



Sprickkartering med hjälp av fotogrammetri

En metod för att skapa underlag för analys och dokumentation
av sprickförekomst i svåråtkomliga betongkonstruktioner

Lars Olsson/ Foto

Marcus Granberg, Viktor Högbom/ Bildbehandling

Thomas Ekström/ Sprickanalys och bearbetning av leveransdokument.



En fråga vid fikabordet

"Är det möjligt att se, ev mäta en spricka ca 0,5 mm i en betongkonstruktion från ett fotomaterial taget från en drönare?"
Går det använda en standard "semiprofessionell" drönare?"

Testfotografering med drönare, avstånd ca 1 m



Referenstråd
0,5 mm



Hur går vi vidare, vad behöver vi?

- Utrustning
- Kompetenser
- Objekt att testa på
- Finansiering



"Vi har en plan"

- Utrustning ✓
- Kompetenser ✓
- Objekt att testa på, finns ett lämpligt projekt redan?
- Finansiering ?



"Vi har en plan"

- Utrustning: ✓ Drönare DJI Phantom 4 Pro
- Kompetenser ✓ Pilot, Agisoft Photoscan, Betongexpert
- Objekt att testa på ✓ Uppdragsbeställning på betongdamm
- Finansiering ✓ "



Plan för utförande på site

- Lämplig dag med tanke på väder/vind, åtkomlighet mm
- Pilot sköter fotograferingen
- Assistent snabb-analyserar fotomaterialet på plats efter varje flygning (går komplettera vid behov)
- Fyra monoliter skannas, varje sida genererar 4-500 foton (80% överlappande)
- Objekten fotas på <1 m avstånd
- En separat 3D-skanning (30m höjd) utförs på hela dammen för översiktsunderlag

3D-skannad översikt



Flygningen ställer höga krav på piloten

- Fotografering på kort avstånd 0,5 – 1 m
- Kan vara kyttigt på läsidan av dammen
- Störningar från metallkonstruktioner o magnetfält
- Intresserade åskådare ställer frågor

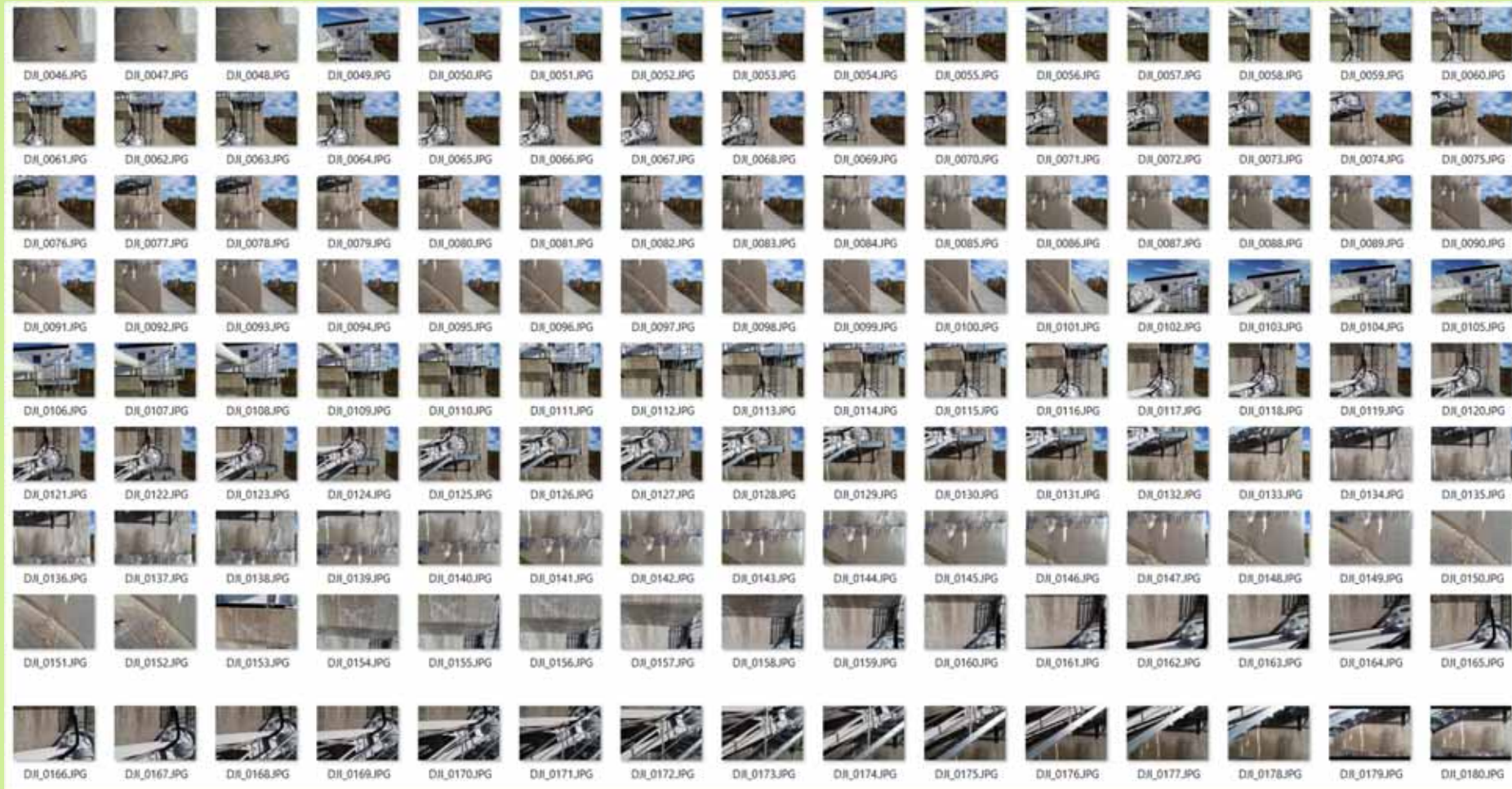




Efterbehandling

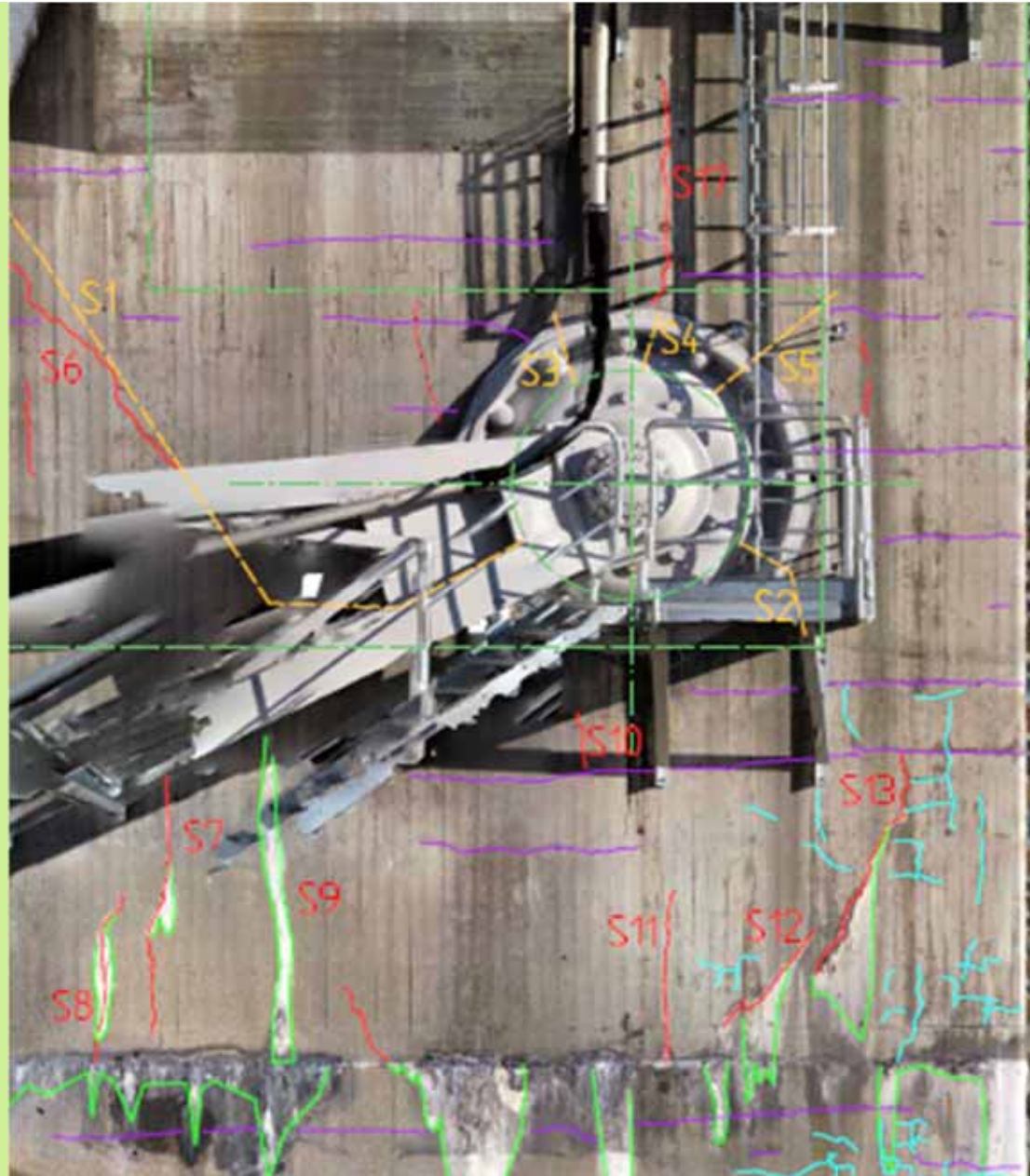
- Bearbetning av fotomaterialet kan göras på kontoret
- Varje monolit-sida körs var för sig i dator (tung bearbetning för datorn)
- Ca 450 foton bildar ett sammanhållet ortofoto/sida
- Ett ortofoto går zooma in/ut inom stort område

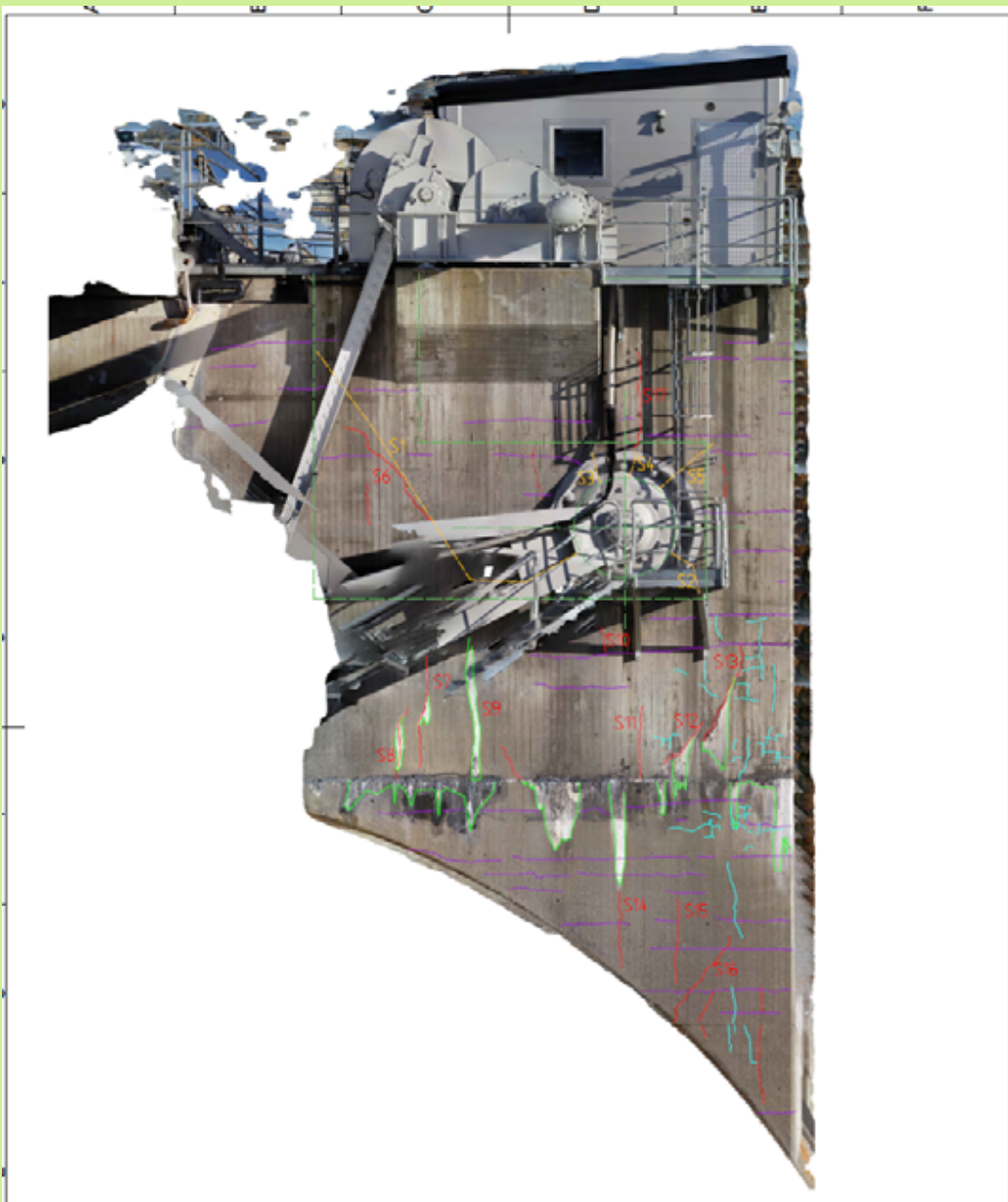
Exempel på foton före körning i dator

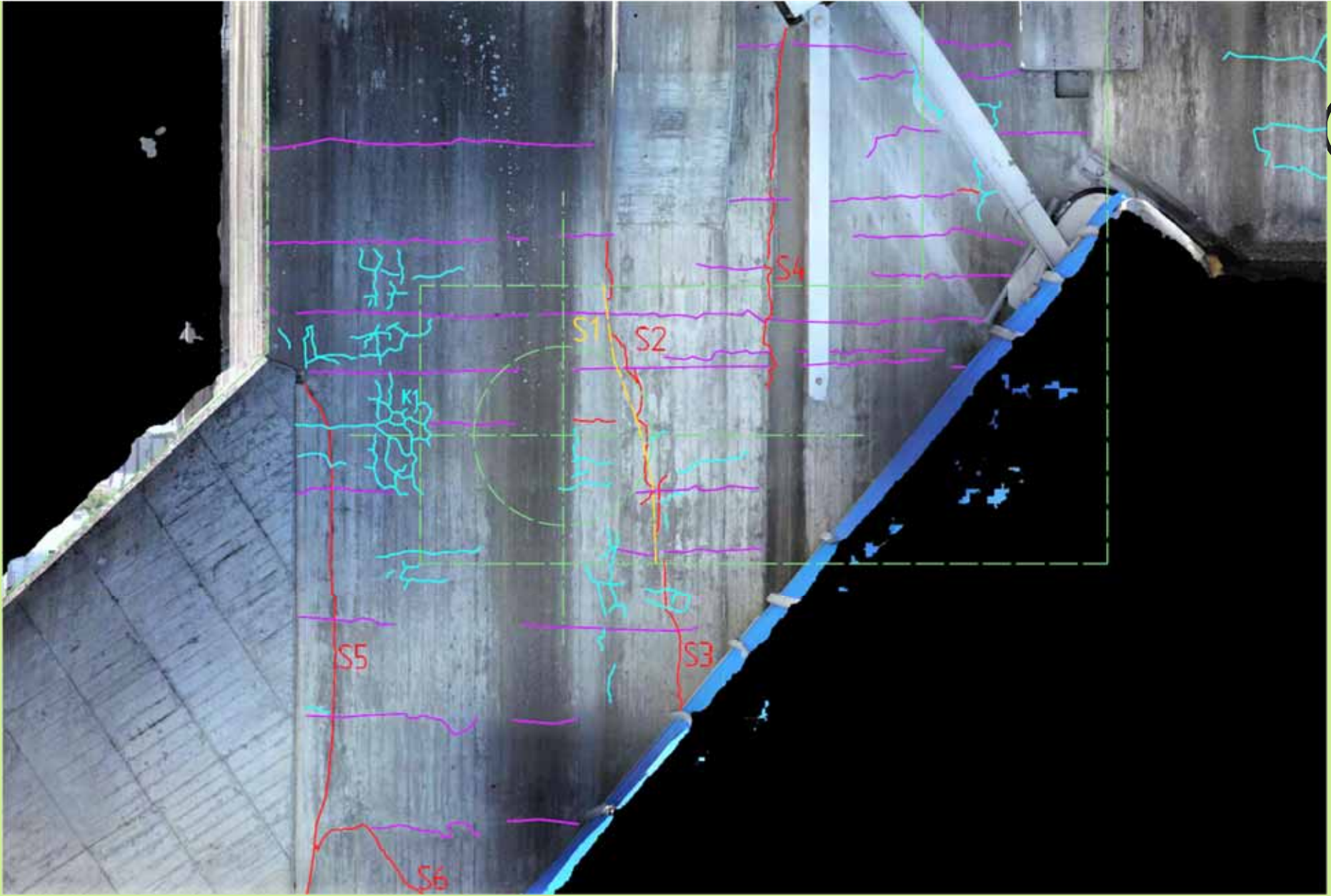


Ortofoton analyseras av en betongspecialist

- Bedömning av vilka skador som är intressant att följa över tid
- Varje skada får en unik beteckning
- Bildmaterialet arkiveras tillsammans med övrig rapport hos beställaren







Utvärdering av metoden



Fördelar

- Frågan som ställdes vid fikabordet bedöms kunna besvaras med: JA!
- Relativt billig utrustning kan användas
- Snabbt utförande på site
- Bra underlag till betongspecialist
- Ny skanning efter ett antal år kan i CAD läggas ovanpå varandra för analys om förändring skett
- Lägre alternativt ingen kostnad för ställningsbyggande
- Beställaren nöjd med resultatet

Utvärdering av metoden



Bra att veta

- Stor vana av flygning m drönare, måste samtidigt sköta fotograferingen
- Viss störning från stora metallkonstruktioner
- Kompetens vid hantering av bildbearbetningen(Agisoft Metashape Pro)
- Dator med hög beräkningskapacitet
- Lämpligt väder vid flygning
- För inomhusflygning krävs komplettering av utrustningen, belysning, positionering

Finns potential att vidareutveckla metoden?



Under arbetet framkom idèer om ytterligare tillämpningar

Dock har ingen finansiering ännu säkrats för att förfina ovan beskriven metod eller utöka användningsområdet

Exempel på möjlig utveckling

- Automatik på drönare som håller visst avstånd till objektet
- Möjlighet att skanna inomhus i stora utrymmen m drönare, tex under skibord
- Skanning av spillfåra för beräkning av utskovskapacitet



SLUT PÅ PRESENTATIONEN

Lars Olsson/ Foto

Marcus Granberg, Viktor Högbom/ Bildbehandling

Thomas Ekström/ Sprickanalys och bearbetning av rapport till kund.