

Stabilitetsovervåking av skjæringer ved bruk av sensorteknologi

Atle Gerhardsen
atle@cautusgeo.com



CAUTUS (latin) :
To make safe/ secure
(persons and property)



Forretningside

Cautus Geo AS er et selskap som jobber med **utvikling, etablering og drift** av ulike **automatiske målesystemer og overvåkningsløsninger** for utsatte konstruksjoner, ustabile landområder, klima og miljø.



| Agenda

Vi skal se på følgende overvåkingemetoder:

- q Lastceller
- q Inklinometer
- q Totalstasjon
- q Laserskanner
- q Bakkebasert InSAR
- q Datapresentasjon

Lastceller

En lastcelle er en sensor som kan måle kraften som spenning. Det kan for eksempel være kraften et anker blir utsatt.

Lastceller kommer i mange forskjellige utforminger. Nøyaktigheten og oppløsning er en funksjon av kapasiteten. Standard levers våre lastceller med maks kapasitet fra 500 til 6000 kN



Prosjekt – Innføring Oslo S

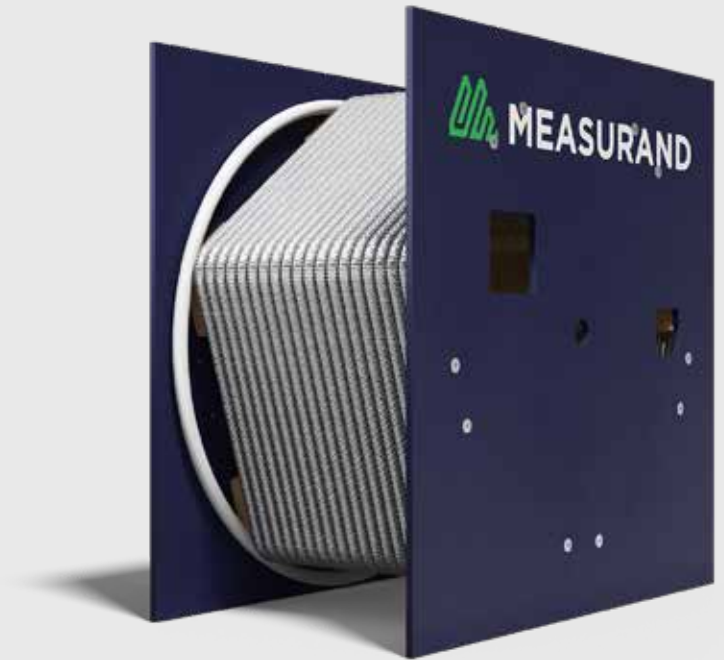


Inklinometer

Inklinometer er en sensor for å overvåke deformasjoner langs en profil.

Ofte bruker man inklinometer for å overvåke deformasjon i borehull.

Vi er forhandler SAA (ShapeAccelArray) fra Measurand, og vi benytter disse sensoren i våre prosjekter hvor det er behov for automatisk overvåkning med inklinometer.



Prosjekt – Flåm



Prosjekt – Flåm

2010



Prosjekt – Flåm



Prosjekt – Flåm



Prosjekt – Flåm

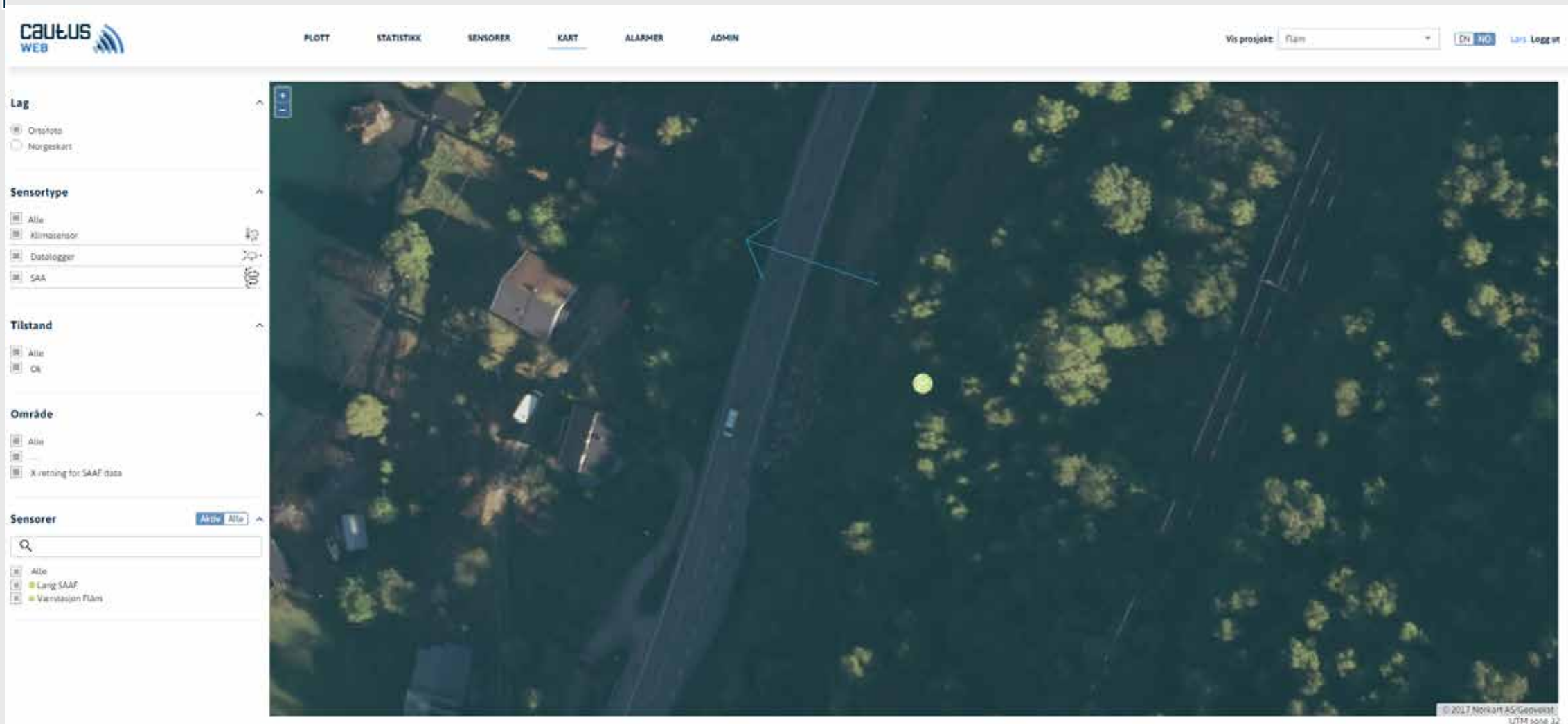


Liten og enkel installasjon



Hele overvåkingen er automatisk og driftes på batteri og solcelle

Prosjekt – Flåm



Prosjekt – Flåm



Prosjekt – Flåm



Prosjekt – Flåm

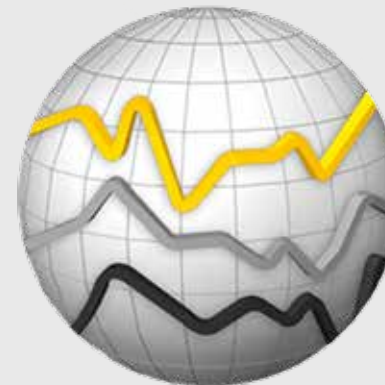


Totalstasjon

En totalstasjon er et instrument som måler vinkler og avstander med høy nøyaktighet. Disse observasjonene brukes for å beregne nøyaktige koordinater til punktene den måler til.

Vinkelnøyaktigheten på målingene er gitt av instrumentets kvalitet, mens avstandsnøyaktigheten er en funksjon av avstanden fra totalstasjonen til punktene den måler til.

Med korrekt oppsett og ideelle forholds vil man typisk kunne oppnå en nøyaktighet i millimeterområdet



Prosjekt – Ullensvang

Ni vil sikra Rv. 13 ved Deildo



Illustrasjon: Statens vegvesen



Prosjekt – Ullensvang



Prosjekt – Ullensvang



Prosjekt – Ullensvang



Prosjekt – Ullensvang



Prosjekt – Ullensvang



Laserskanner

En laserskanner gir deg en nøyaktig og detaljrik modell av objektet man måler.

Resultatet av et laserskann er en georeferert og målestokkriktig punktsky, denne kan være grunnlag for en 3D modell eller andre produkter

Riegl VZ-2000

- Avstand 2000 meter
- 400 000 punkt/sek
- 360°x100°
- Nøyaktighet ned til 8mm



Prosjekt – Roan



Prosjekt - Roan

Fosna-Folket

Nyheter Marked Debatt Nyhetsstudio Sport Live Kultur E-avis Vel

MENY

Fylkesvei 14 ved Måvika sør for Roan sentrum er stengt på grunn av et steinras.



Bildet viser steinraset som har gått ved Måvika sør for Roan sentrum. FOTO: ROGER GJESSING

Adresseavisen

NYHETSSUDIO

NYHETER

SPORT

KULTUR

DEBATT

UKEADRESSA

MENY

Foreldre tør ikke sende barna med skolebussen

Raset på fylkesvei 14 i Roan har skremt foreldrene. Flere sier de vil nekte å sende barna med skolebussen etter at veien er åpnet.



Kommune isolert etter steinskrud

Roan i Sør-Trøndelag er isolert etter at et steinras gikk over fylkesvei 14 i kveld.



Et steinras på ca 20 meter sperrer fylkesvei 14 i Roan. FOTO: JOAR HAUKNES / ROAN KOMMUNE



Randi Lillealtern
@RLillealtern
Journalist

Publisert 14. juni 2013 kl. 20:23



Artikkelen er
flere år
gammel.

Prosjekt - Roan



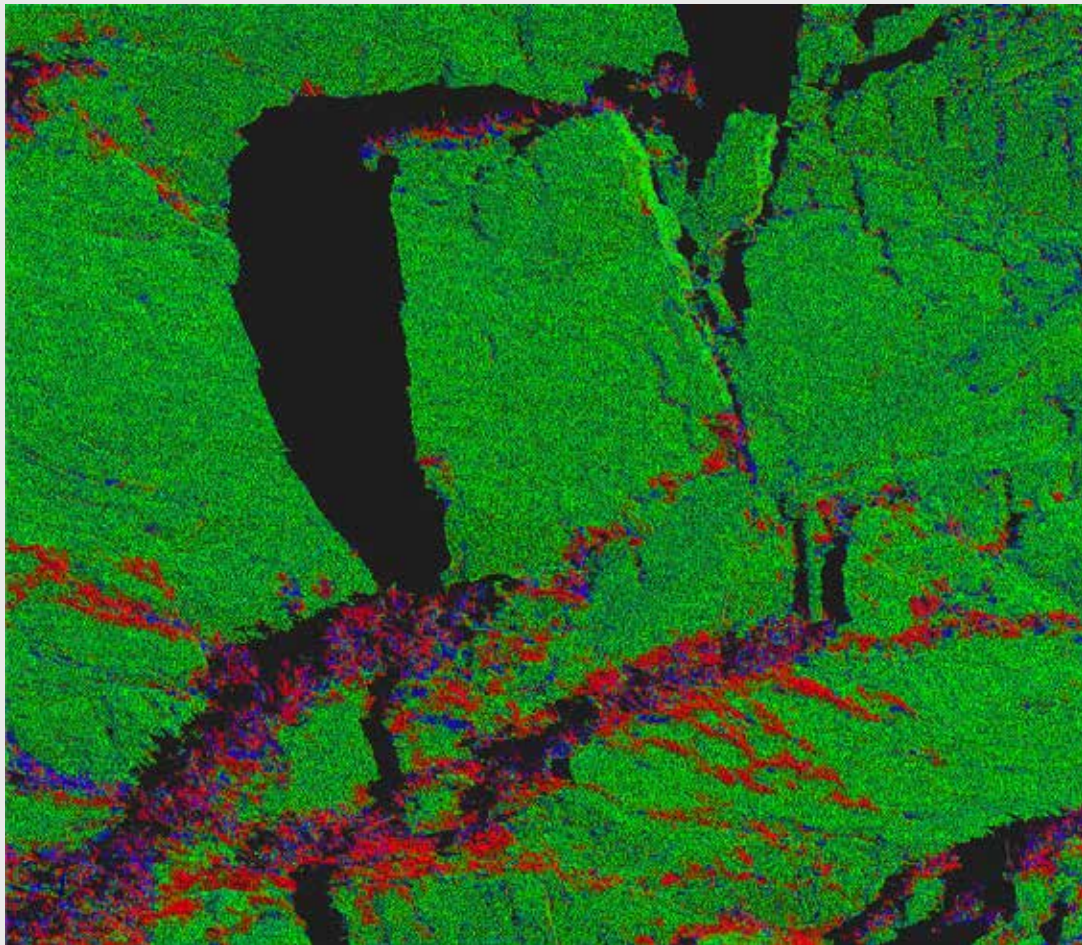
Prosjekt - Roan



Prosjekt - Roan



Projekt - Roan



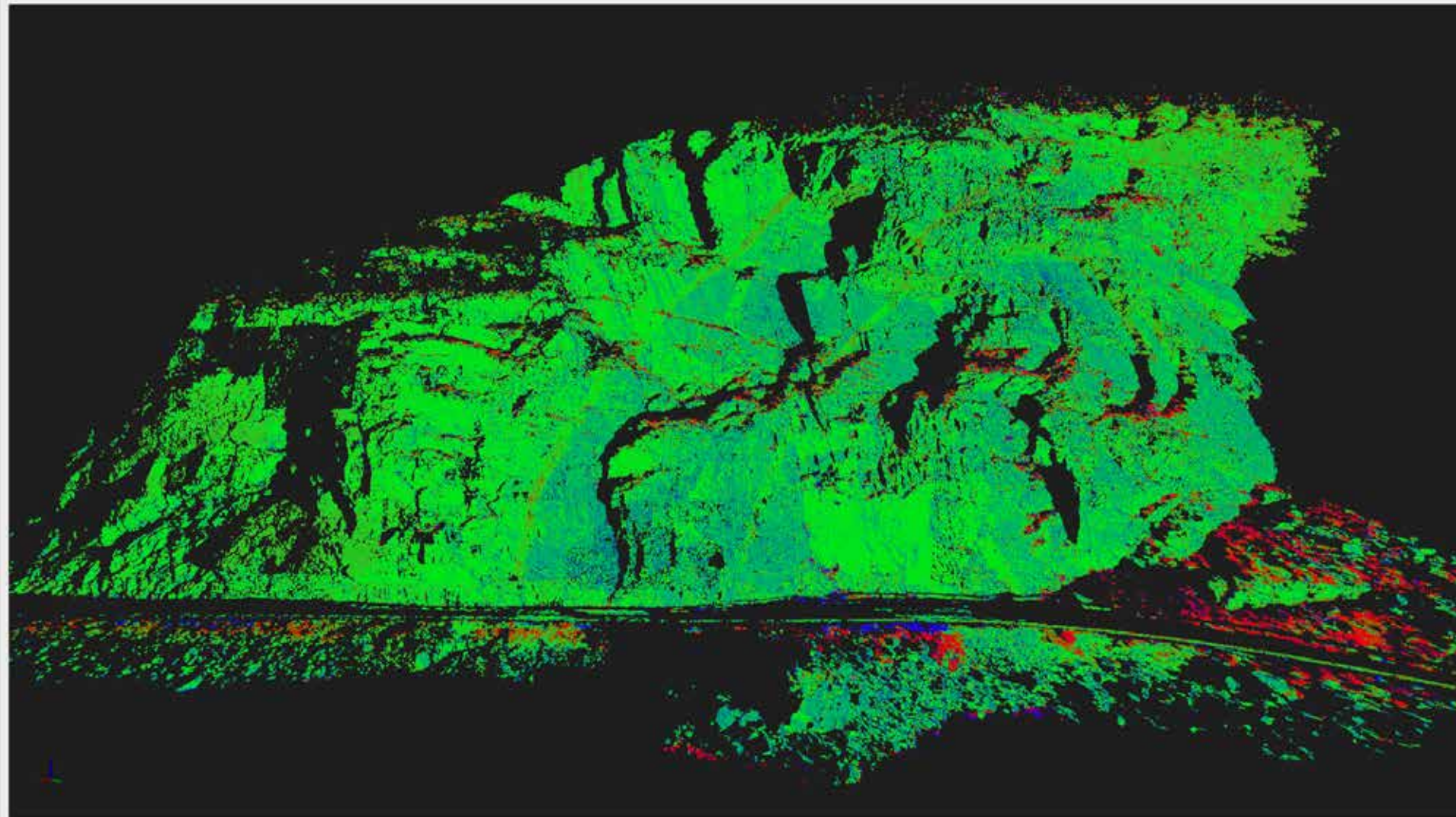
Punktsky



Bilde

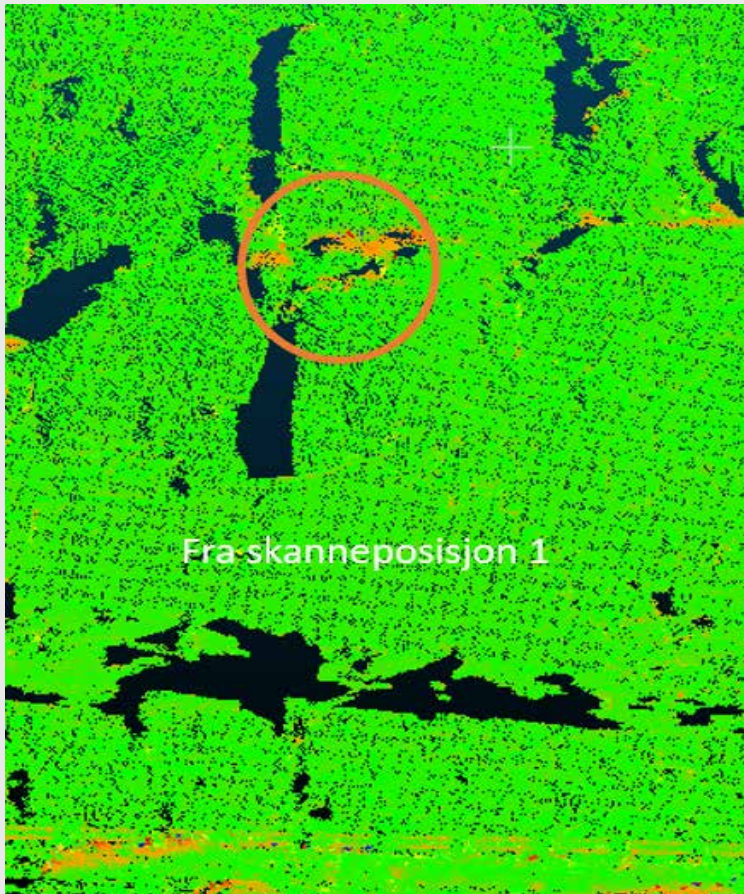
Prosjekt - Roan

- Endringsanalyse basert på punktsky mot punktsky
- Grønn ingen endring
- Rød endring fra oss
- Blå endring mot oss



Prosjekt - Roan

Analysen viser
hvor
steinspranget
har skjedd

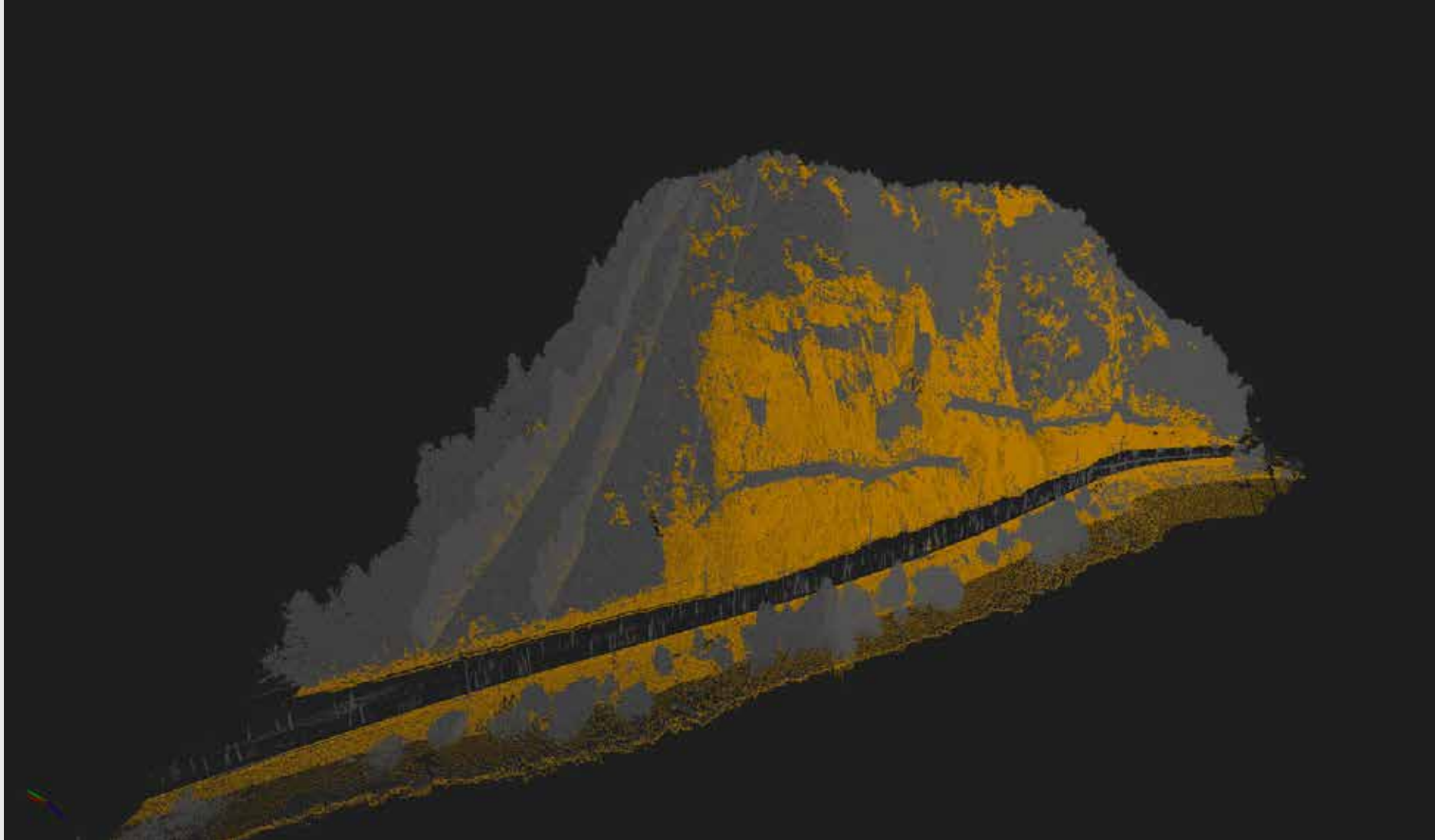


Punktsky - endringsanalyse

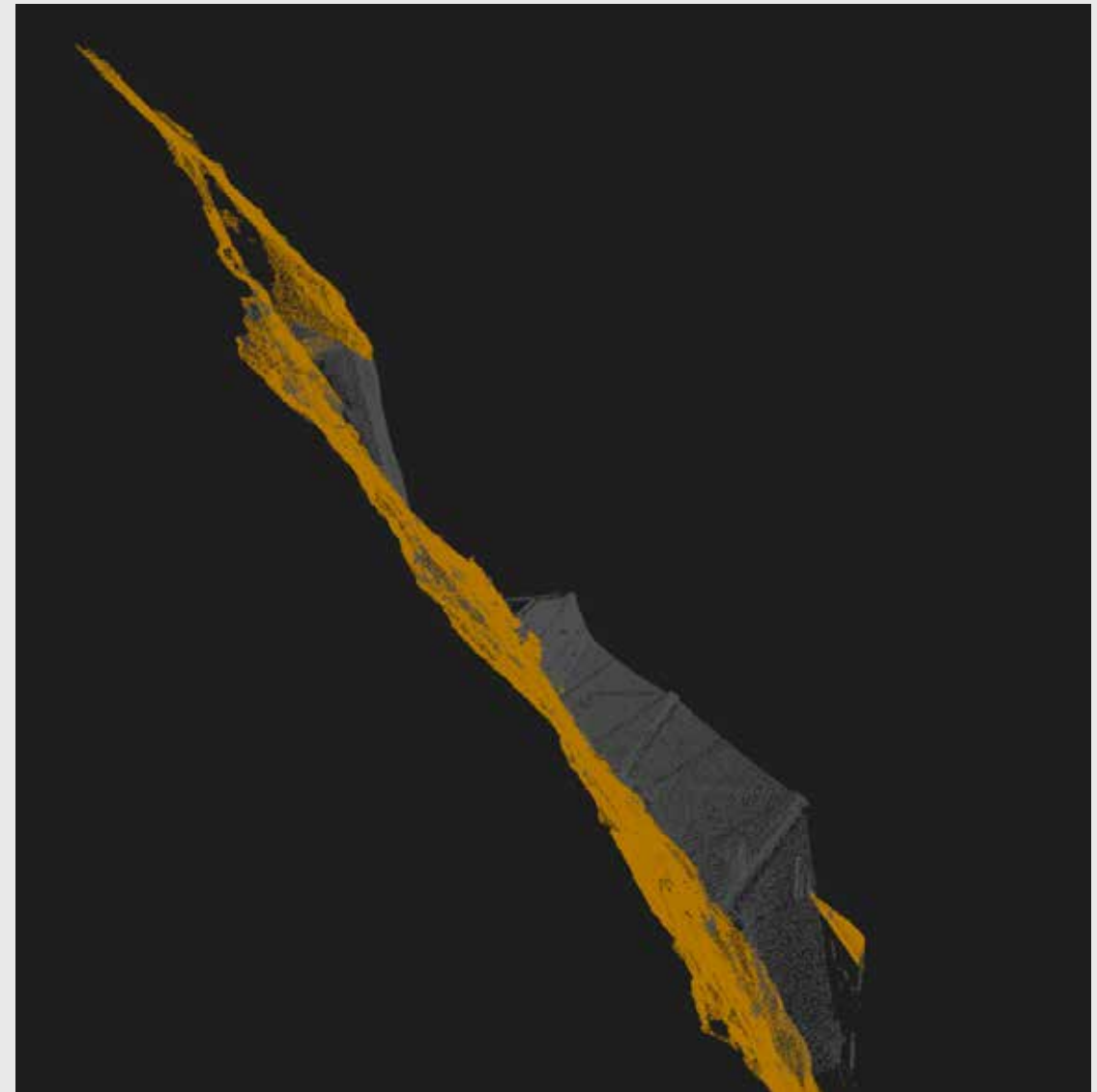
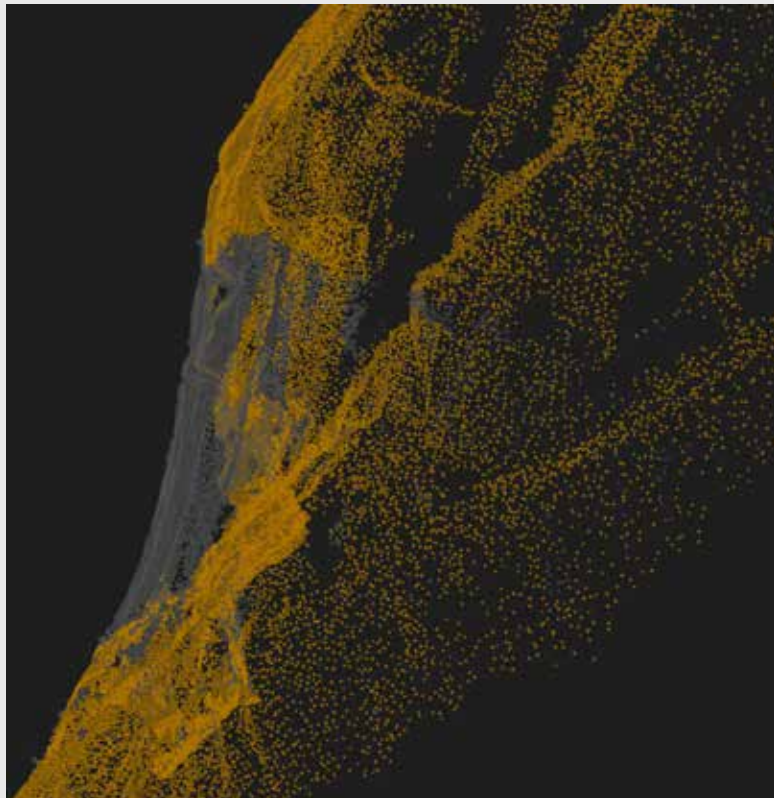


Bilde viser stedet hvor steinen løsnet

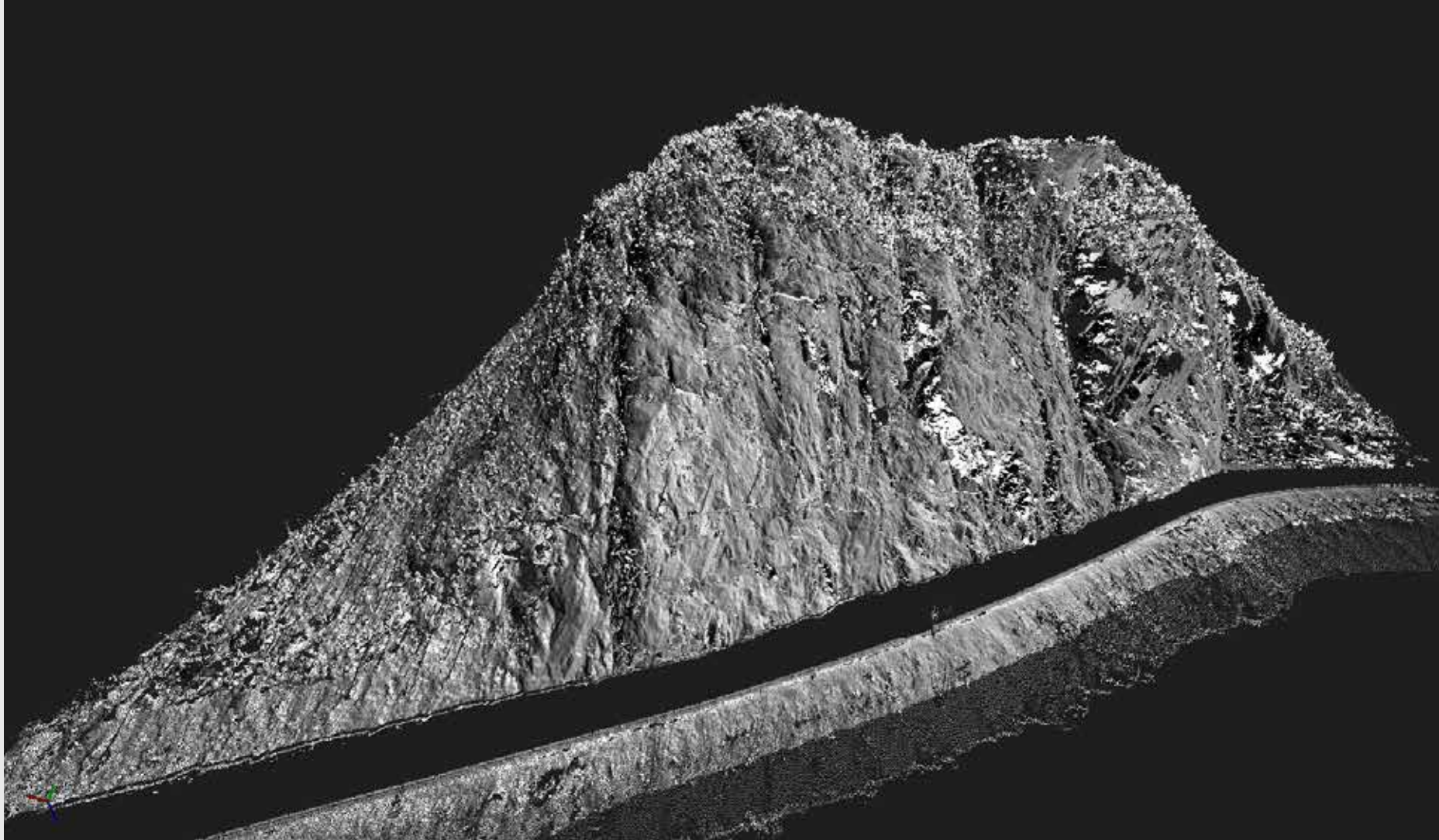
Prosjekt - Trybakkene



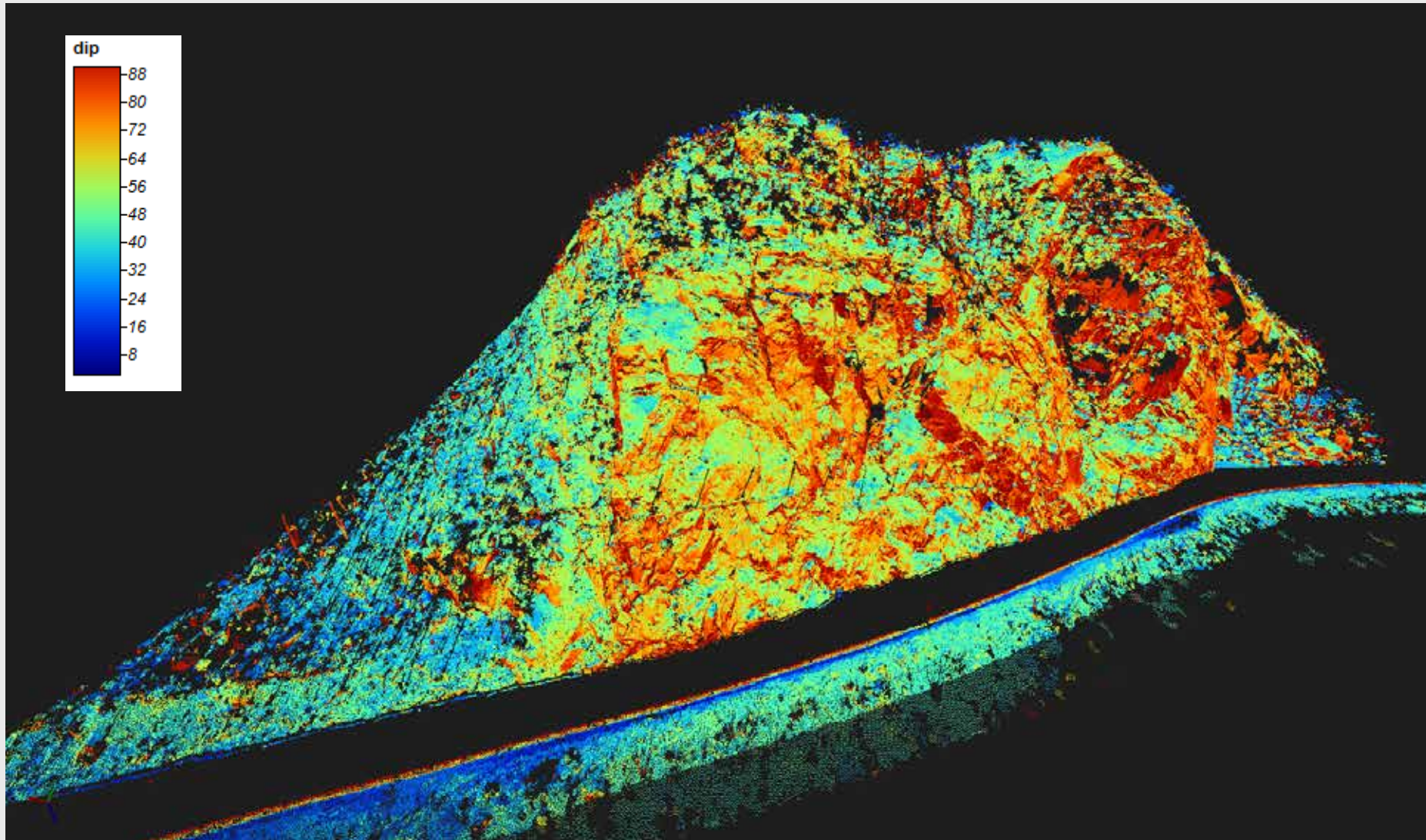
Prosjekt - Trybakkene



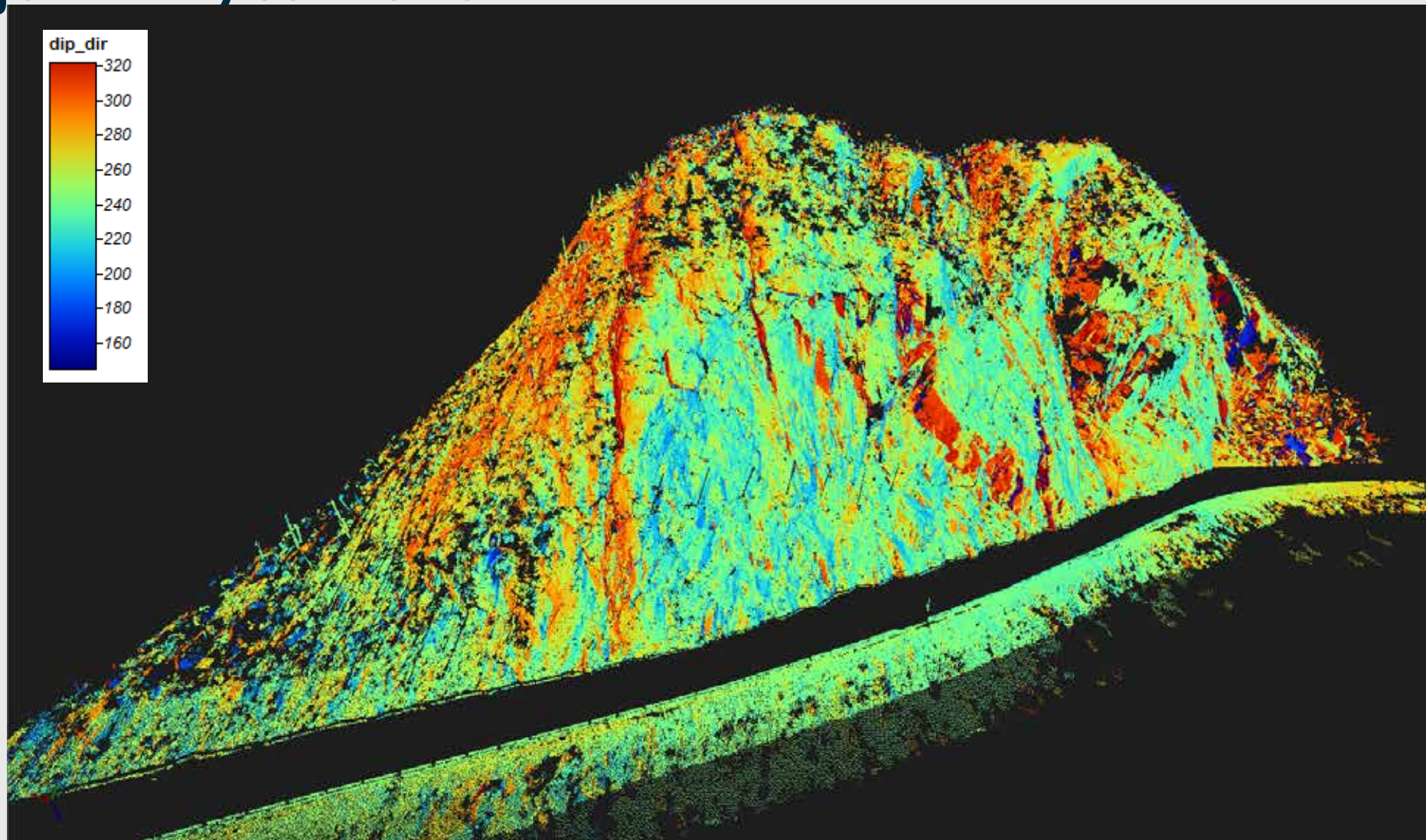
Prosjekt - Trybakkene



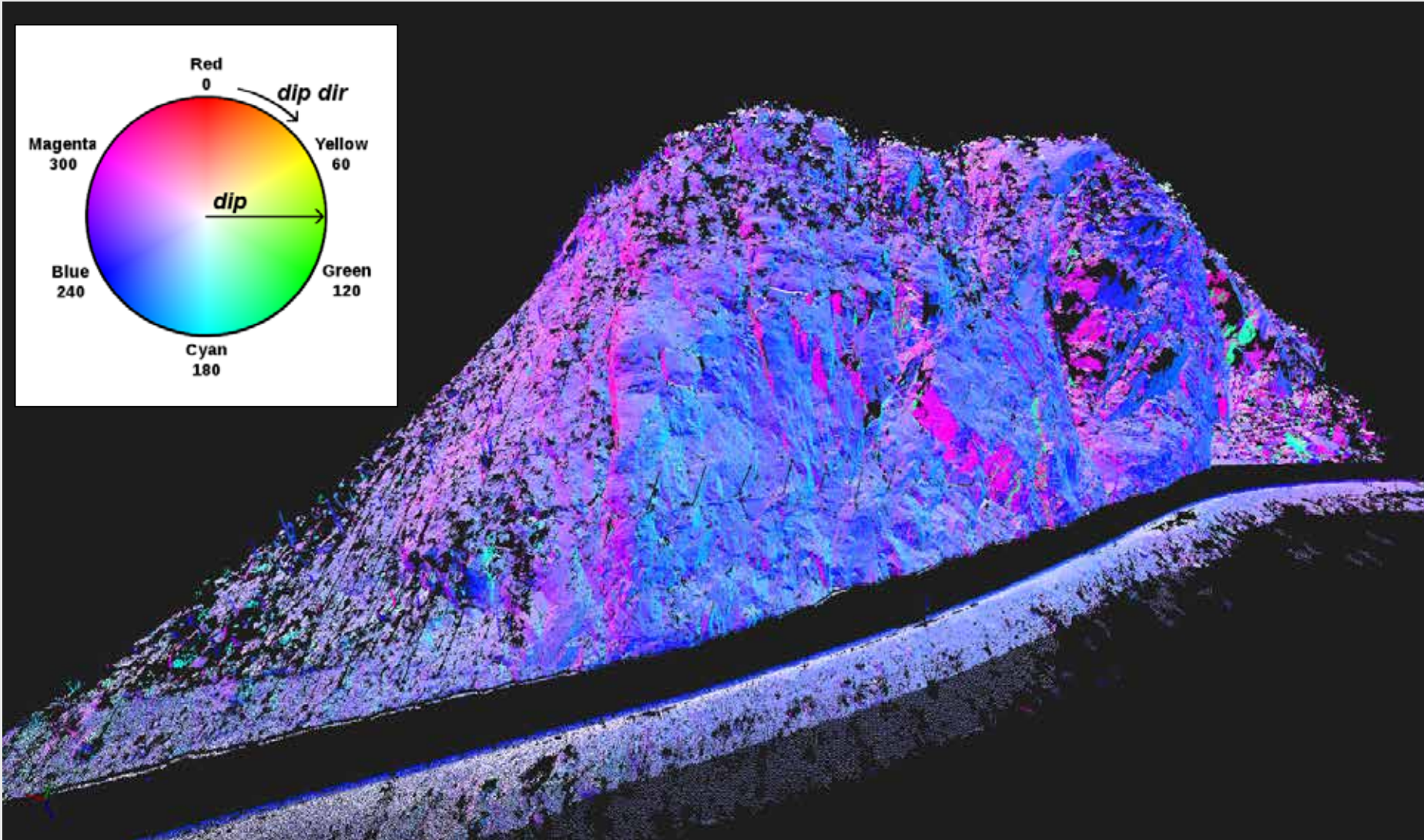
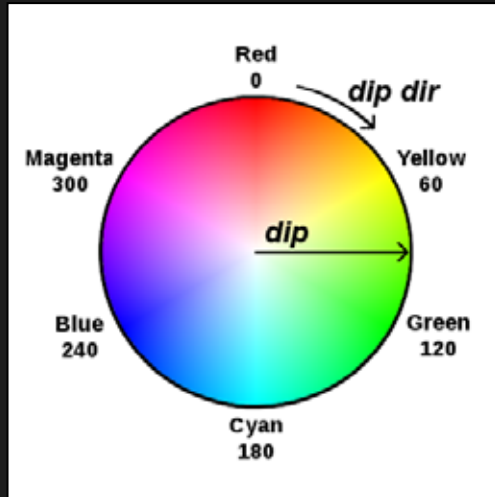
Prosjekt - Trybakkene



Prosjekt - Trybakkene



Prosjekt - Trybakkene

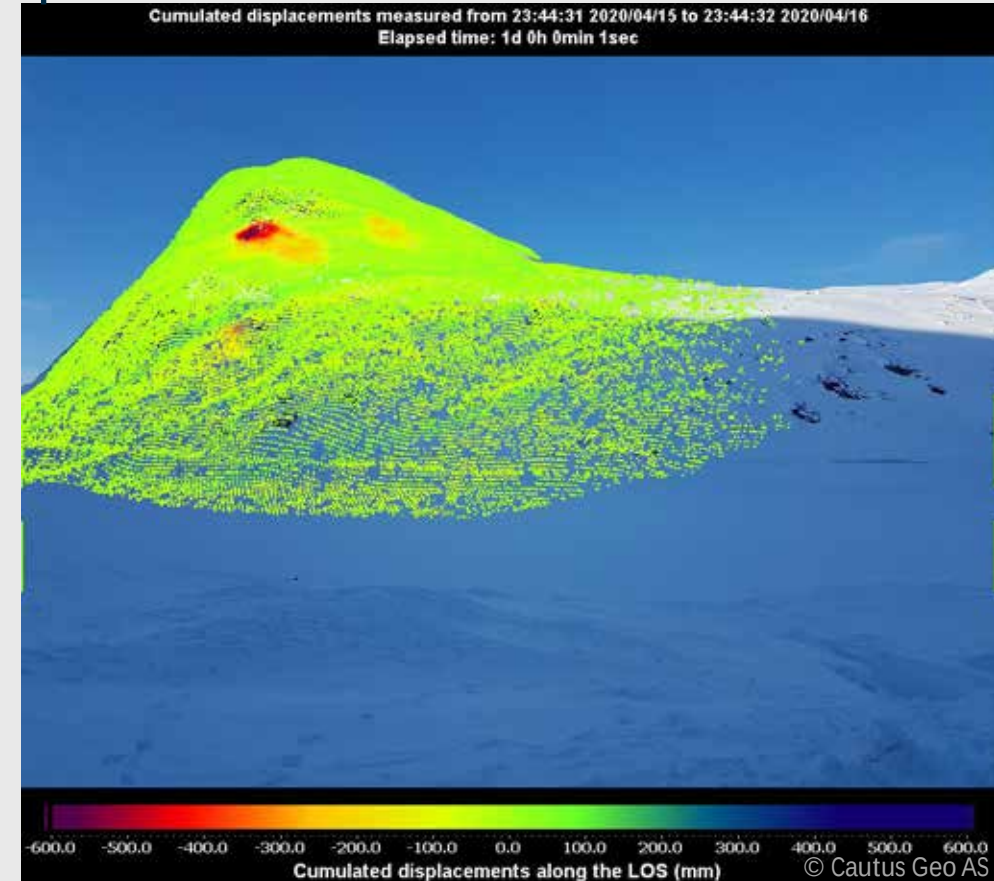


Bakkebasert InSAR

Bakkebasert InSAR måler endring i avstand gjennom faseforskjeller i reflektert signal mellom to radarbilder på forskjellig tid fra nøyaktig samme posisjon.

LiSALab GB-InSAR

- Avstand 5000 meter
- Et radarbilde tar under 5 min opptak
- Uavhengig av klimatiske forhold
- Nøyaktighet ned til 0,3 til 0,7 mm



Prosjekt – Try



Prosjekt - Try

Stein gjennom takluka – mann døde

En person er død etter at bilen han satt i ble truffet av et steinras på E39 i Søgne kommune i Vest-Agder.

AV: NTB

Publisert: 11.07.2010 18:47

ANNONSE



E39 Lindelia–Livold

NÆRINFO NR. 3

Sept. 2013



– Vi trenger ny E39 forbi Trysfjorden så raskt som mulig, sier Johan Mjaaland og seksjonsleder Inger Ann Fidjestøl i Statens vegvesen.

Tryggere E39 forbi Try

E39 langs Trysfjorden i Søgne er blant de dårligste vgstrekningene mellom Stavanger og Oslo. Statens vegvesen ønsker rask planavklaring for å komme i gang med bygging av ny motorveg på delstrekning Lindelia–Døle bru.

Dersom Søgne kommune og Statens vegvesen samler seg om en trasé i løpet av våren 2014, kan byggingen komme i gang i 2018. Valget står nå mellom en ytre trasé med bru over Trysfjorden og en indre trasé med flere tunneler lenger inne.

Prosjekt – Try



Radar lokasjon

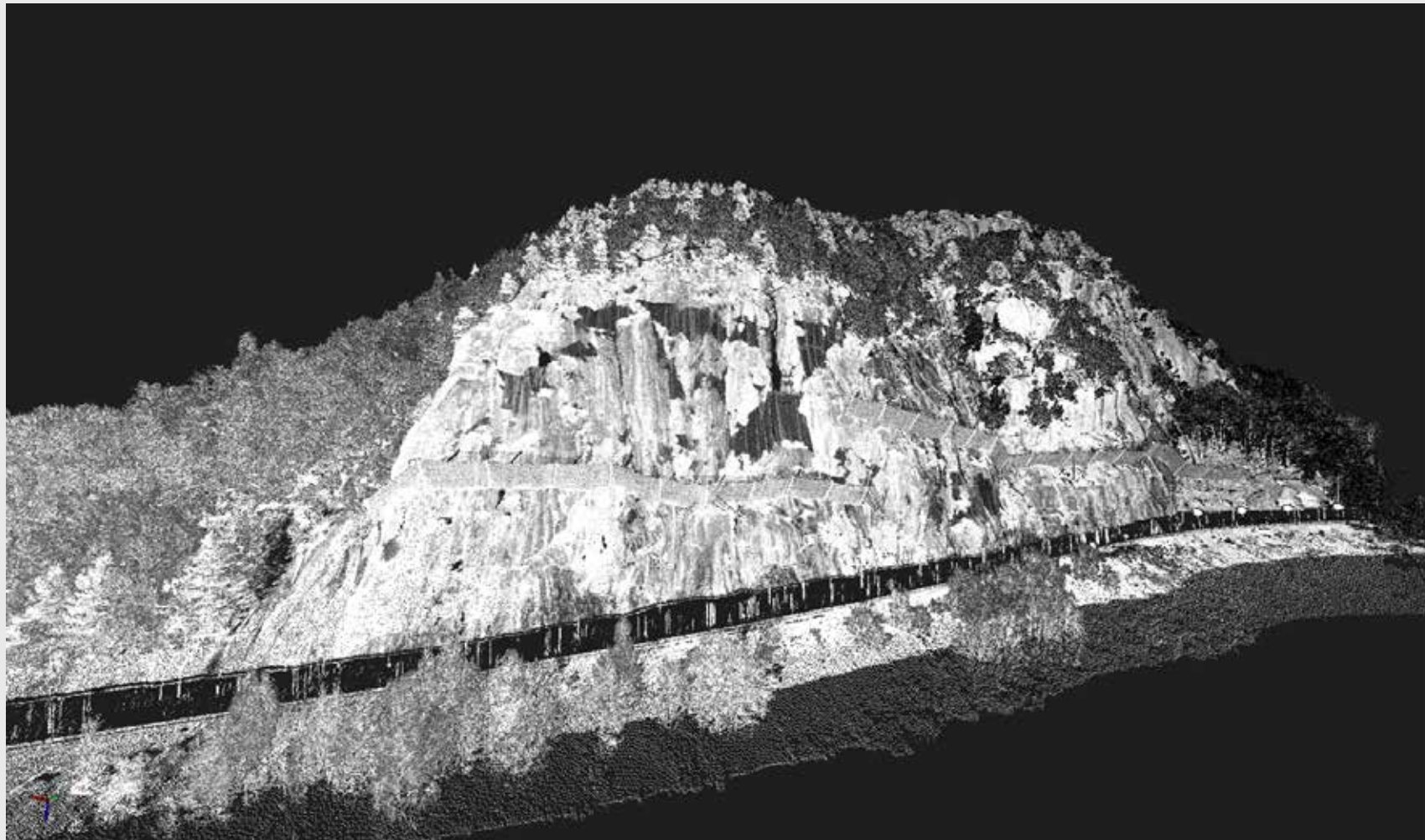
Nordlige avgrensing

Måleområde

Sørlige avgrensing

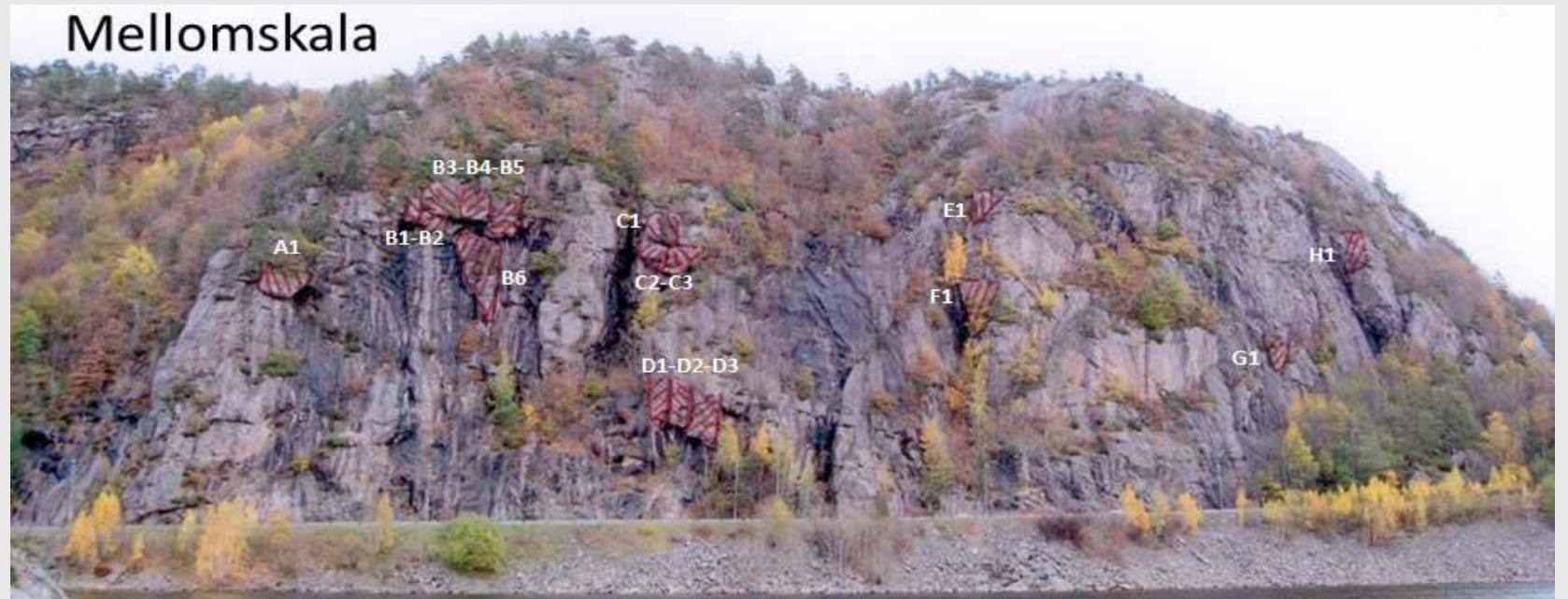


Prosjekt - Try

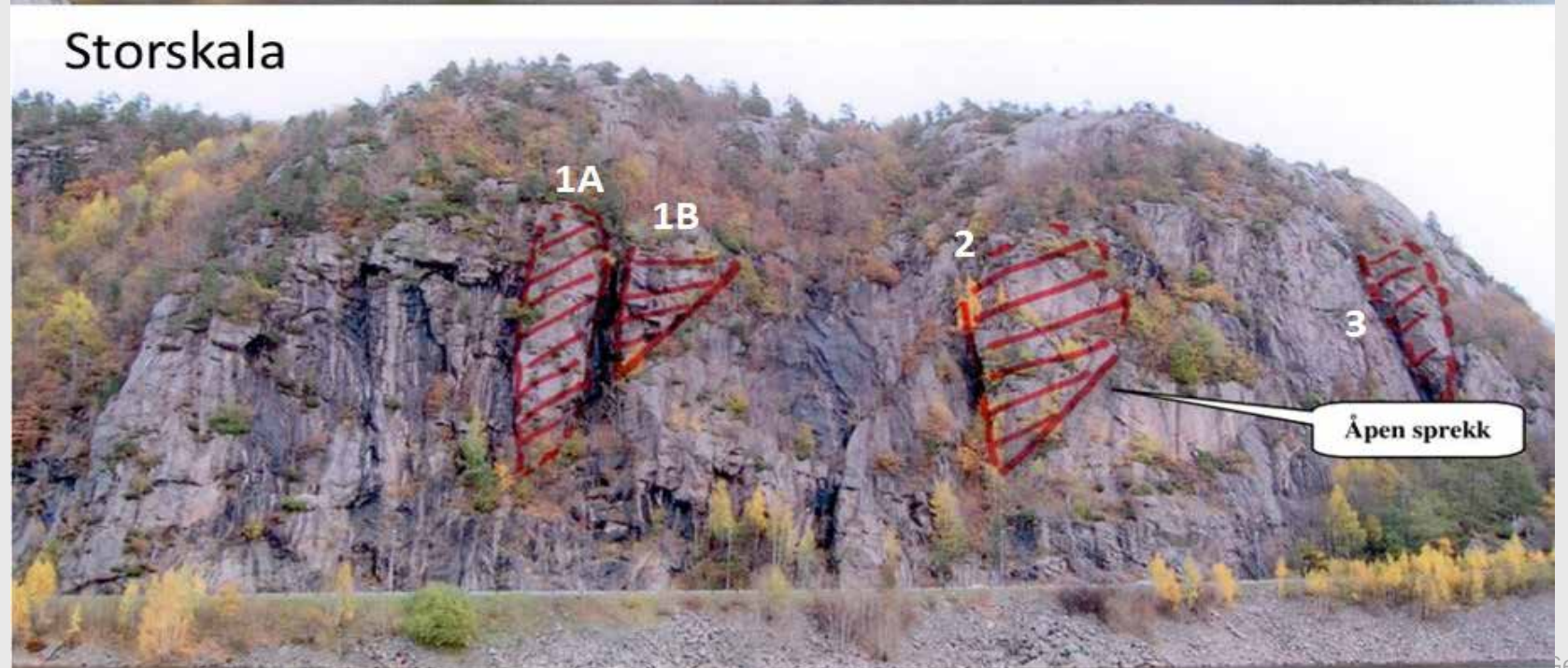


Prosjekt - Try

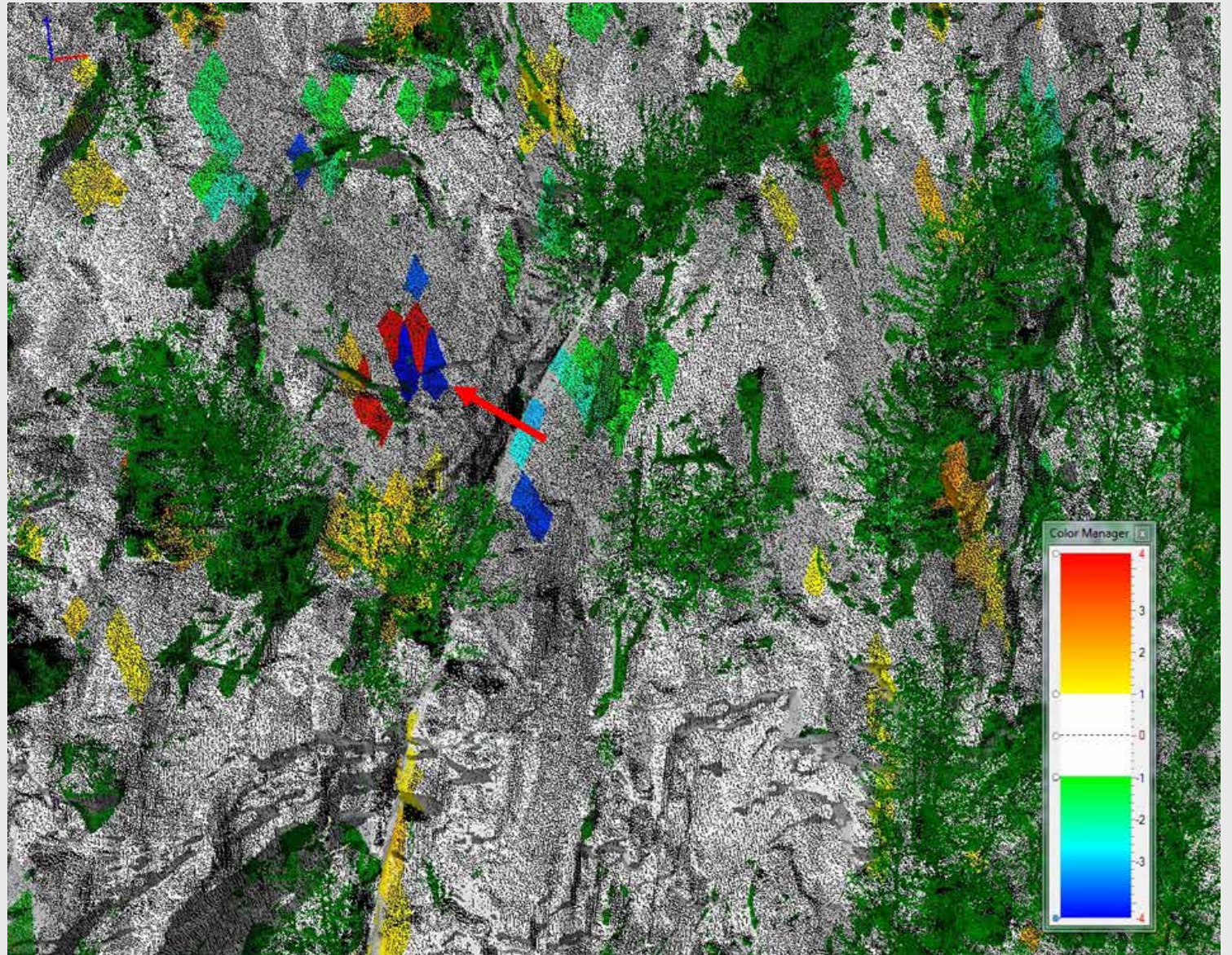
Mellomskala



Storskala



Prosjekt - Try



DATAFORVALTNING

CAUTUS WEB

Cautus Web er en webbasert løsning for behandling og presentasjon av data fra en rekke sensorer og målesystemer. Systemet er uavhengig av sensorprodusentene og tilbyr en komplett løsning for sanntidsovervåking av blant annet naturfare, konstruksjoner, klima, vann og landområder.

Cautus Web er en sentral del i et geomonitoreringsprosjekt for å kunne samle dataene og presentere de på en brukervennlig og informativ måte. Den støtter alle plattformer med innlogging via din nettleser, og gir tilgang til de moduler som er nødvendige i prosjektet.

-  Støtter mange sensorer og målesystemer
-  Modulbasert og skalerbar
-  Rask, brukervennlig visning av data
-  Støtter alle plattformer
-  Fleksibelt og prosjettilpasset
-  Data analyser og rapporter
-  Epost og SMS alarmer
-  Uavhengig av sensorleverandør
-  Støtter flere språk

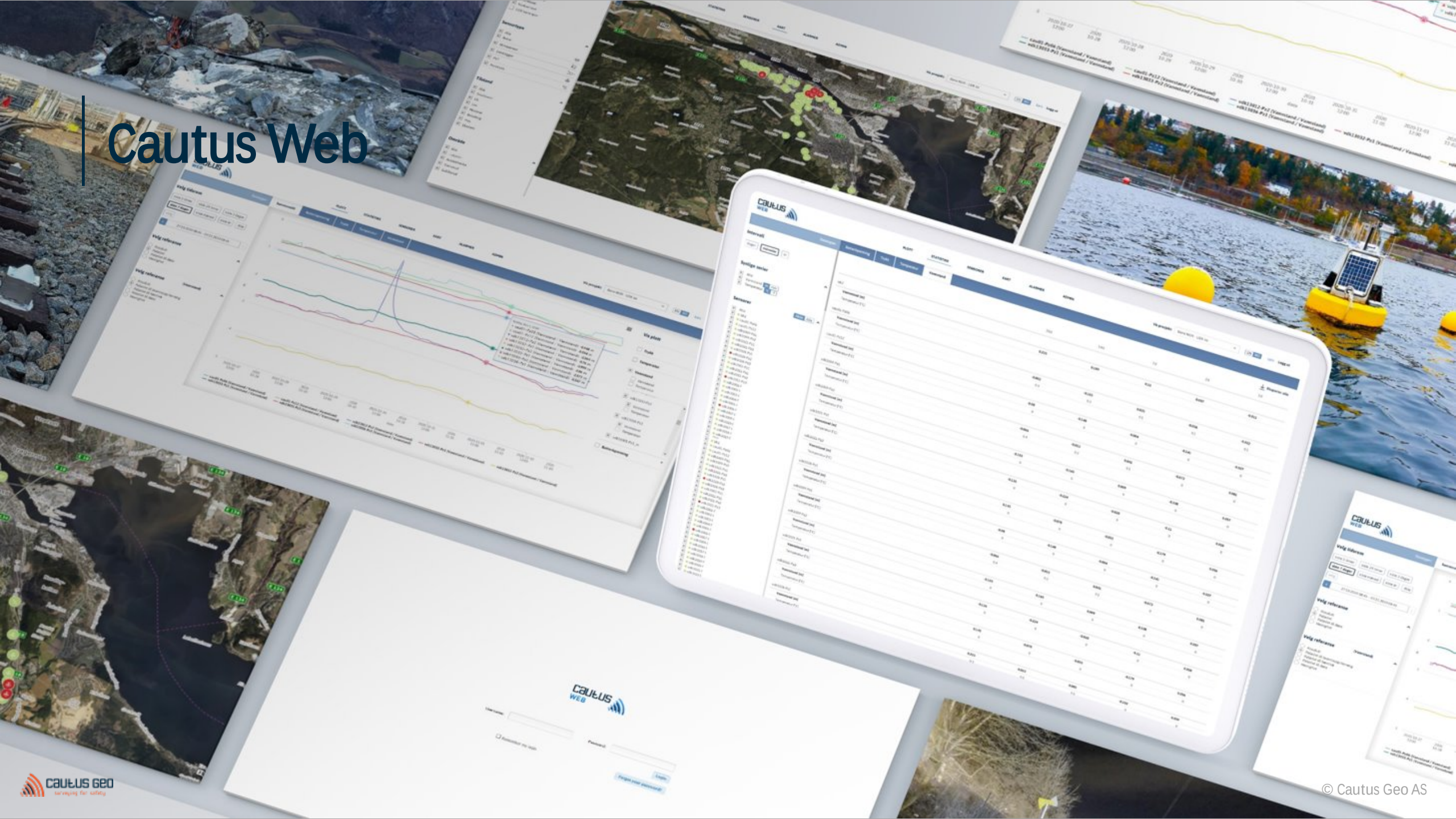


KONSEPTOVERSIKT

SENSORER



Cautus Web



KONFIDENSIELT DOKUMENT

“There is nothing permanent
except change.”

- HERACLITUS, 535-475 BC

