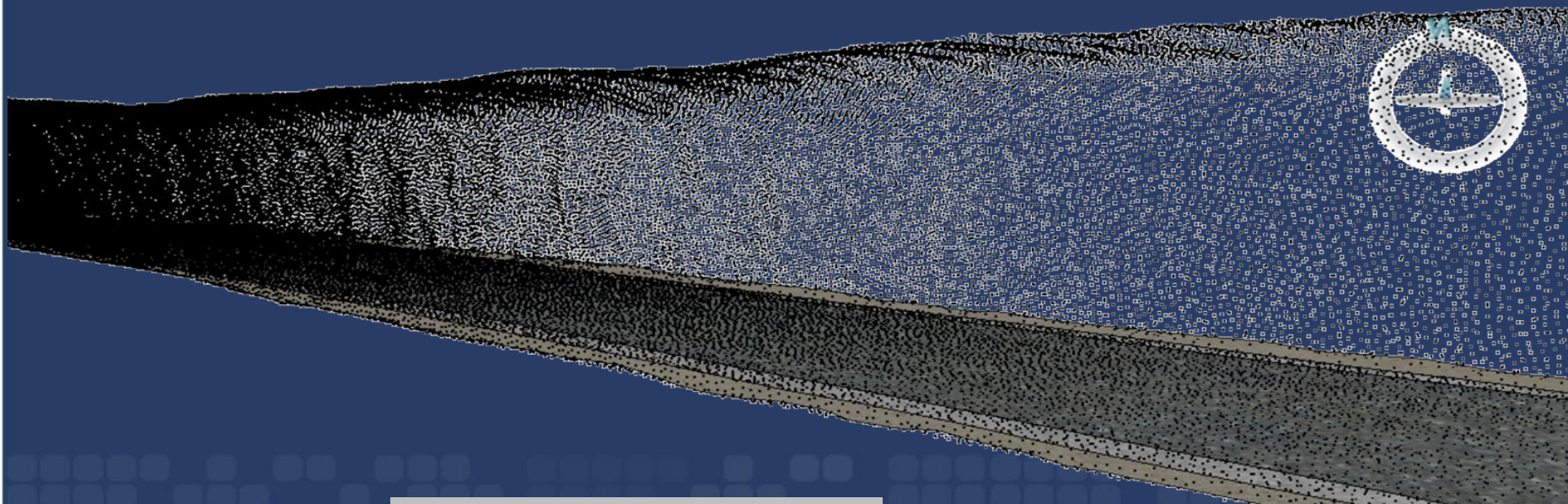


Scanning for registrering



Jan Erik Domaas – jan.erik.domaas@terratec.no - 99027704

Leder TerraTec Region Midt og Nord



Agenda

- Innsamlingsmetoder ved skanning
- Registrering/kartlegging
- Nøyaktigheter
- Produkter
- Muligheter



Bilbåren laserskanning – Mobile mapping



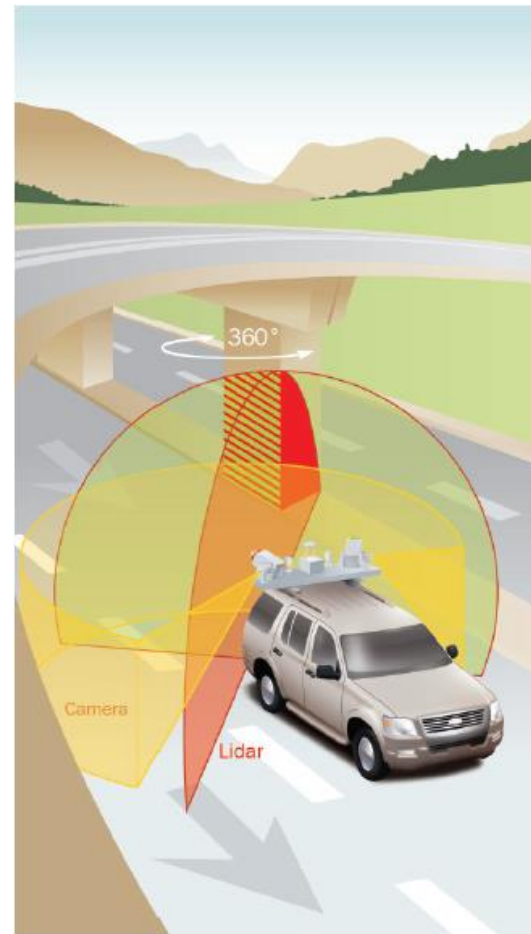
Mobile mapping

- Bruksområder:
 - Veier og tilstøtende arealer
 - Tuneller
 - Jernbane
 - Alle plasser der det er mulig å kjøre med en høy bil
- Fordeler
 - Samler inn alt i en operasjon
 - Mulig å ta fram senere og digitalisere ytterligere
 - Foto og video
 - Fullstendighet
 - HMS for personell
 - Slipper å stenge/putebiler m.m.
 - Trenger gjennom vegetasjon

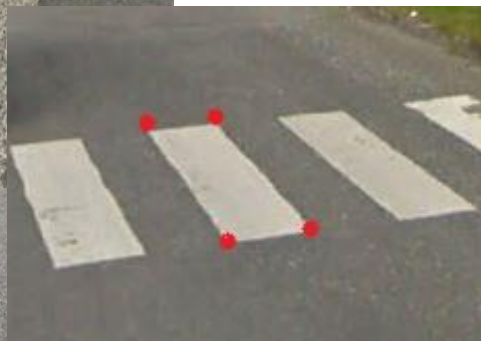
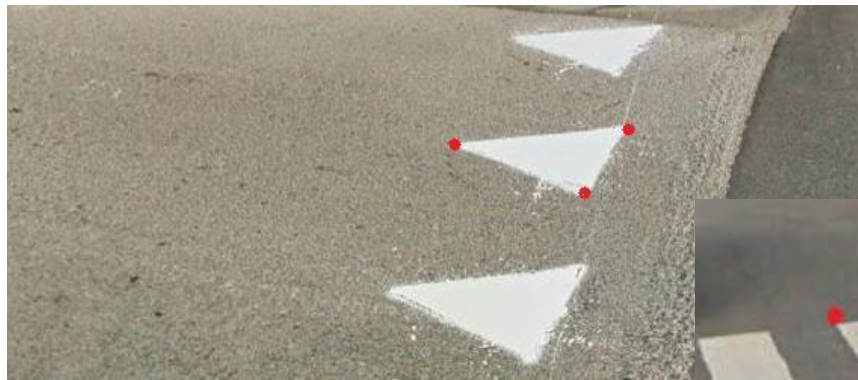


Systemet Lynx

- 2 stk skråstilte lasere
 - 600.000 Hz pr laser
 - 1,2 M punkter pr sekund
- Bilder fra frontruta, på sidene og bak
- 360-kamera, Ladybug
- Navigasjon og posisjonering
 - IMU – Treghetsnavigasjon
 - GNSS
 - Hjulsensor
 - Etterprosessering
- Innsamling i 50-60 km/t



Kontrollpunkter



30 – 50 mm



< 30 mm

Nøyaktighetskrav

Supplerende innmålinger



Der laserdata mangler innsikt eller nok informasjon.

Eksempler er stikkrenner, kummer eller kantstein som skjules bak biler, eller under snø eller vanndammer.

For områder med mye terreng og vegetasjon langs en veg, så er det behov for kontroll på laveste punkt i grøfter (måle terrenglinjer).

Posisjonering i Tunnel

Nødvendig/ikke nødvendig?

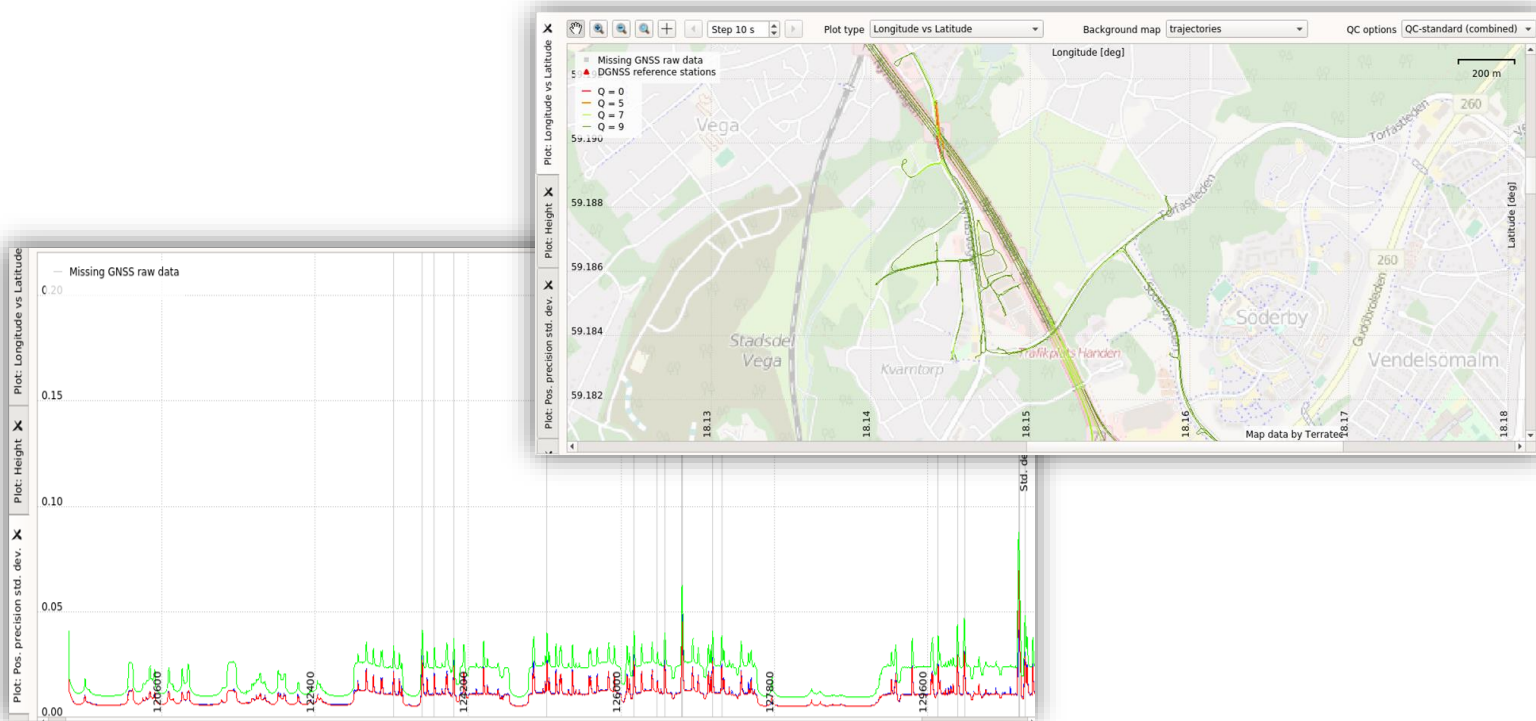
Nøyaktighetskrav?

Fastmerker



Foto: Kjosås Maskin

Navigasjonsprosessering



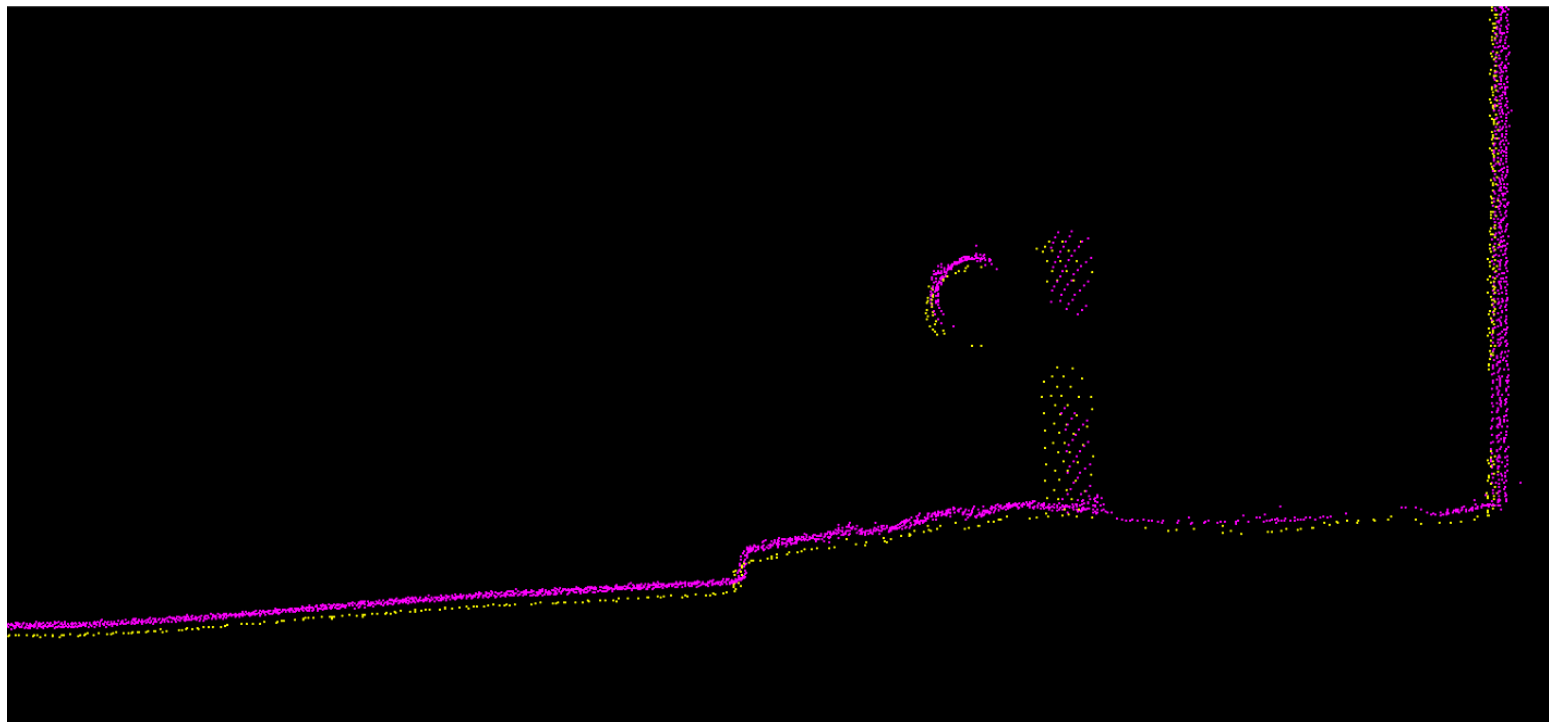
RGB-fargelegging



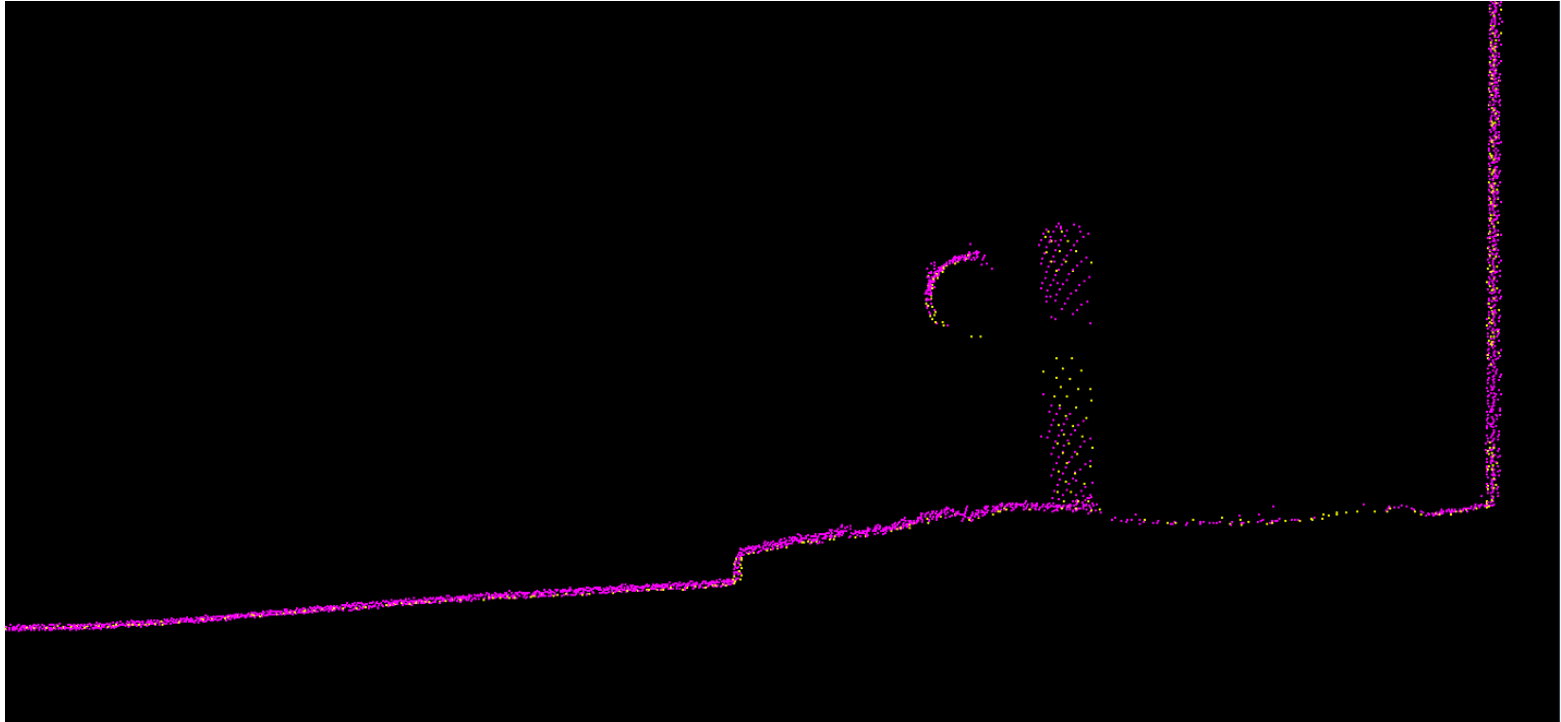
RGB-fargelegging



Matching/midling av punktsky



Matching/midling av punktsky



Klassifisering og rensking av punktsky



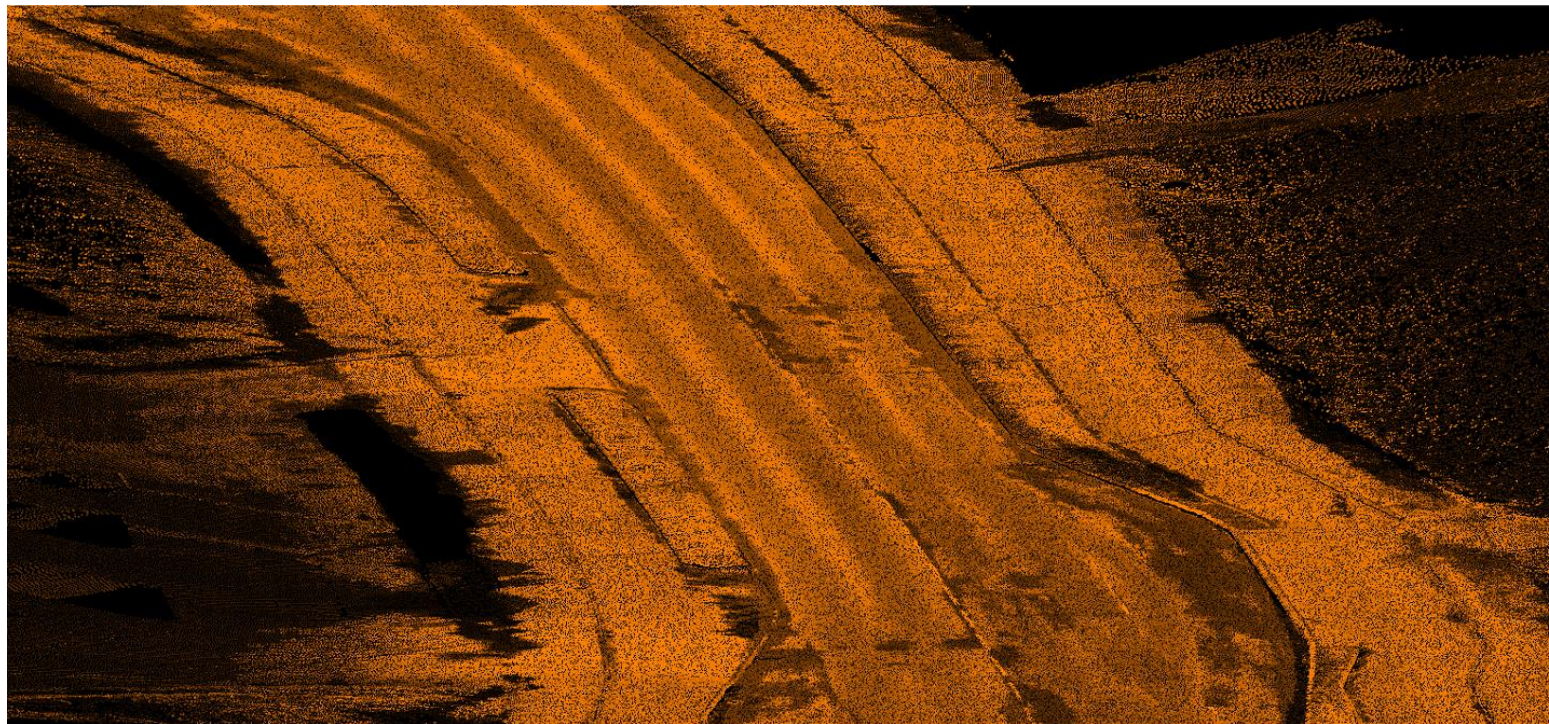
Klassifisering og rensking av punktsky



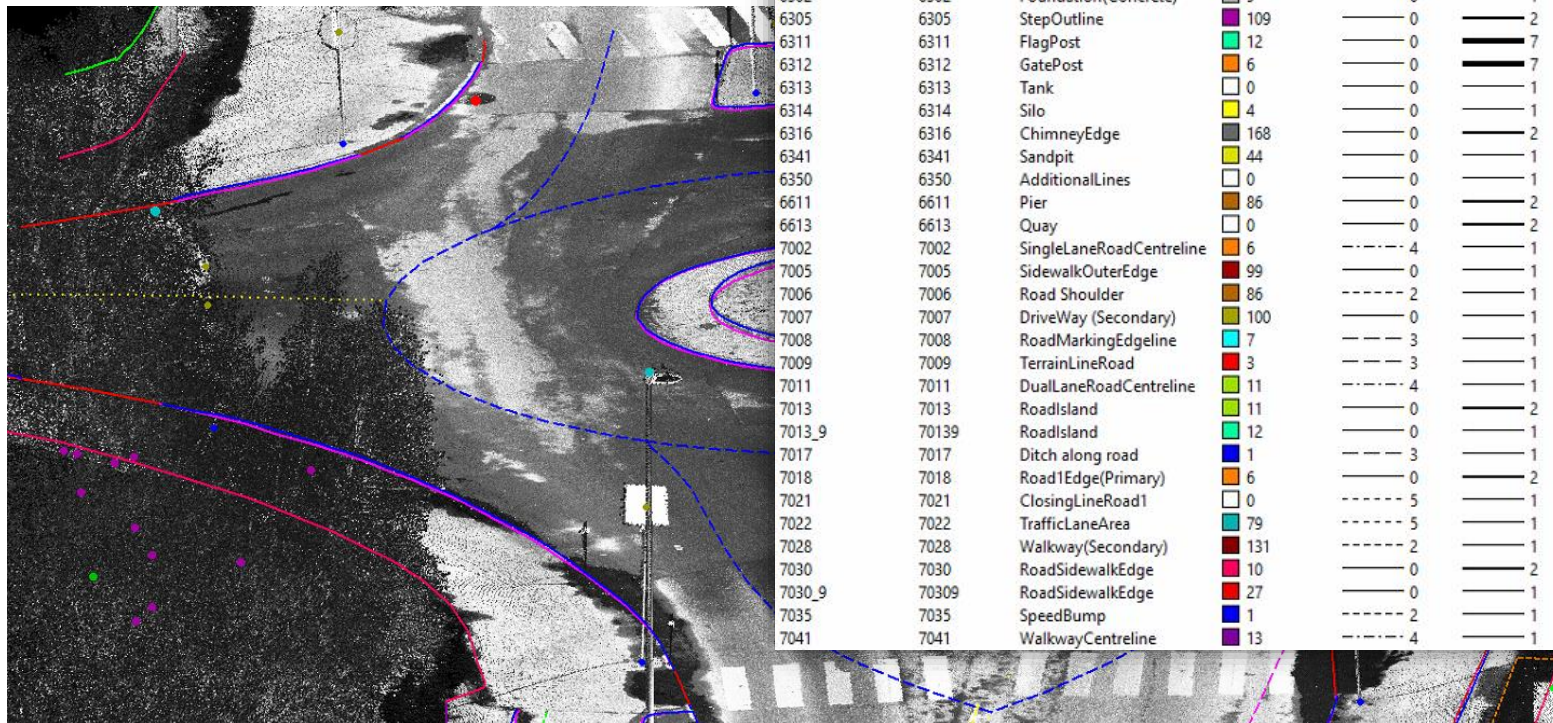
Klassifisering og rensking av punktsky



Klassifisering og rensking av punktsky



Steg 6 – kartlegging



Vektorisering/registrering – NVDB og FKB



NVDB

Leverer ferdig SOSI med egenskaper rett inn til datafangst

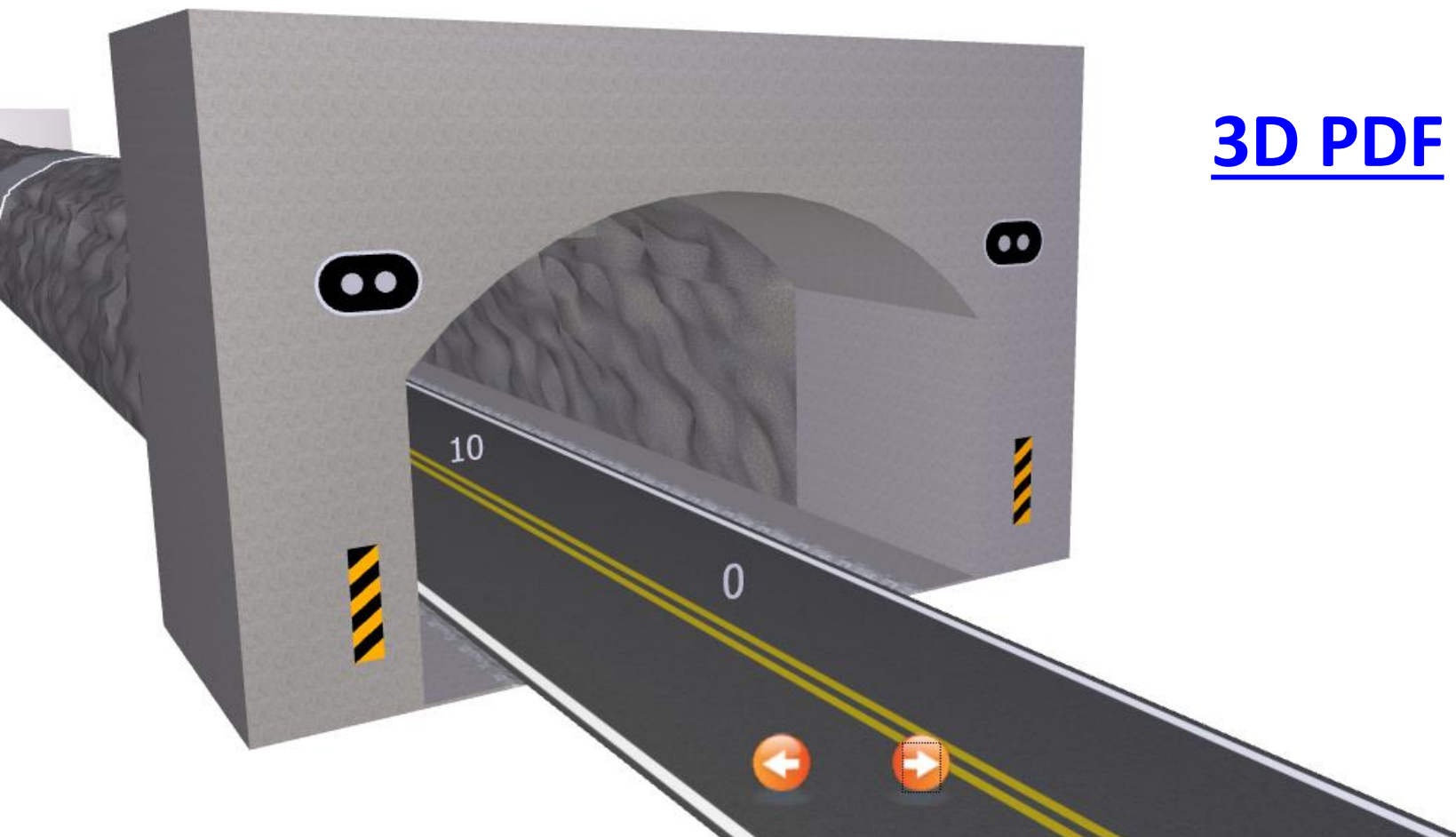
Filtype				SOSI-NVDB			
2016-04-26	2016-04-26	2016-04-26	5	▸ Vis	Kontroll OK	Levering OK	ⓘ 🗑
2016-04-26	2016-04-26	2016-04-26	10	▸ Vis	Kontroll OK	Levering OK	ⓘ 🗑
2015-12-16	2015-12-16	2015-12-16	13	▸ Vis	Kontroll OK	Levering OK	ⓘ 🗑
2015-12-16	2015-12-16	2015-12-16	13	▸ Vis	Kontroll OK	Levering OK	ⓘ 🗑
2015-12-02	2015-11-17	2015-12-02	85	▸ Vis	Kontroll OK	Levering OK	ⓘ 🗑
2015-12-02	2015-11-17	2015-12-02	143	▾ Vis • Skiltpate_96	Kontroll OK	Levering OK	ⓘ 🗑

3D-modellering/visualisering



Eksempeltunnelen

[3D PDF](#)





Statens vegvesen

Mobile Laser Scanning data visualization flythrough.



ViaTech - Overflateanalyse

• Produkter

- Veiprofiler både langsgående og tverrgående
- Punktsky m. høy presisjon
- TIN modell for veibanen
- Bilder
- Rapporter for tettheten i asfalten
- Vektoriserte elementer/objekter/terrenglinjer
- Analyser av tverrfall på veien og sammenlikning mot teoretisk
- Spøringsdybde i veibanen
- Detektering av sprekker og huller i veibanen
- Kartlegging av kvalitet på veimerkingen
- m.m.

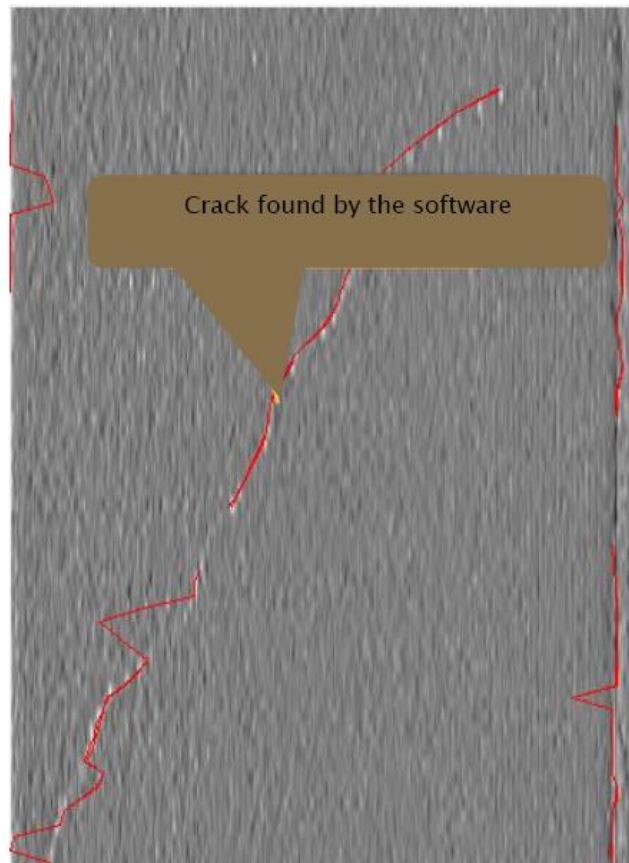
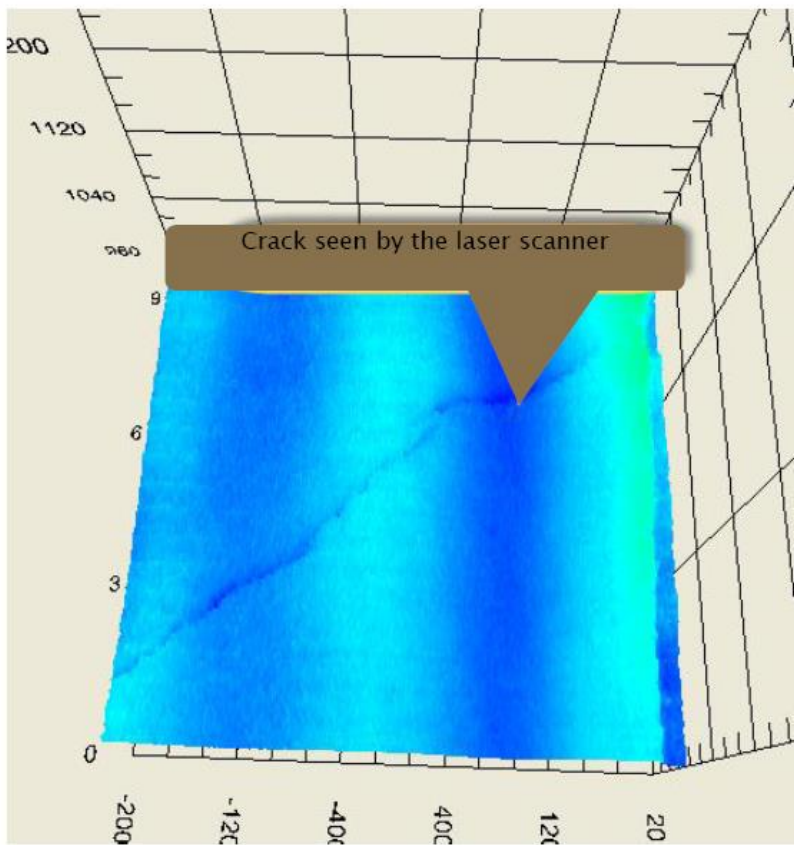


Nøyaktighet på ViaTech-systemet

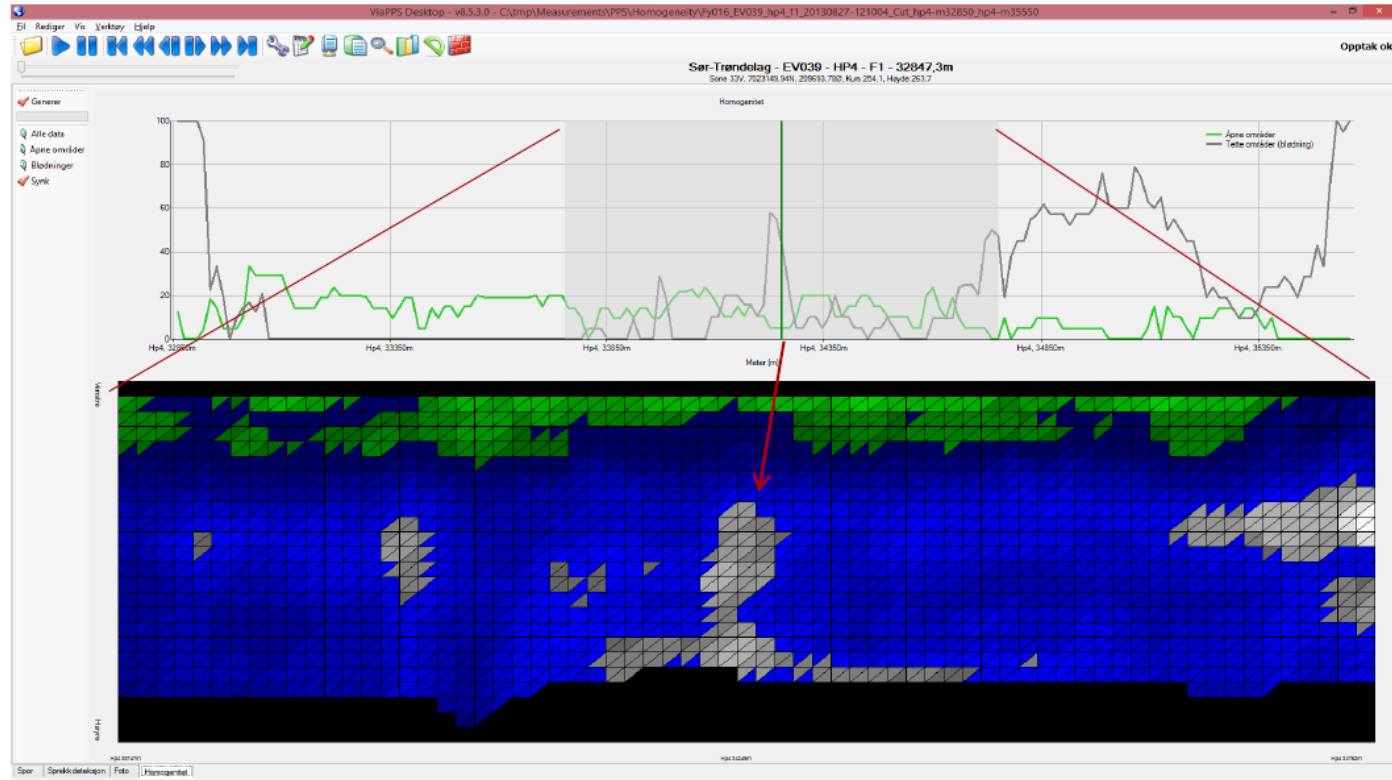
- Relativt ca. 0,3-1,5 mm
- Absolutt mellom 1-3 cm
- Rekkevidden er opp til 120m
- Mange faktorer som kan endre på disse verdiene
 - Kalibrering
 - Vinkelen på objektet som innmåles
 - Refleksjon
 - m.m.
- Brukes fra -10° til $+45^{\circ}$



Deteksjon av sprekker



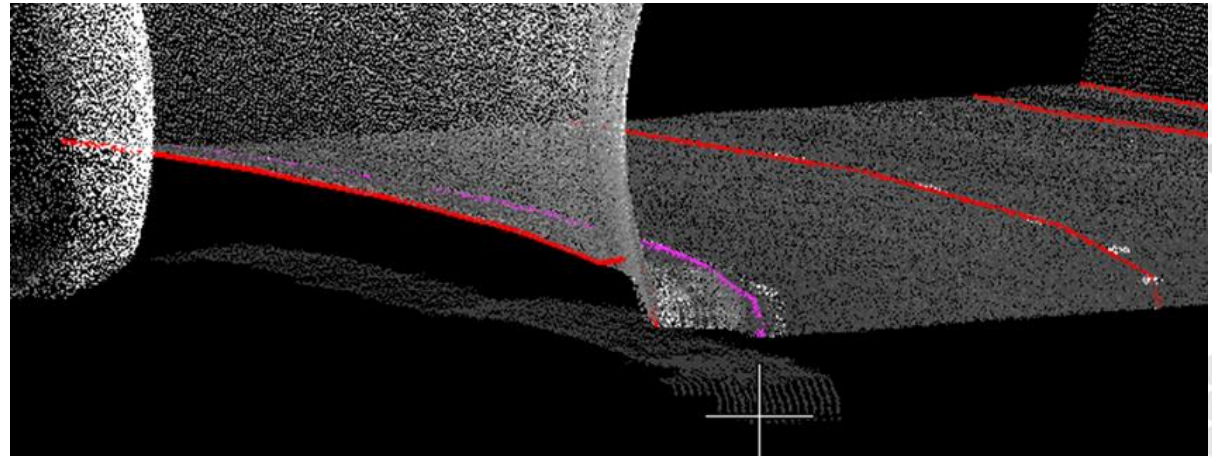
Asfalt/betongoverflate



Green= Porous, Grey=Dense, Blue = OK

Georadar

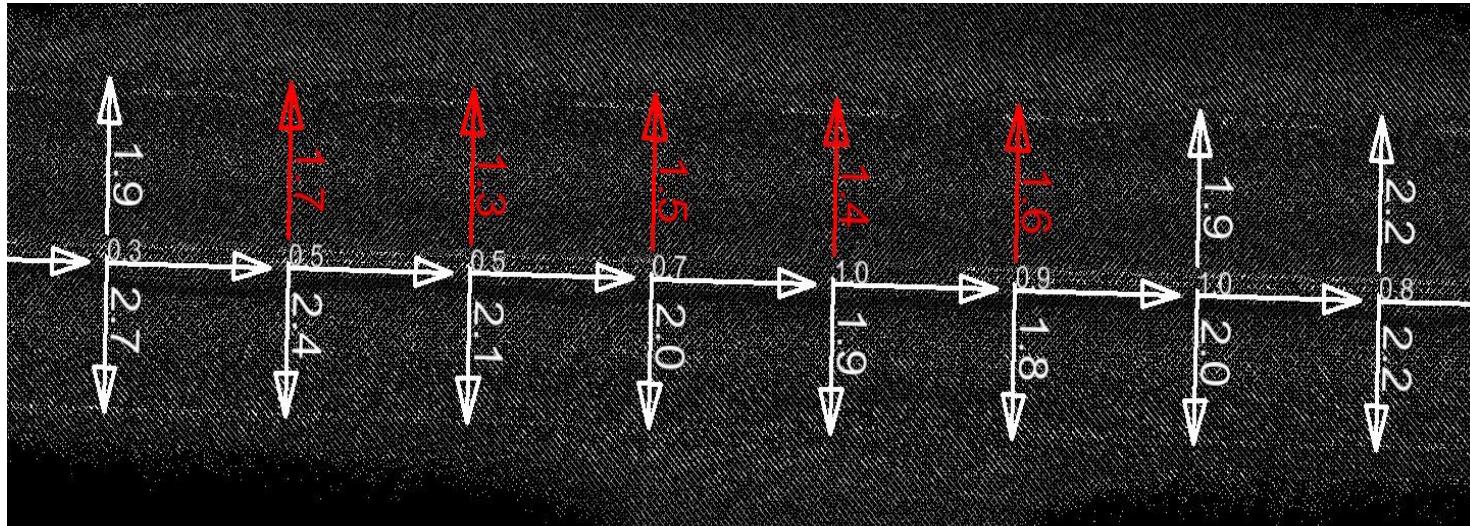
- Grunnfjell
- Asfalttykkelse
- Rør/kabler
- 2-4 meters dybde
- Begrensninger ift masser som skannes, f.eks leire



Analysér

Helningsanalyse

- Vektorer med lengde- og tverrfall.



Analyser

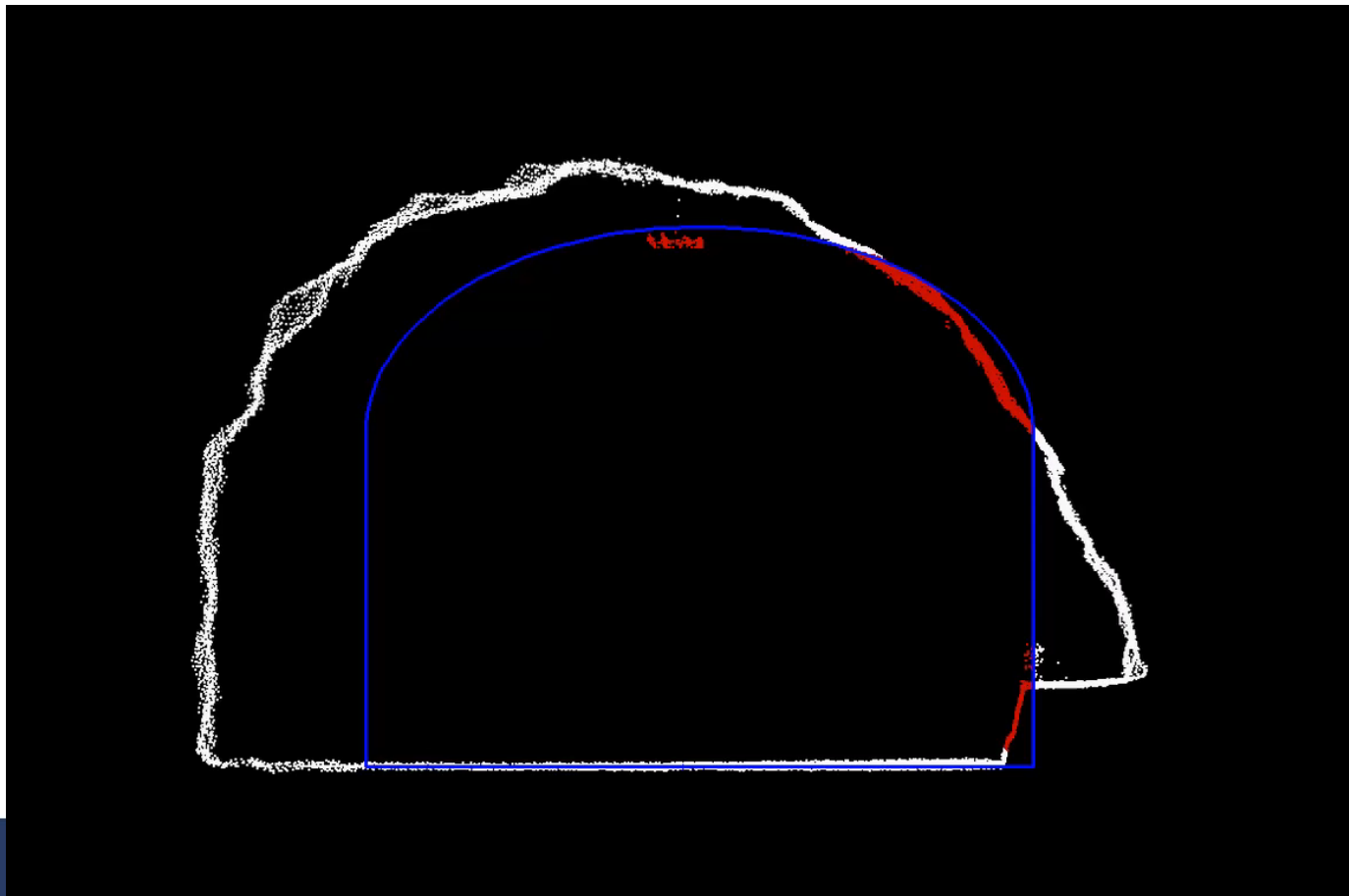
Siktanalyser

- Beregne hvor langt vi ser fra ett gitt sted.
- Eksempel:
 - En person sitter i ett kjøretøy 1 meter over veien
 - Skal se 0.5 meter over veien lengre frem

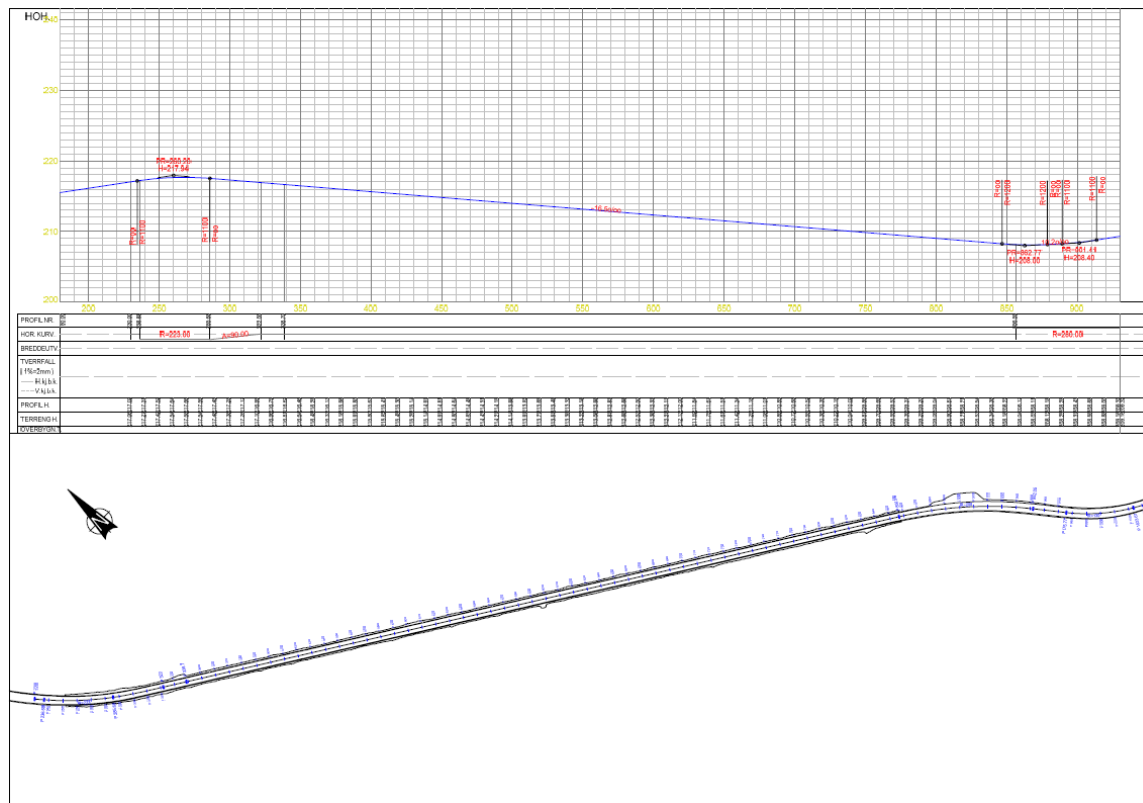


- Kan brukes til å beregne siktlengder
 - Stopplengde
 - Forbikjøring

Kjøreboks/sikkerhetssone – Konfliktanalyse



Plan og Profil-tegninger av as-is





Tid til Visning?

