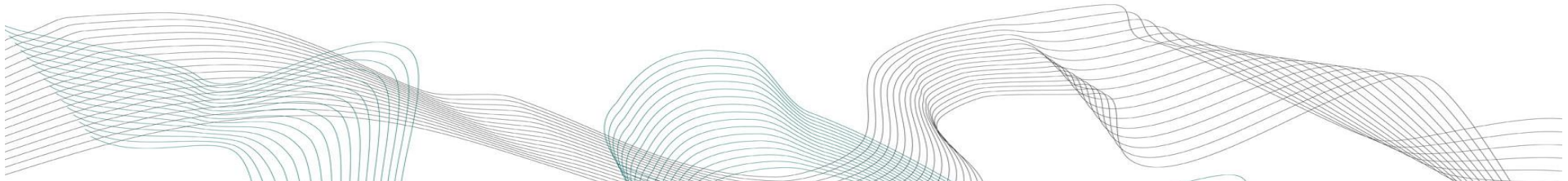
Stråkplan fotografering





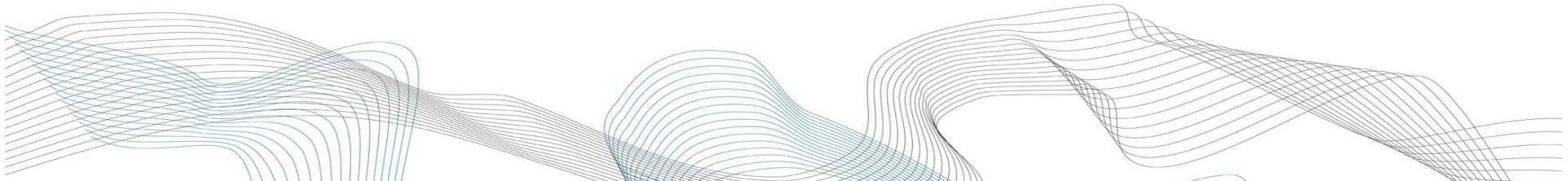
## Processering

- Alla relevanta flygbilder importeras till Agisoft
- Bilderna grupperas till lämpliga block
- **Blocktriangulering** m h a XYZ för exponeringscentrum, (m h a markstöd om noggrannhetskraven kräver detta)
- Eventuell **pixelmatchning**
- Glest punktmoln från blocktriangulering, alternativt punktmoln från pixelmatchning används som markmodell (beroende på noggrannhetskrav)
- **Ortofoto** från flygbilder och ovanstående markmodell
- Kontroll av ortofoto + leverans i lämplig bladindelning



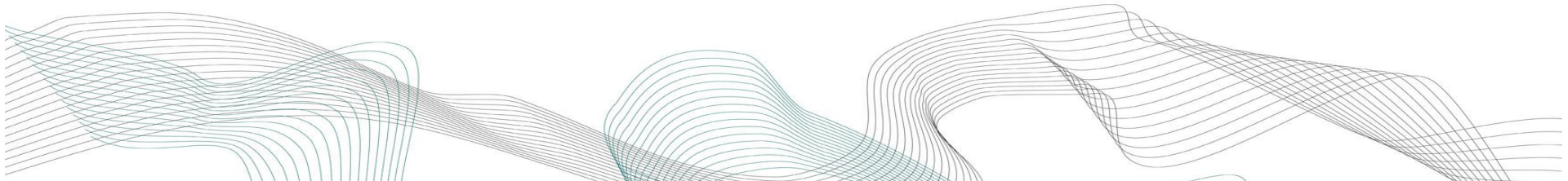
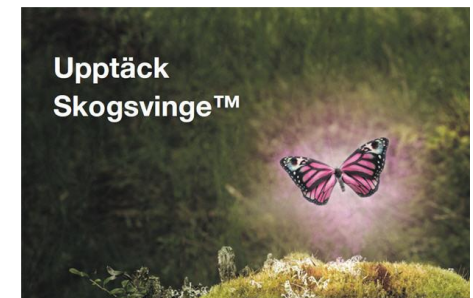
## Processering (forts)

- Eventuellt leverans av punktmoln
  - klassat punktmoln
- Eventuellt vidare bearbetning från punktmoln:
  - markmodell
  - grid
  - DSM
  - kronhöjdsmodell
  - sant ortofoto
  - 3d-modell
  - solkarta
  - ...



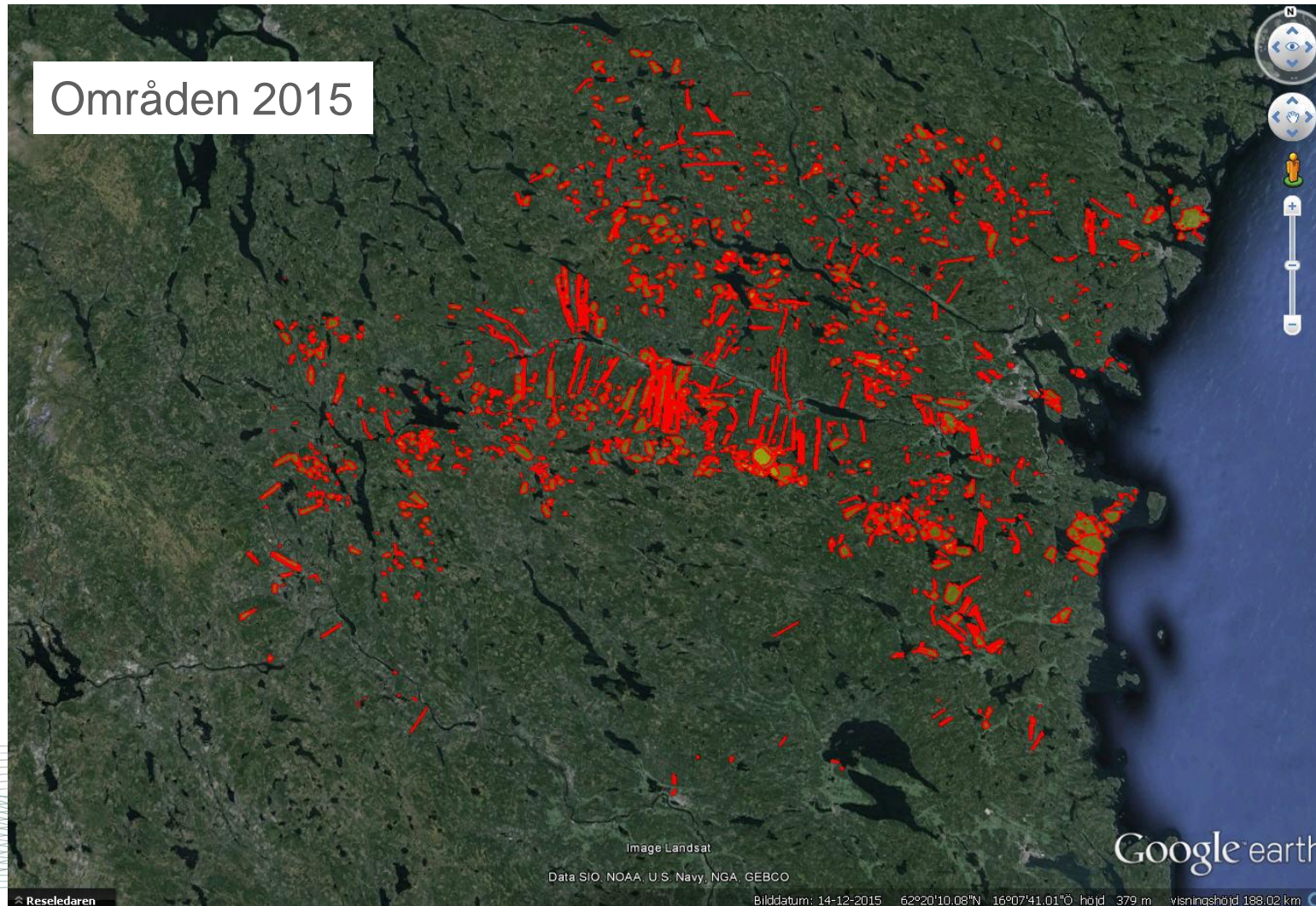
## Kundexempel: SCA Skog

- Högupplöst ortofoto för diverse ändamål
  - stormfälld skog
  - angrepp av barkborre
  - gallringsbehov
  - annan inventering
- Bildupplösning 6-8 cm; flyghöjd ca 500 m
- Under säsongen 2015 flögs ca 2 000 områden, 110 000 ha
- Vinter, vår, sommar och höst
- Absolutnoggrannhet i ortofoto ca 2-5 m
- Täckning: krav >90 procent
- Leveranstid: ca 1 vecka efter fotografering



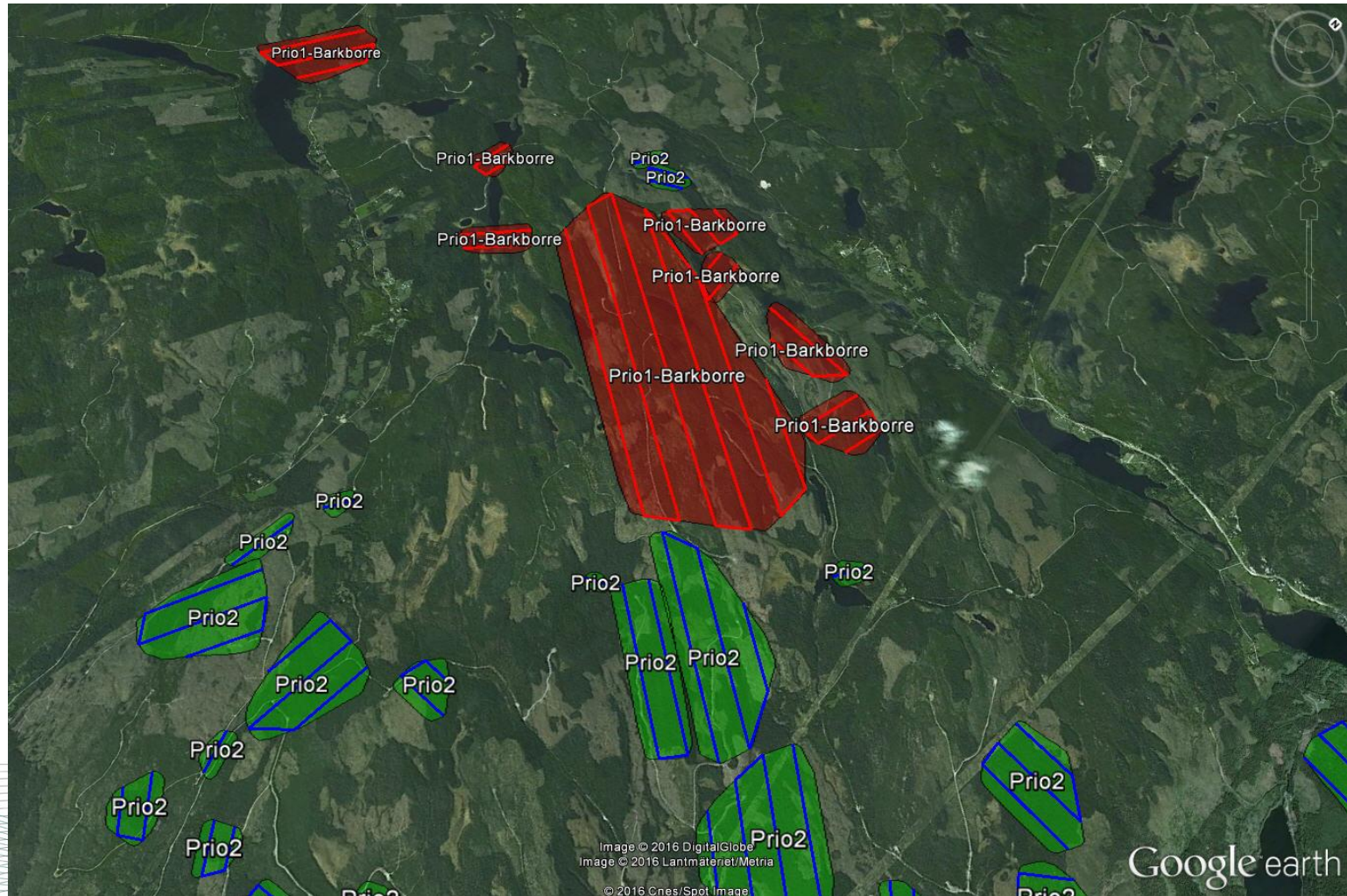


## Kundexempel: SCA Skog



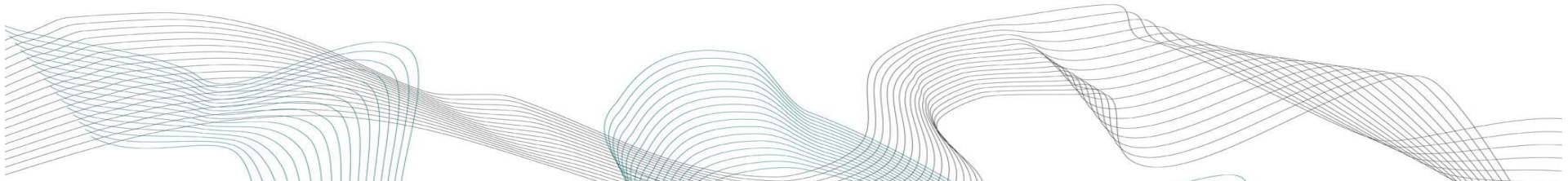


# Kundexempel: SCA Skog



## Kundexempel: Norrskog

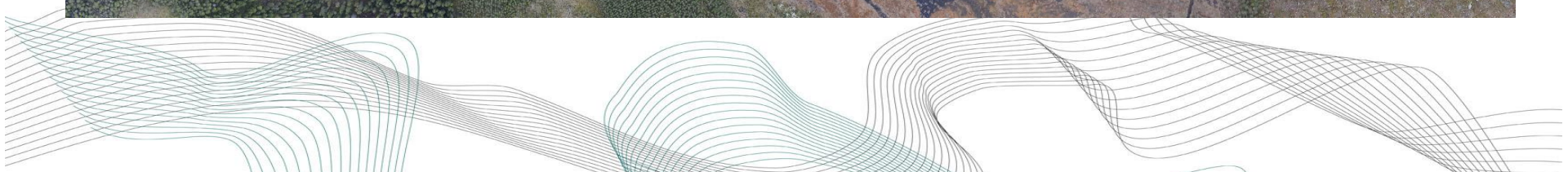
- Högupplöst ortofoto
- Kronhöjdsmodell
- Modellering enstaka träd
- Bildupplösning 10 cm; flyghöjd ca 500 m
- Areal 2015: mindre pilotprojekt, ca 4 000 ha





## Kundexempel: Norrskog

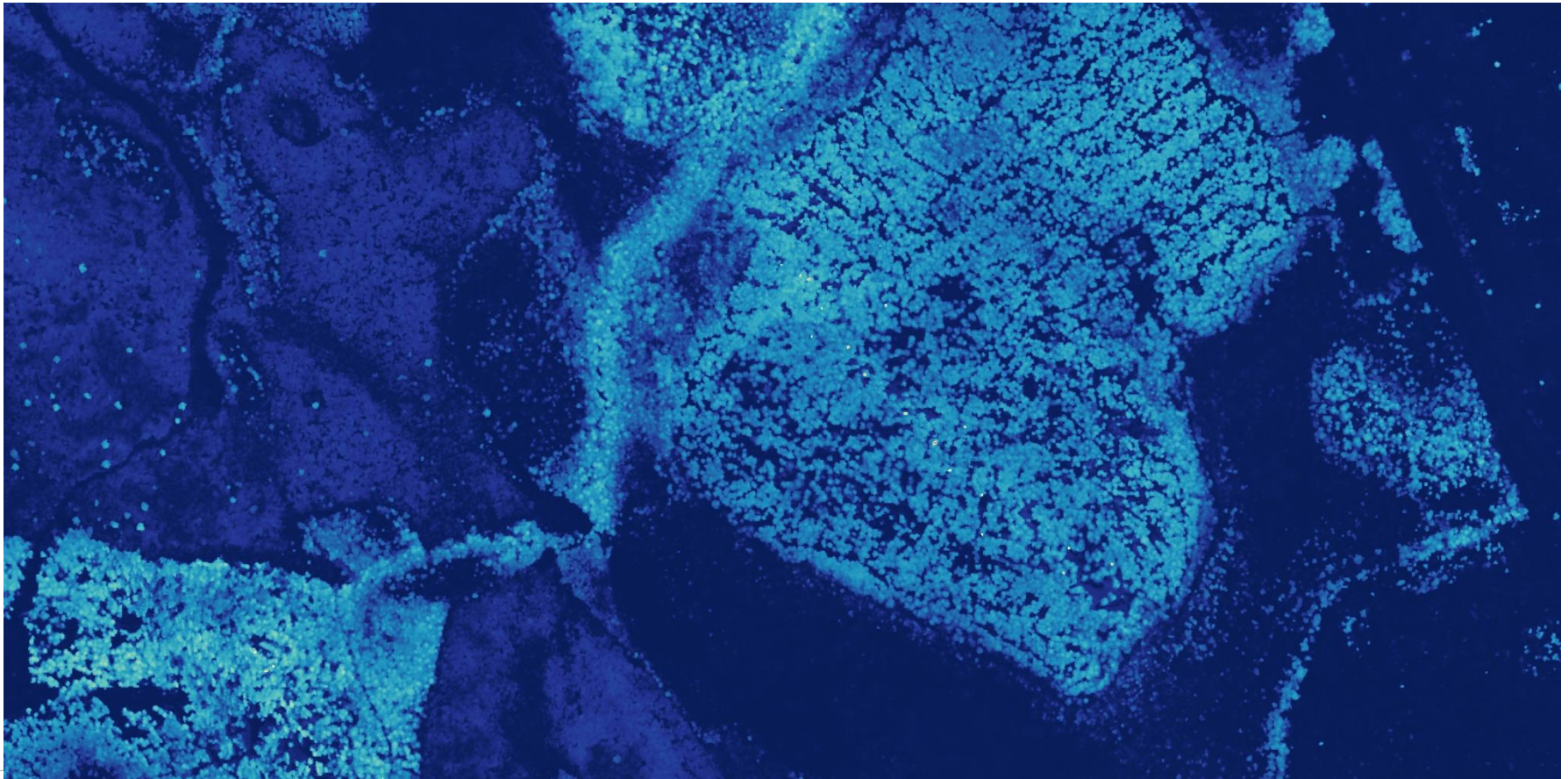
## Ortofoto RGB





## Kundexempel: Norrskog

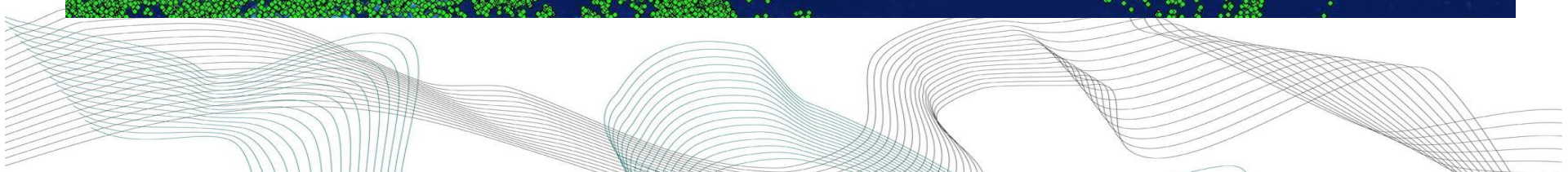
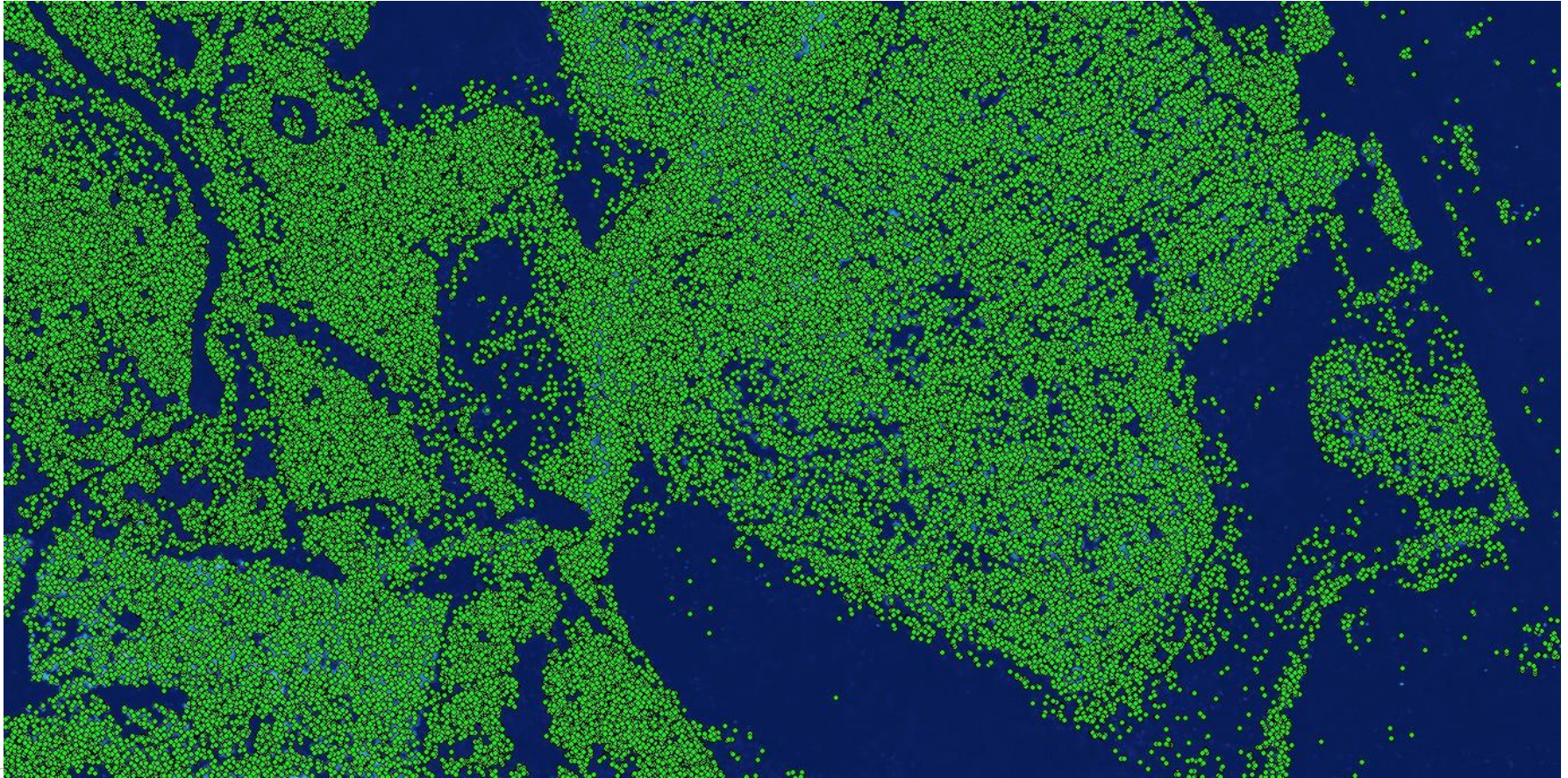
## Kronhöjdsmodell från punktmoln





## Kundexempel: Norrskog

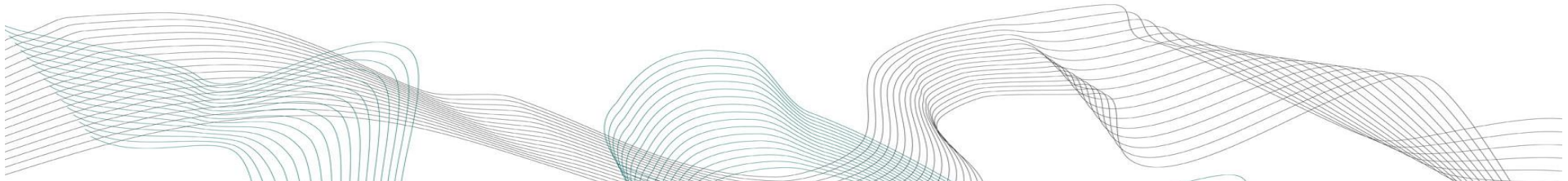
## Individuella träd från punktmoln





Vi tror på konceptet även för generella behov (fler än skogsindustrin) när kraven är:

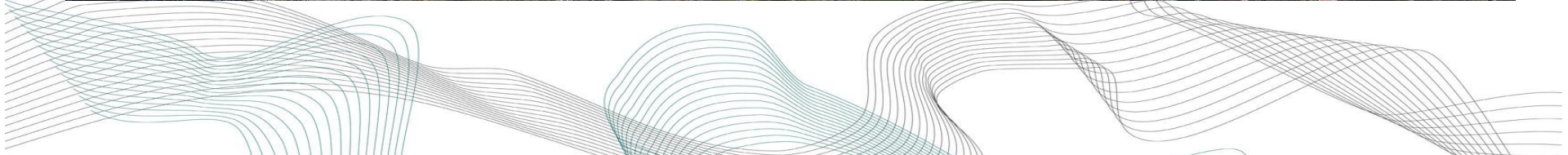
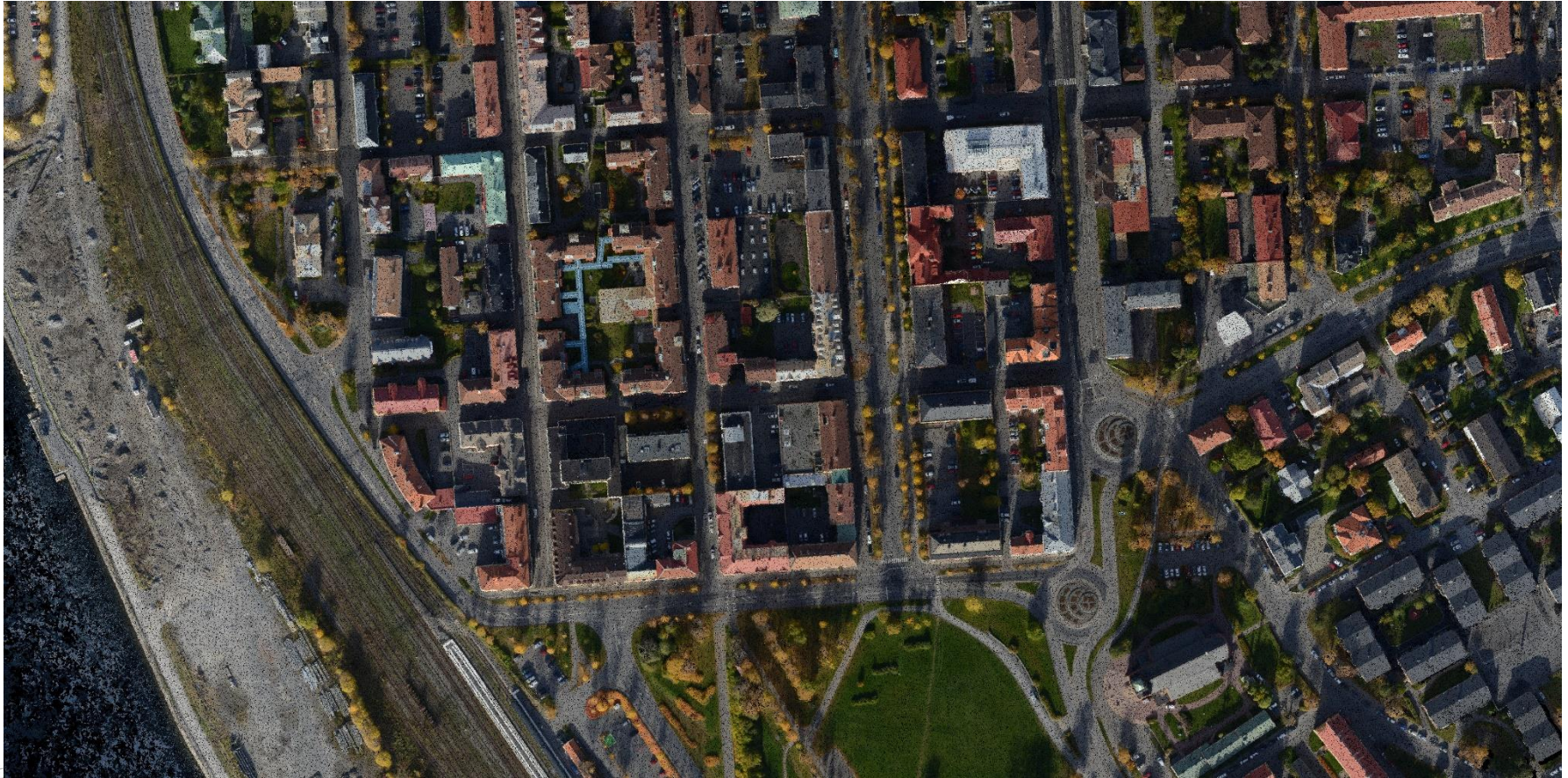
- Hög upplösning
- Genomförande snabbt / på fasta tider
- Över stora / spridda arealer
- Snabb leverans
- Kvalitetsparametrar anpassade efter behov





Exempel Östersund

Färgsatt punktmoln





## Exempel Östersund

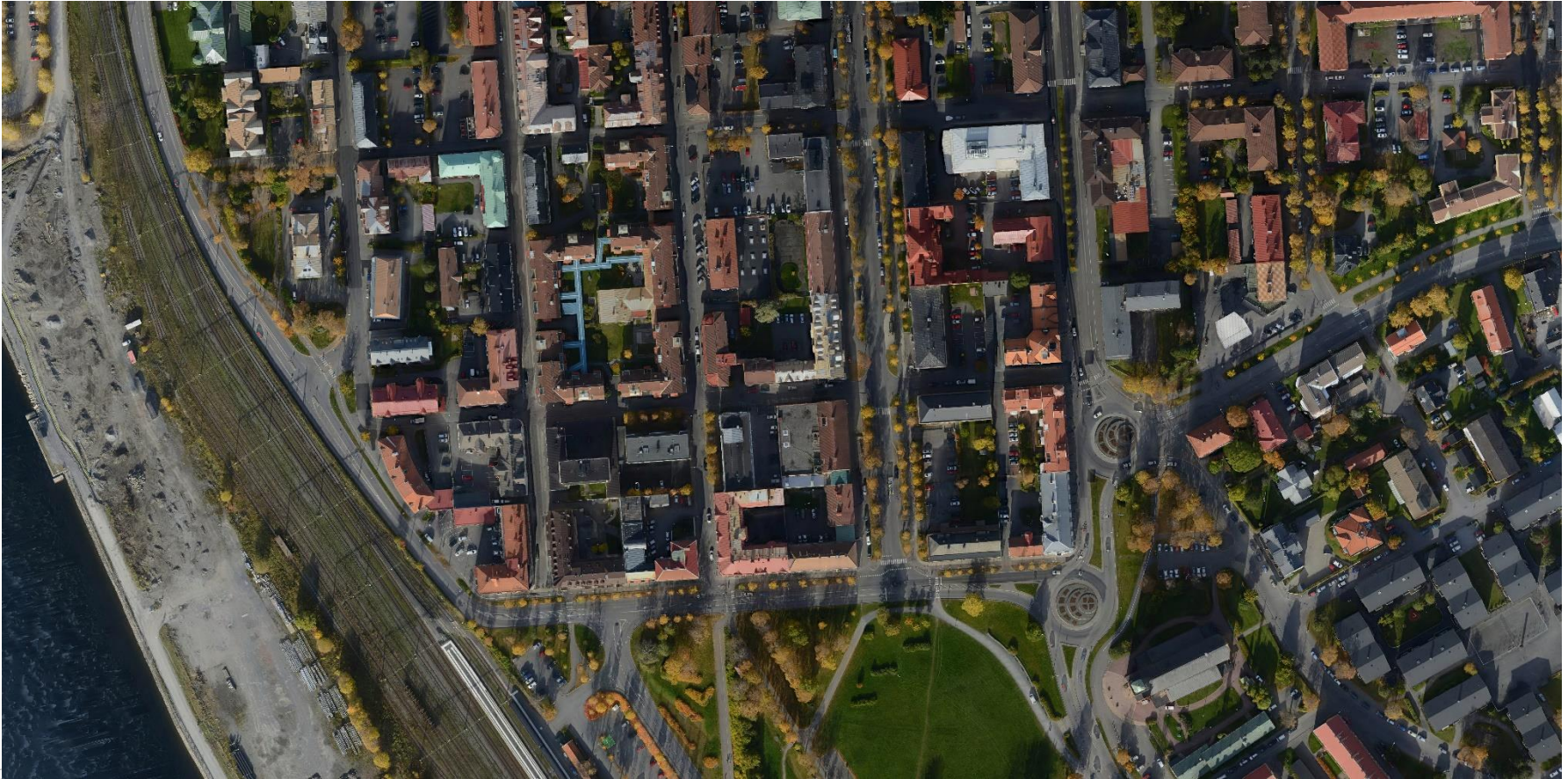
Punktmoln -> DSM





## Exempel Östersund

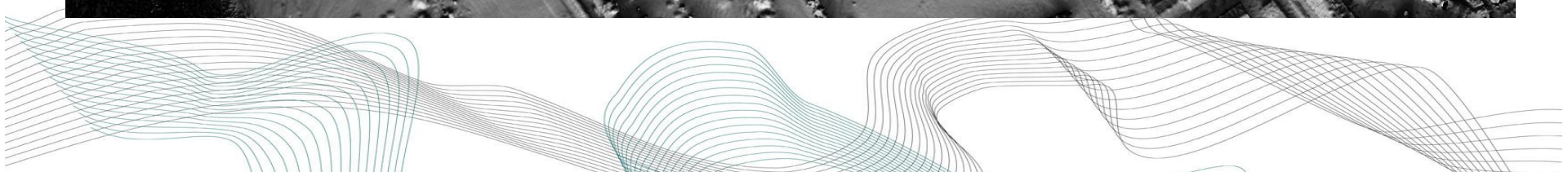
Punktmoln -> DSM -> Sant ortofoto





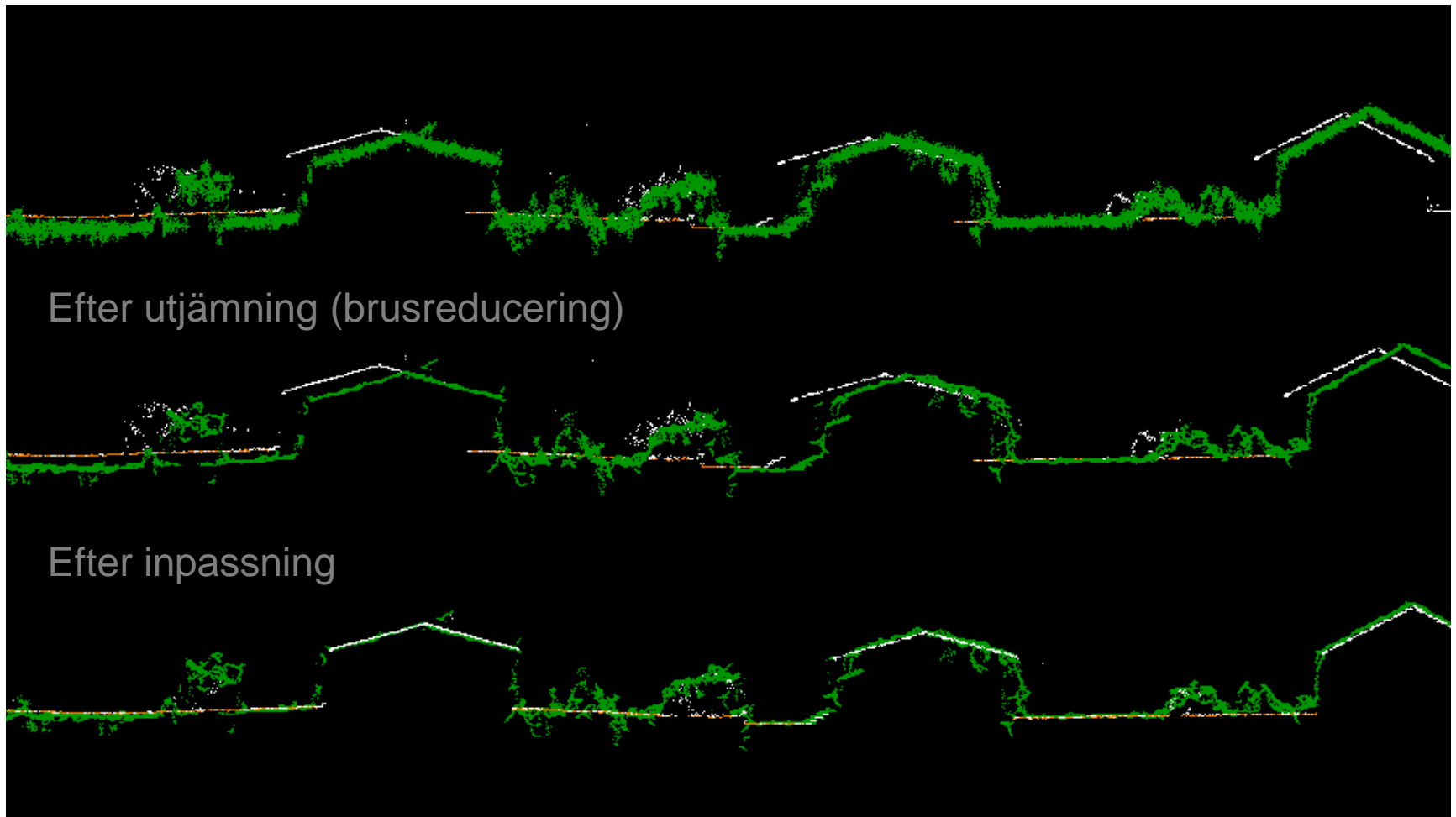
## Exempel Östersund

Punktmoln -> DSM -> Solkarta



## Något om kvalitet – Pixelmatchning

Från rådata till kvalitetssäkrat punktmoln



## Något om kvalitet – Flygfotografering

Enkla småformatskameror

Mellanformat

Mätkameror - storformat



Lätt och billigt



Tungt och dyrt





## Något om kvalitet – Utrustning för georeferering

Lätt och billigt

Tungt och dyrt

Enklare GNSS

Avancerad GNSS

XYZ m-noggrannhet

XYZ 0.05 m noggrannhet

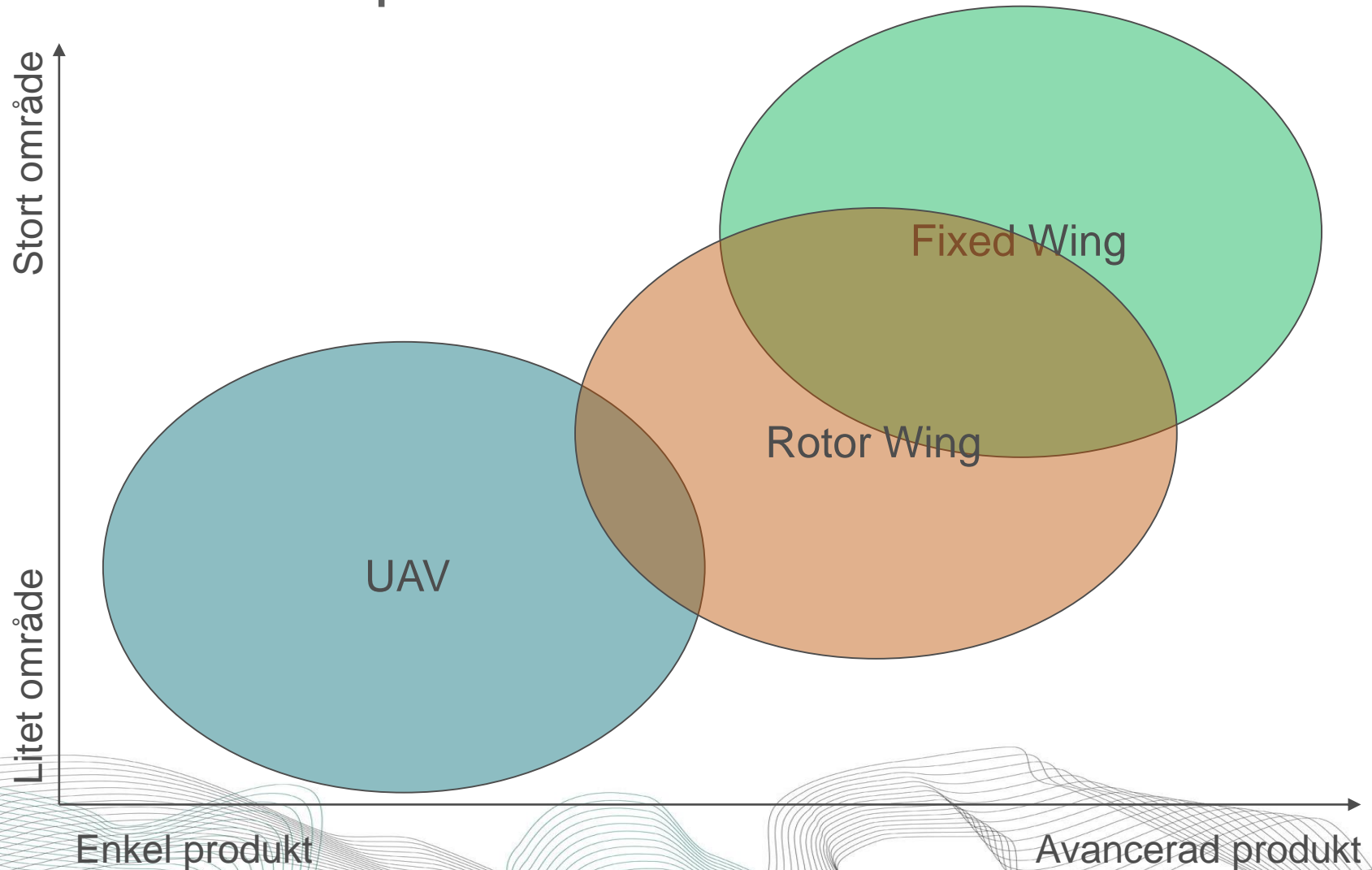
Ingen mätning av  
Rotationer

Enklare mätning  
av rotationer  
roll/pitch/heading 0.5°

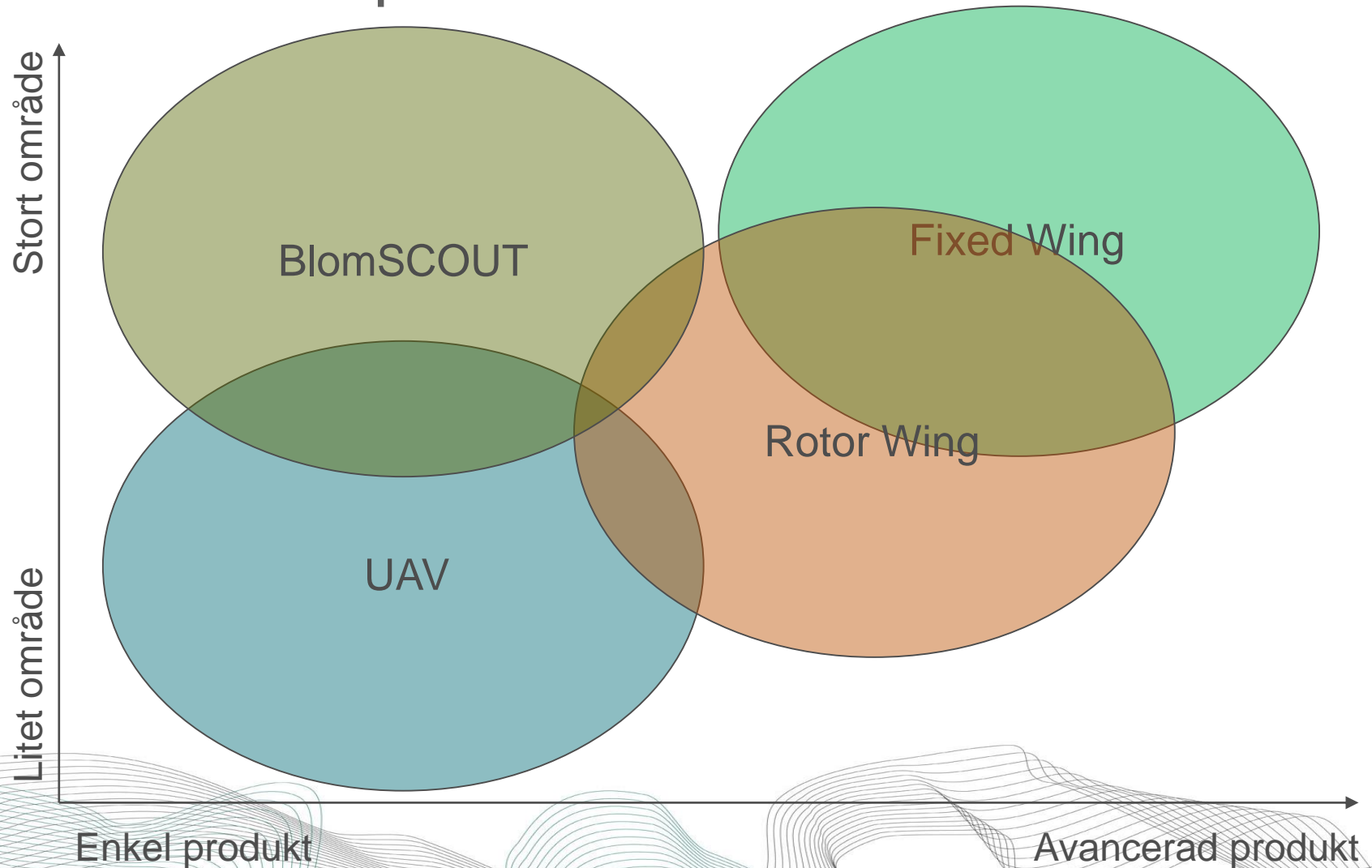
Avancerad mätning  
av rotationer  
roll/pitch/heading 0.005°



## Jämförelse mellan plattformar



## Jämförelse mellan plattformar





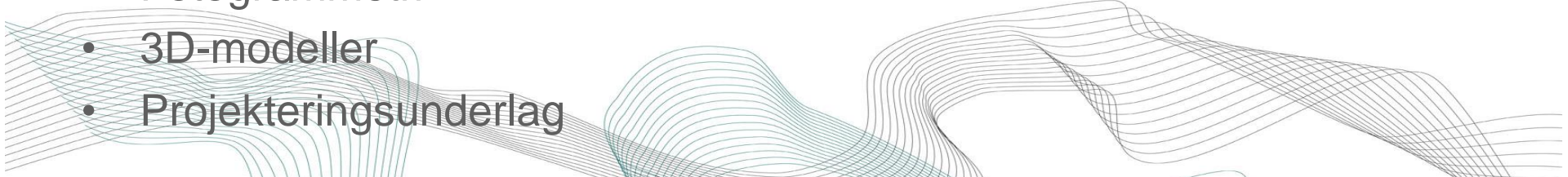
## Hur utvecklar vi BlomSCOUT-konceptet vidare?

Beror helt på vad kunderna vill ha!

Utveckling system (2016-):

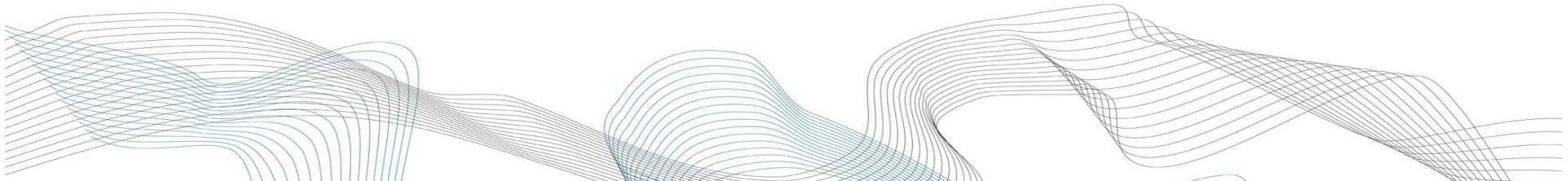
- Enkelt tröghetssystem IMU
- Flera kameror – snedbildskamera?
- Enkel laser?
- .....

Högre noggrannhet / fler sensorer öppnar för fler följdprodukter

- Effektivare och bättre pixelmatchning
  - Fotogrammetri
  - 3D-modeller
  - Projekteringsunderlag
- 

Slut  
Tack för ordet!

Frågor?





Önskar Du mer information?  
Besök Bloms och TerraTecs monter A:06!

