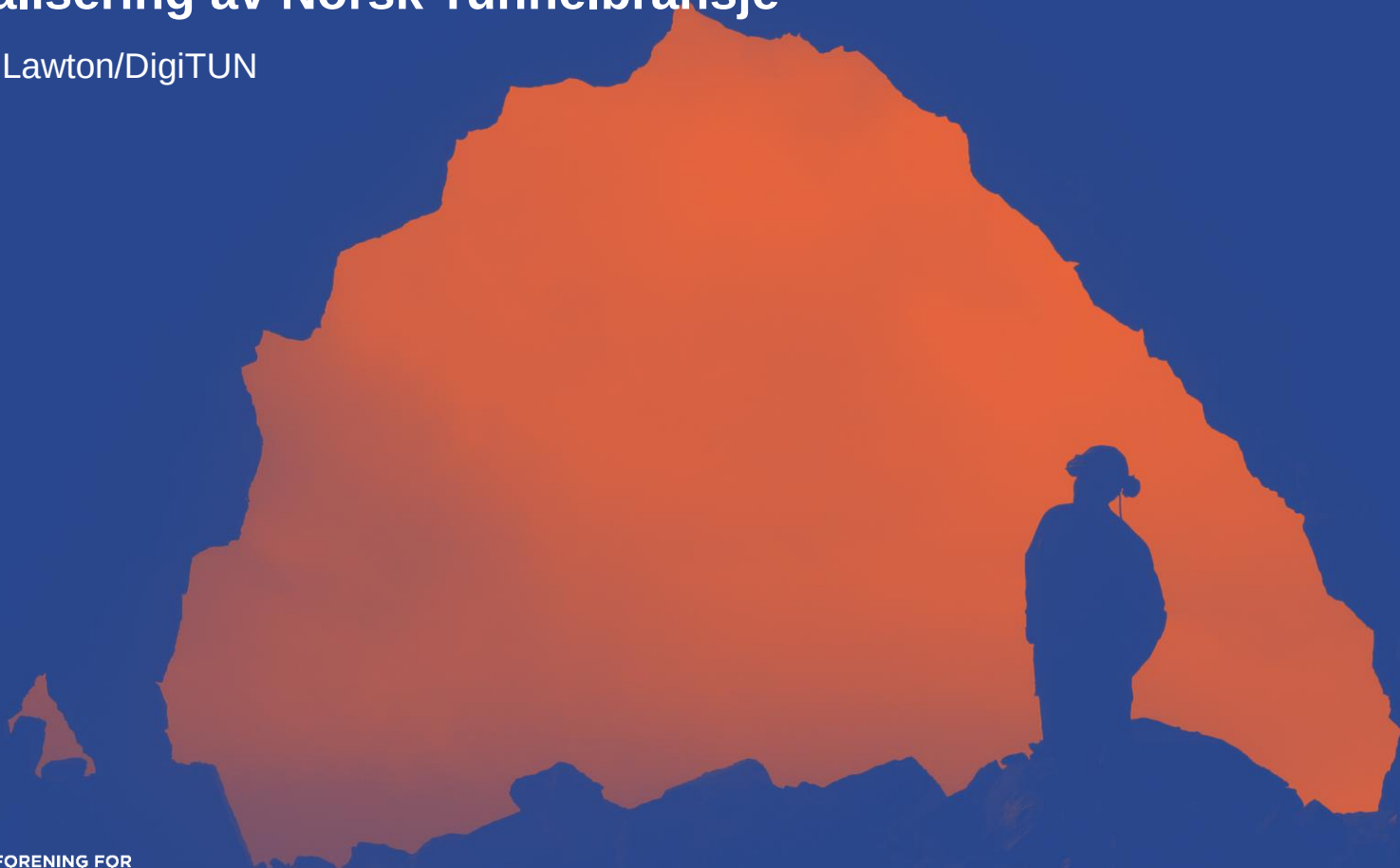


Digitalisering av Norsk Tunnelbransje

Marcus Lawton/DigiTUN



NORSK FORENING FOR
FJELLSPRENGNINGSTEKNIKK

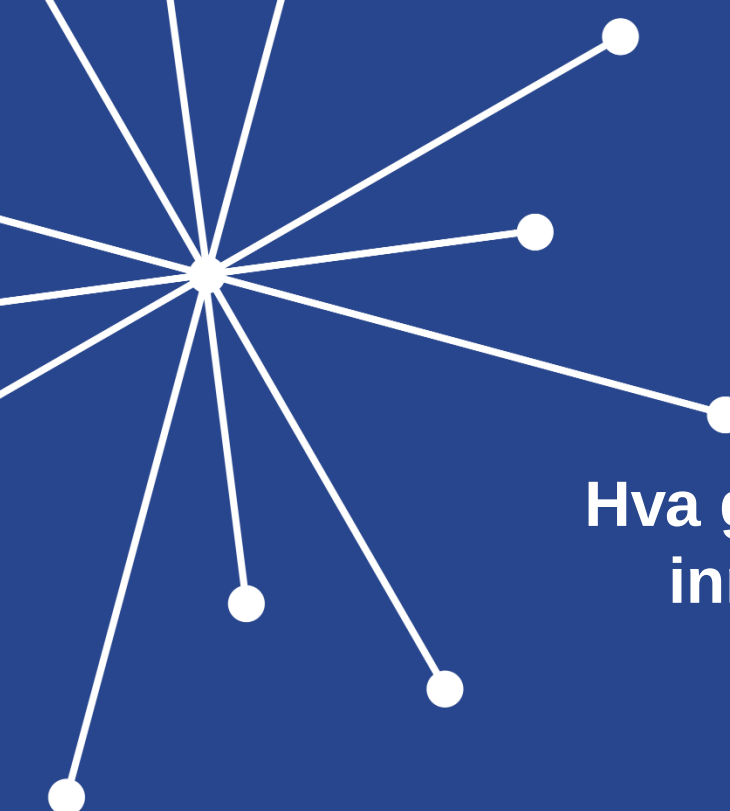
DigiTUN

Hovedhensikt: Samkjøre digitale prosesser i tunnelbransjen

Mandat:

1. Veileder for BIM og digitalisering i forbindelse med tunneler og fjellanlegg
2. Bidra til åpen dialog mellom de ulike aktørene rundt ønsker, krav og muligheter
3. Bidra inn mot BuildingSMART Intrastructure
4. Bidra til å utvikle felles verktøy og plattformer for samhandling





**Hva gjorde at Norge ble verdensledende
innen digitalisering av tunneldata?**



TIMELINE

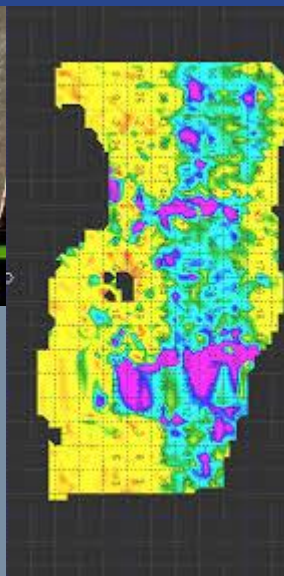
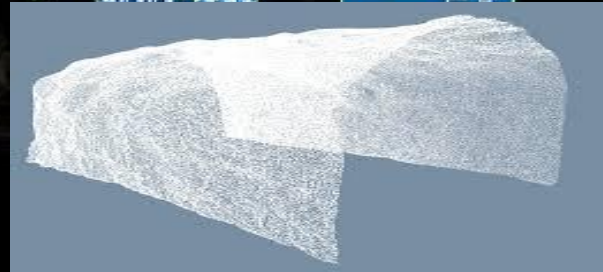
Evolution of computer assisted tunnel design and construction



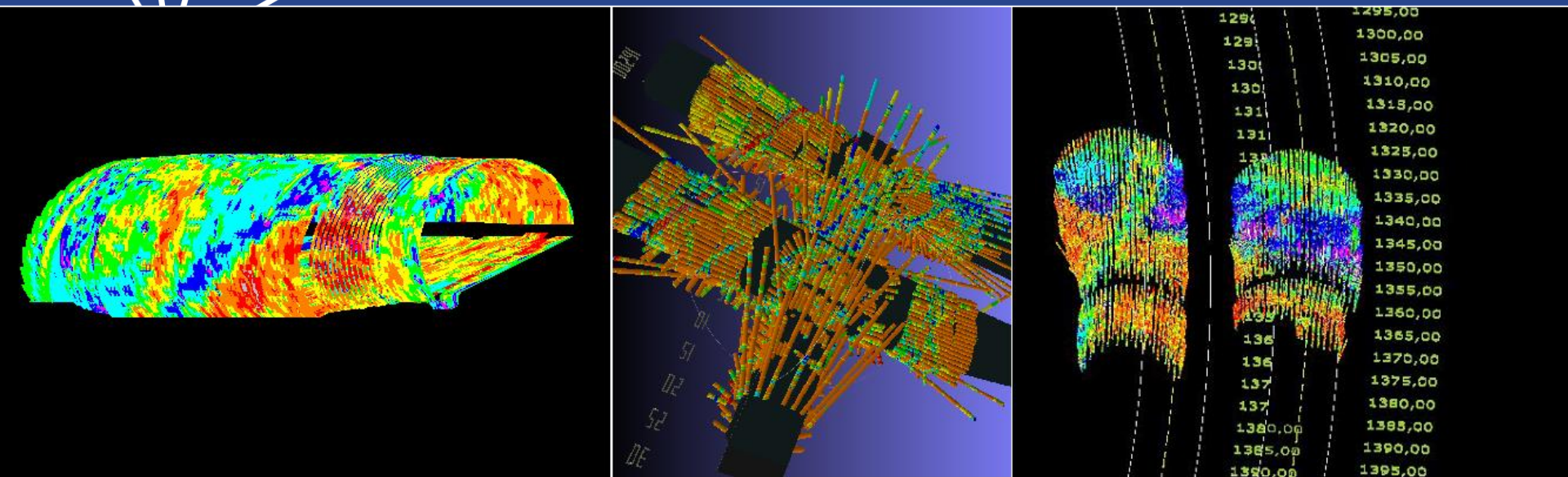
NORSK FORENING FOR
JELLSPRENNINGSTEKNIKK



Maskinstyring



Automatisk innsamling av data fra anlegg

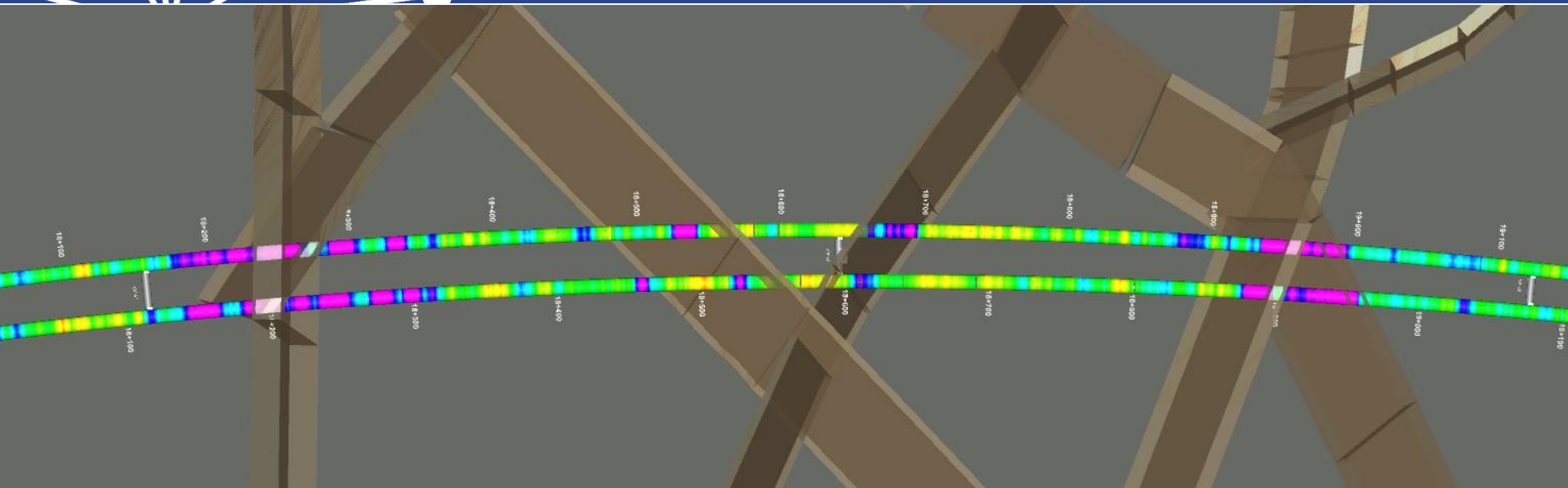


Ulike 3D-modeller av tolket hardhet, Measurement While Drilling

Figur: Bever Control AS

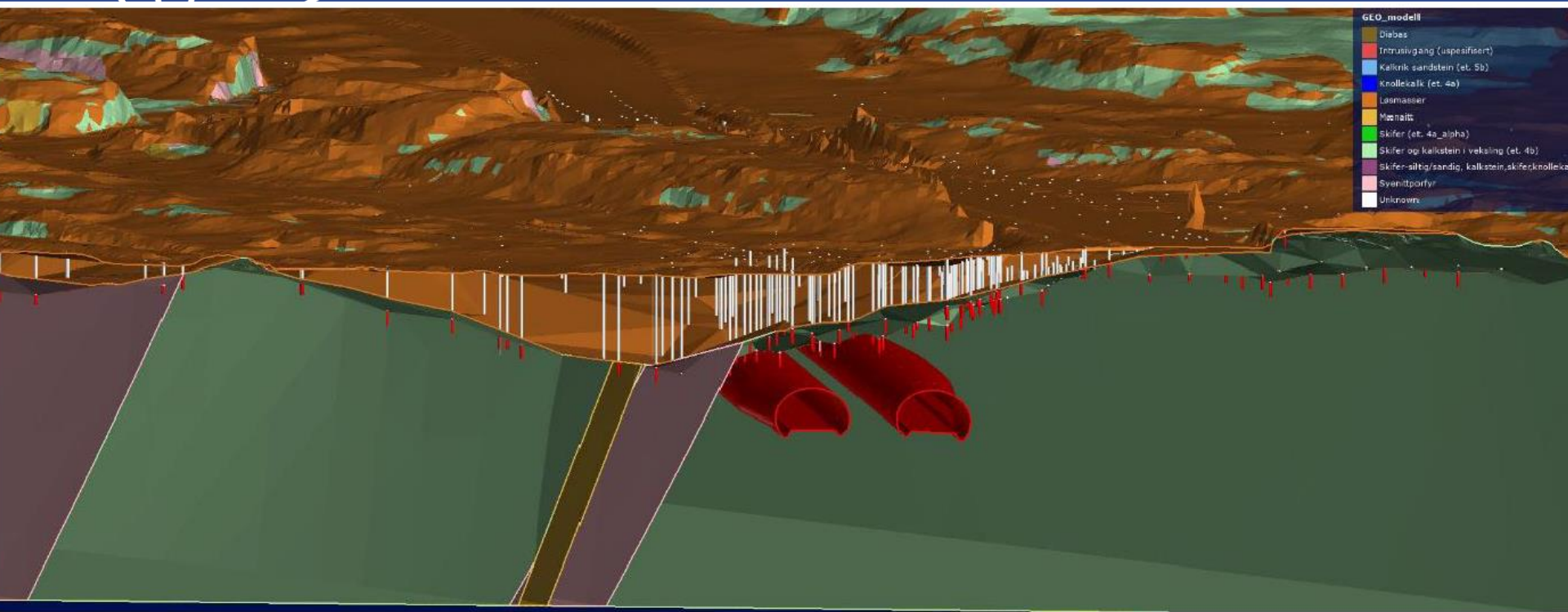


Sammenstilling av data



Figur: EPC TBM Follobanen





Figur: E18 Vestkorridoren, Lysaker Ramstadsletta





DigiTUN - Sommerprosjekt

Bever Control
Leapfrog
Powell Construction
Norconsult
Sweco
Cowi
Vegdirektoratet

Fv. 714 Laksevegen

Statens vegvesen, Krokstadøra

Ulriken, Arna-Bergen

BaneNOR, Arna

E39 Rogfast

Statens vegvesen, Melarvik

Rv. 13 Ryfast

Statens vegvesen, Sjøvanger

E6 Soknedal

Statens vegvesen, Soknedal

Ringeriksbanen

BaneNOR, Oslo-Hønefoss

Kabelforbindelse Smestad-Sogn

Statnett, Oslo

Follobanen

BaneNOR, Oslo-Ski

Förbifarten

Trafikverket, Stockholm

E18 Bamble-Kjørholt

Nye Veier, Langesund-Dordal

E18 Tvedestrand-Arendal

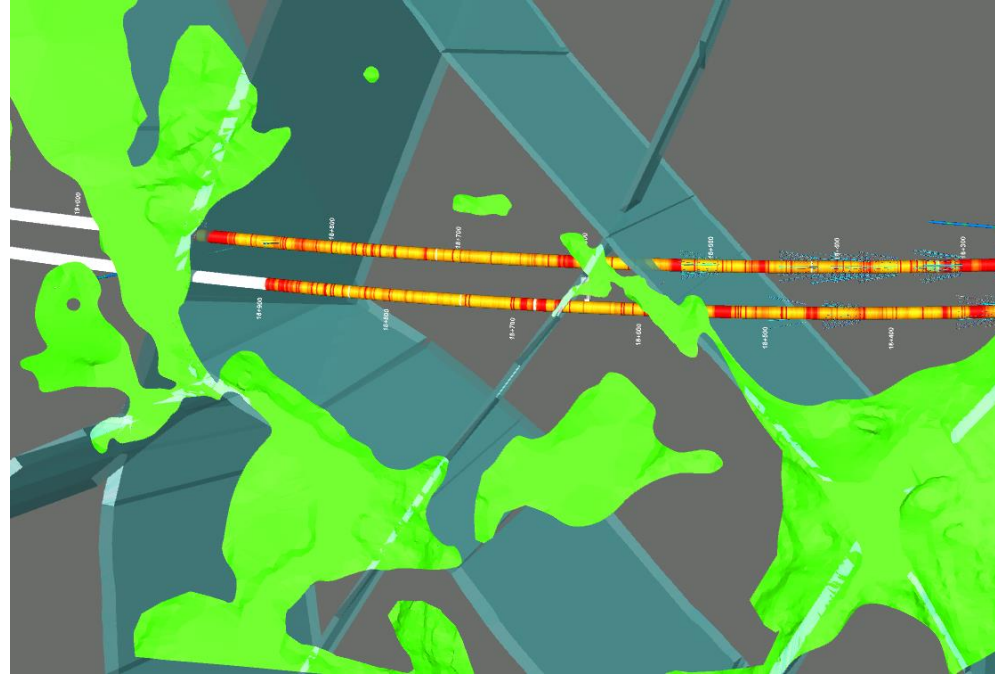
Nye Veier, Tvedestrand



NORSK FORENING FOR
FJELLSPRENGNINGSTEKNIKK

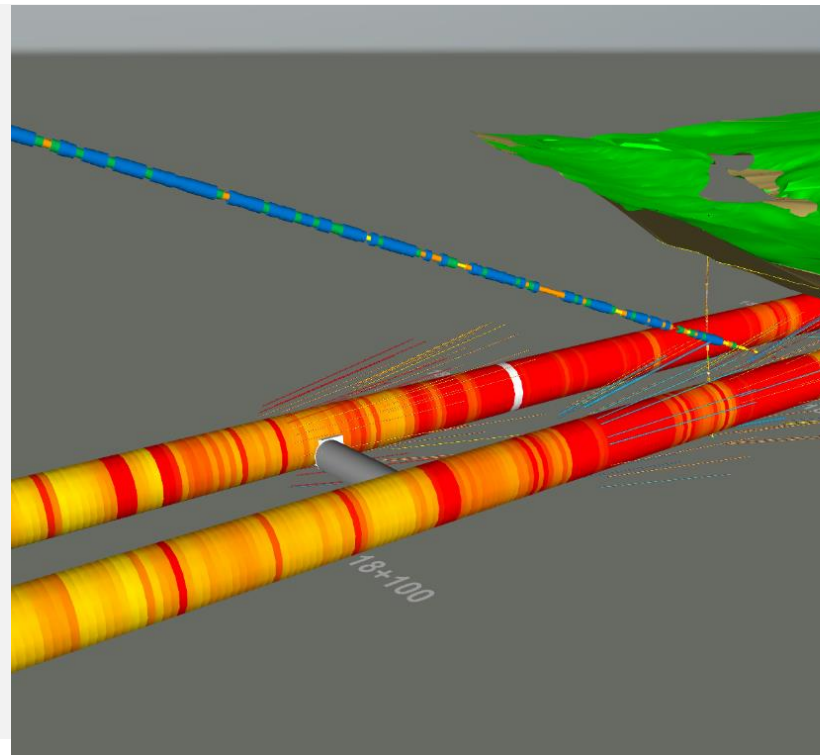
Hovedfunn

- Overgangsfase: tegning – modell
- Behov for standardisering av BIM og modeller
- Byggherre må sette krav til digitalisering
- Data fra byggefase samles – ulike systemer
- Modellering av geologisk data ligger langt etter



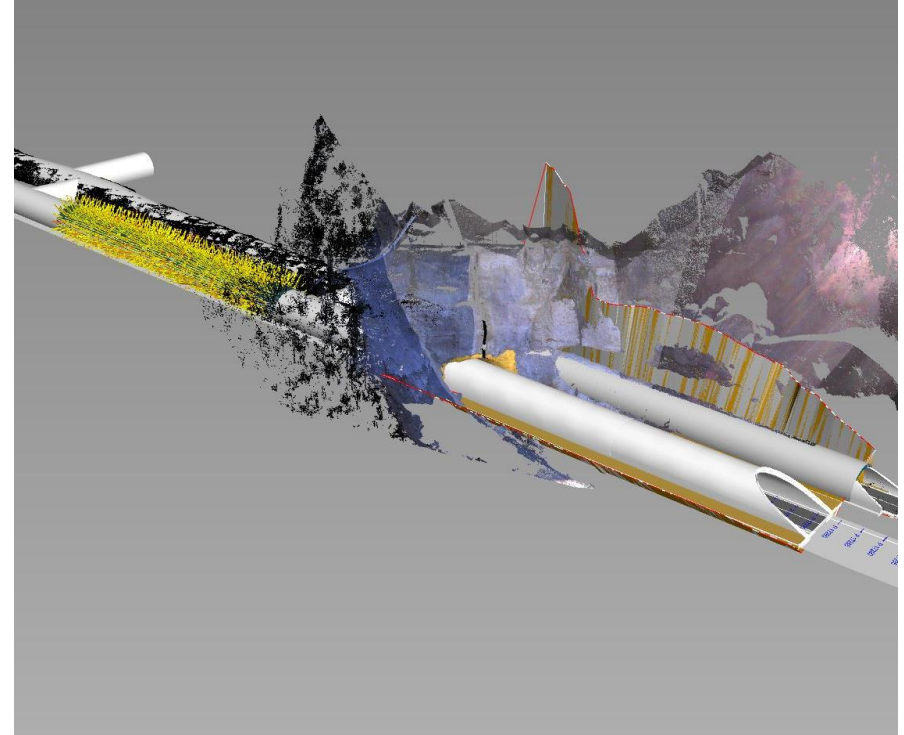
Sommerprosjekt – generelle funn

- Programvare
 - .dwg format ønskes
 - NavisWorks mye brukt som visningsmodell
 - Prosjektering i Gemini og Novapoint
 - Revit forsøkt brukt til BIM
- Skanninger
 - Skanning før/etter sikring.
 - Foregår i stor grad med eksternt utstyr (ikke medfølgende borerigg el.)
- Geologi
 - Tradisjonell kartlegging i Novapoint Tunnel
 - Geologiske rapporter, utbrettet fjellprofil i 2D. Nummerert etter pelnummer.



Generelle funn

- Dokumentasjon
 - Skriftlig overføring forekommer fortsatt.
- Modellbasert prosjekt
 - Et konkret formål med 3D-modellering er å oppnå færre prosjekteringsfeil.
- Automatisering og maskinstyring
 - Autoboring



Publikasjon nr 28

- Digitalisering gjennom et prosjekts livssyklus; fra reguleringsplan til byggefase
 - Tunnelproduksjon og digitale løsninger
 - Maskinstyring
 - Tekniske installasjoner i tunnel
 - Miljøovervåkning
- Byggherrenes visjoner
- Case studies



NORSK FORENING FOR
FJELLSPRENGNINGSTEKNIKK



NORWEGIAN
TUNNELLING SOCIETY

DIGITALISATION IN NORWEGIAN TUNNELLING



Publication no. 28

**Digitalisation in Norwegian
Tunnelling**

PUBL. 28/2019 NO. 28

Samarbeid

- DigiTUN deltar i møter
- Bidrag inn mot ifc tunnel
- ITA working group 22



Stadig flere byggherrer stiller krav til tegningsløse prosjekt



Oslo



Statens vegvesen

BANE NOR

Kraftutbyggere



NORSK FORENING FOR
FJELLSPRENGNINGSTEKNIKK

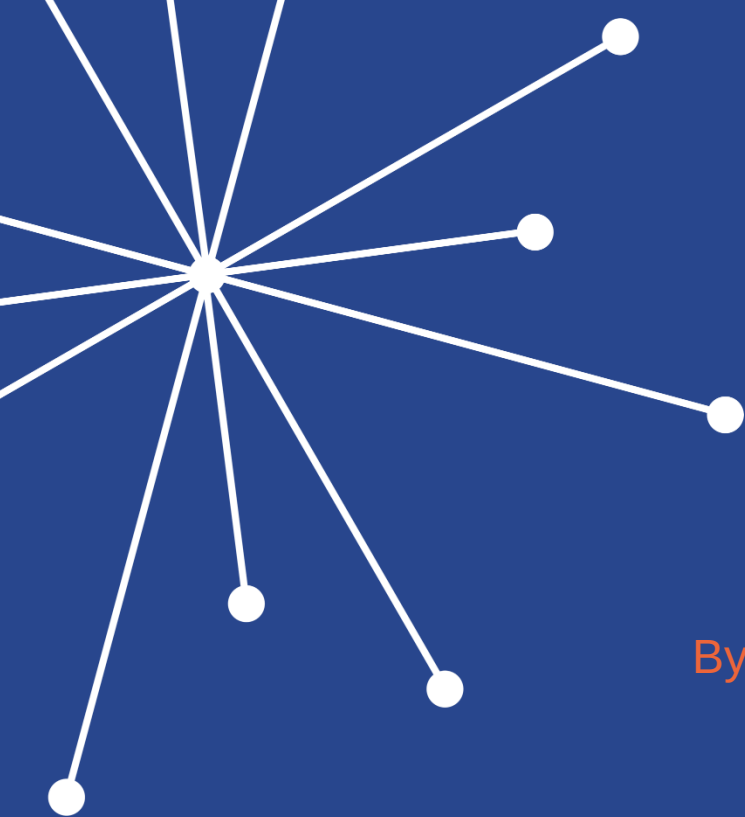


**En kunnskapsrik
byggherreorganisasjon som
involverer brukerne, lytter til og
lærer av entreprenørene!**



NORSK FORENING FOR
FJELLSPRENGNINGSTEKNIKK

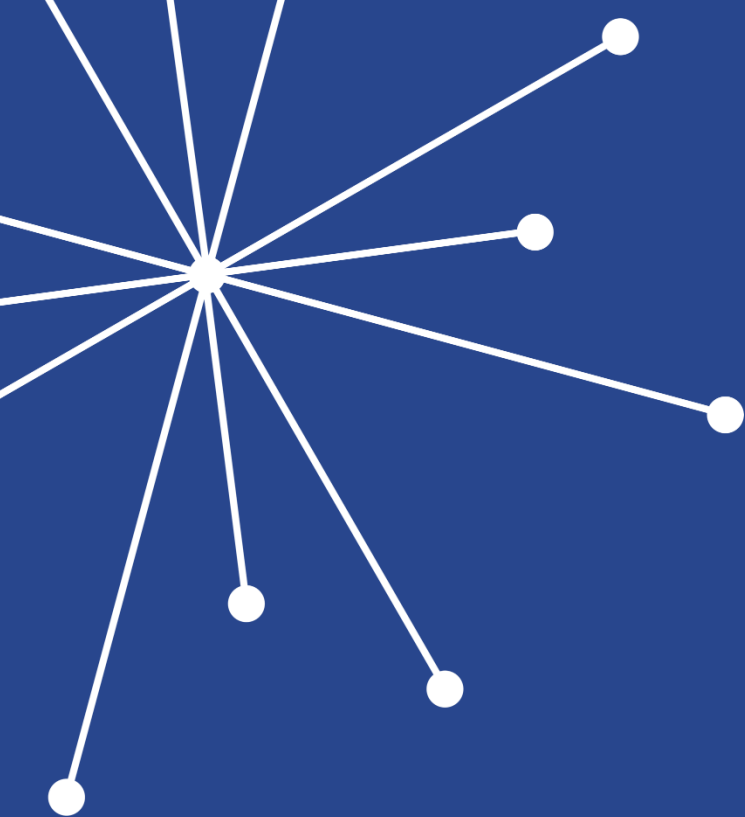




Kravstilling

Byggherre som premissgiver fra start til slutt!





Virkemidler

**BIM-manual
Kontraktkrav
Standarder
Håndbøker**



Videre arbeid

Prinsipielle rammebetingelser må standardiseres

Kontraktsbestemmelser må tilpasses tegningsløse prosjekt

Kontraktspesifikasjonene må være konkrete og behovsprøvde

Kompetent byggherreorganisasjon med erfaring fra byggefasen

Geologi må inkluderes i alle ledd





NORSK FORENING FOR
FJELLSPRENGNINGSTEKNIKK



Takk!