

Modellering av eksisterende situasjon

BuildingSMART konferansen 2015

20.04.2015

Inge Aarseth

Prosjektleder, Sykehuset i Vestfold HF
Helse Sør-Øst

SiVs bygningsmasse og lokasjoner i Vestfold

– ekskl ambulansestasjoner

Sykehuset i Vestfold:

- Eier ca 175.000 m2 bygningsmasse
- Leier ca 15.000 m2



Glennel regionale senter for autisme, Horten

Alderspsykiatri mv, Granli, Tønsberg

SiV Tønsberg, Tønsberg

Nordre Vestfold DPS, Linde, Nøtterøy

Avd. for Rusbehandling, Skjerve, Nøtterøy

Søndre Vestfold DPS, Preståsen, Sandefjord

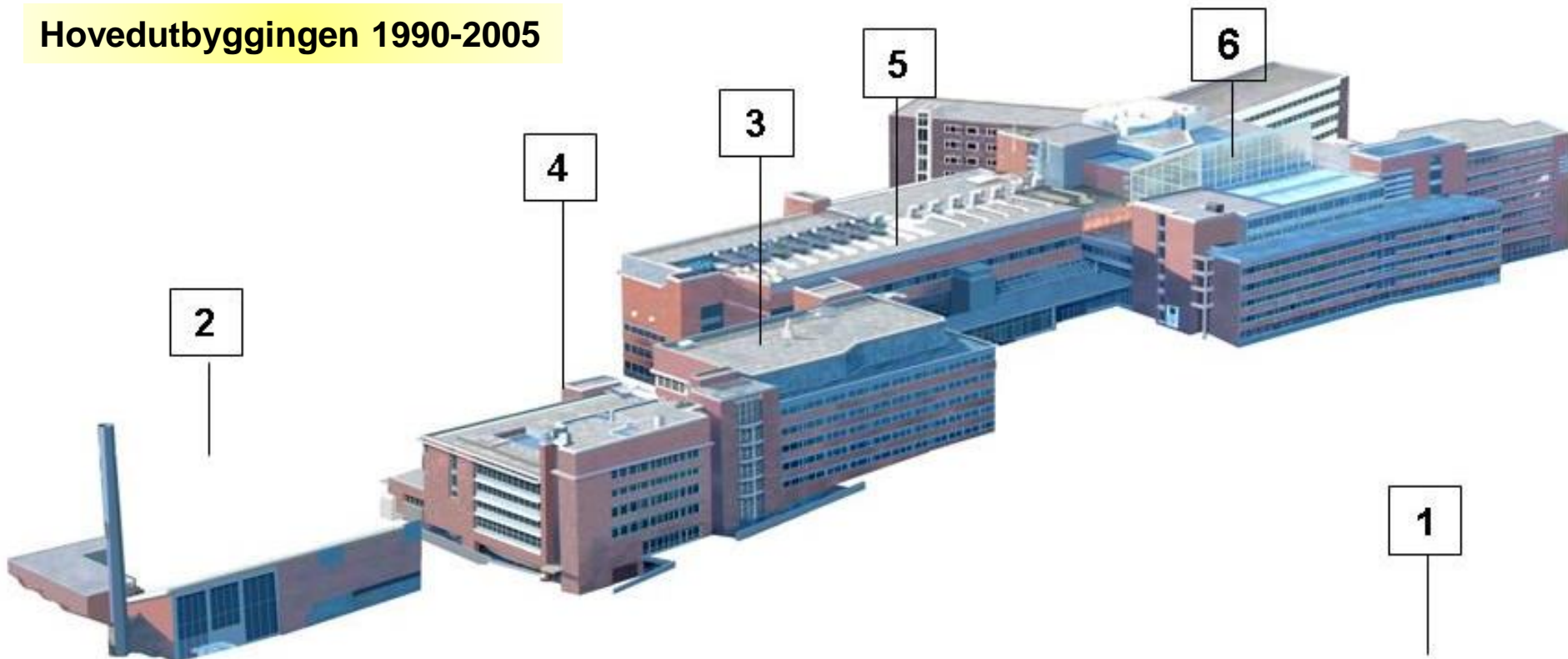
Søndre Vestfold DPS, Furubakken, Larvik

SiV Larvik, Larvik

Klin. fys.med og rehabilitering, Kysthospitalet, Stavern

SiV-Tønsbergs utbygging

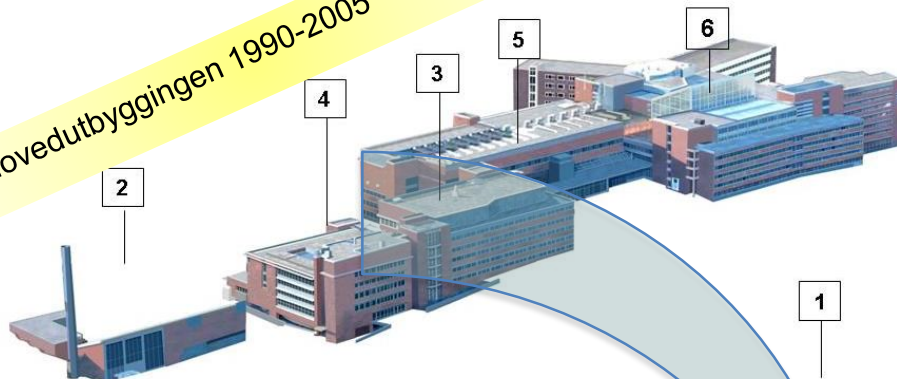
Hovedutbyggingen 1990-2005



Tønsbergprosjektet 2015-2020



Hovedutbyggingen 1990-2005



RUS – Skjerve 2013



P-hus og H-pad 2013



DPS pol – Linde 2014



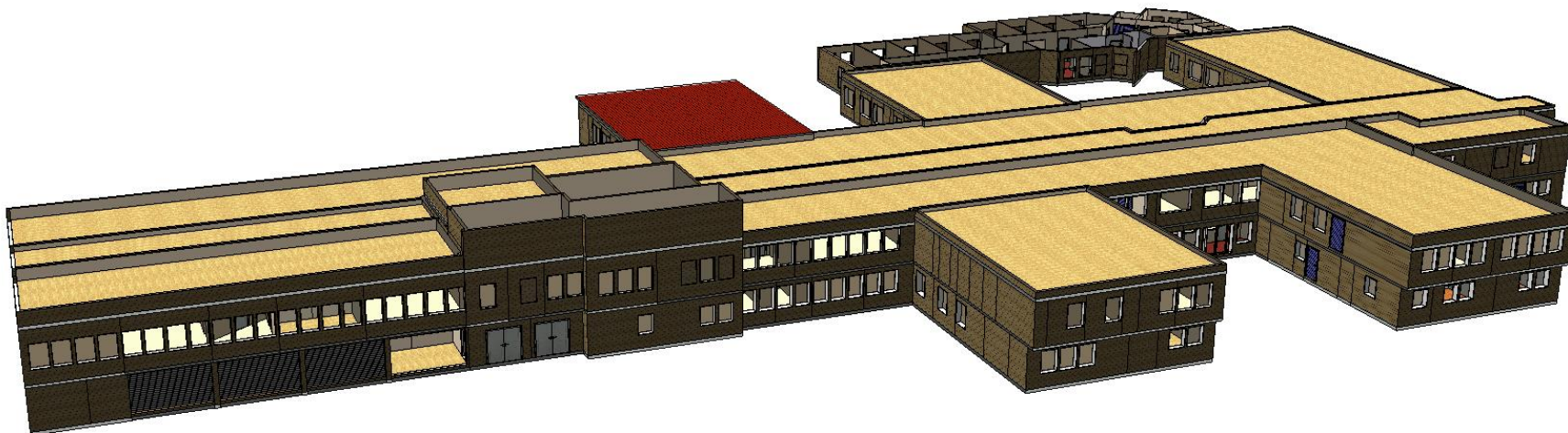
Utgangspunkt – første modell

Bakgrunn 2010-2011:

- SIV skulle bygge nytt på Linde, samt bygge om deler av eksisterende bygningsmasse.
- Tegningsunderlaget på eksisterende bygg - viste vi var dårlig

Gjennomføring:

- Benyttet verktøyet DDS BIM Enhancer
- Valgte ikke lokalt 0-punkt før oppstart



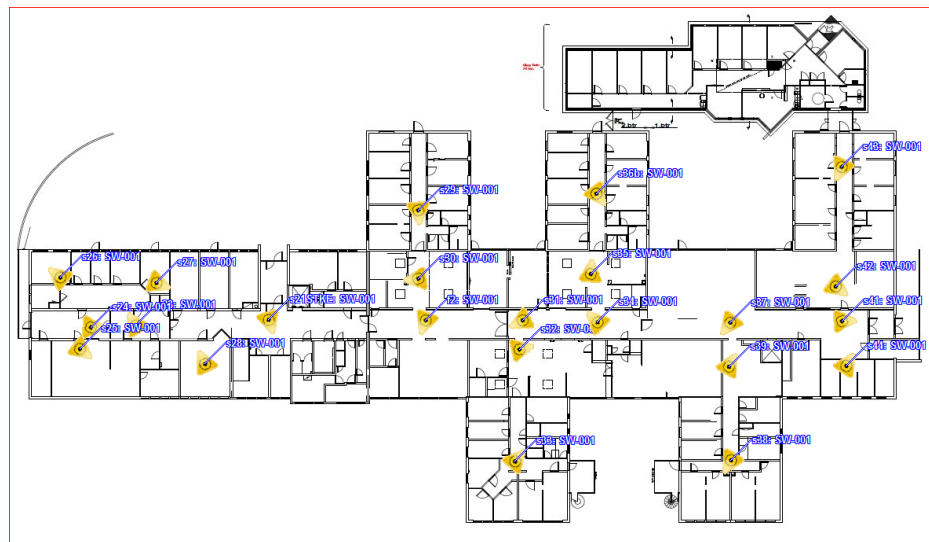
Laserskanning Linde

Gjennomført:

- Gjennomført av Skanska Survey – Feb/Mars 2011
- Målsetting: Skaffe informasjon om grovgeometri i bygget (totale mål, yttervegger, dekkhøyder, etc.)



Bilder over stasjoner for laserskanning

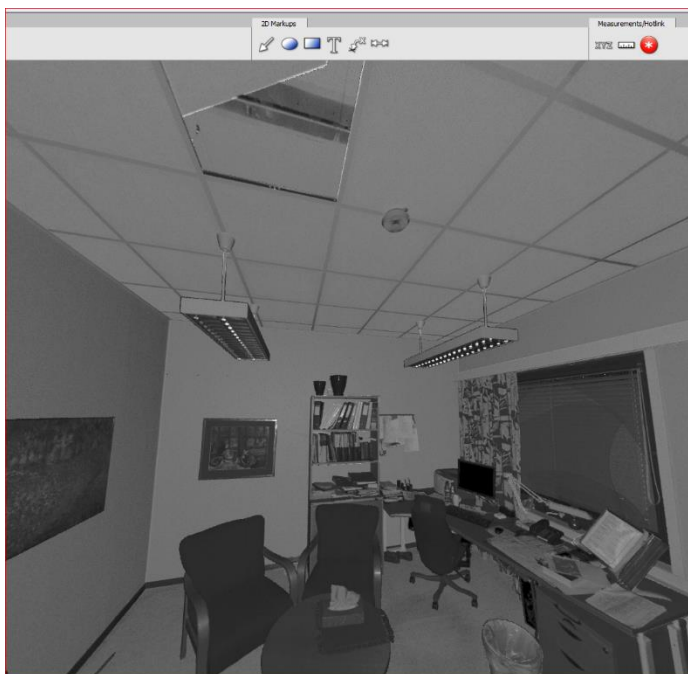


Laserskanning Linde

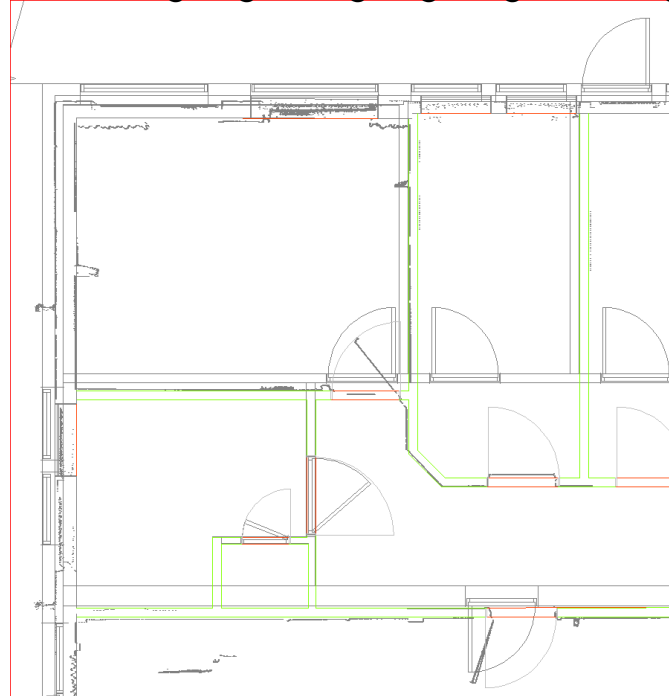
Gjennomført:

- Gjennomført av Skanska Survey – Feb/Mars 2011
- Målsetting: Skaffe informasjon om grovgeometri i eksisterende bygg (totale mål, yttervegger, dekkhøyder, etc.) som skulle bygges om.

Bilde fra skanningen – Leica True View



Sammenligning av tegninger og skanning



HSØs BIM-strategi – datert des.2011

- **Ombyggingsprosjekter**
 - HSØs langsiktige målsetting er at alle eksisterende bygg skal 3D-modelleres (med unntak av de som skal selges/rives) i første omgang i en såkalt "slim-BIM" utgave, som kompletteres ved senere ombygginger.
- **Eksisterende bygg**
 - Eksisterende bygg modelleres opp (inkl berikes med nøkkelinformasjon - som har betydning for funksjonell/pasientrettet drift) etter en definert prioritet.
 - Laserskanning bør benyttes der hvor tegningsgrunnlaget er mangelfullt.
- **Georeferering**
 - HSØ skal georeferere alle prosjekt/bygg/eiendommer etter EUREF89 NTM-kordinater. Dette må tidligst mulig på plass i BIM-prosjekter, hvor gjeldene IDM Georeferering skal følges.

BIM-SiV Prosjektet

Bakgrunn:

- Behov for modellering av alle bygg som skulle ha grensesnitt til det nye Tønsbergprosjektet
- HSØs BIM strategi
- Hadde startet med Slim-BIM på Linde-prosjektet (inkl laserskanning)

Målsetting:

«Etablere en Slim-BIM (3D-modell beriket med sentral bygningsinformasjon, ref. HSØs BIM-strategi) av alle bygningene som SiV eier/disponerer, som videre kan brukes i utviklingen og forvaltningen av bygningsmassen.»

Prosjektperiode: Januar 2013 – April 2015

Status pt.: Over 99% av aktuell bygningsmasse er modellert.

Hva ønsket man å oppnå med prosjektet

- Etablere BIM av eksisterende bygningsmasse av SiV-Tønsberg – i forkant av Tønsbergprosjektet
- Heve kompetansen i foretaket om BIM
- Grunnlag for planleggingsverktøy for ompakking / endring i eksisterende bygg
- Visualisering av bygningsmassen
- Slim-BIM (er første trinn for å få etablert en komplett 3D-BIM) av hele bygningsmassen
- Forbedret forvaltning av bygningsmassen
- Mulighet for å koble opp FDV-dokumentasjon

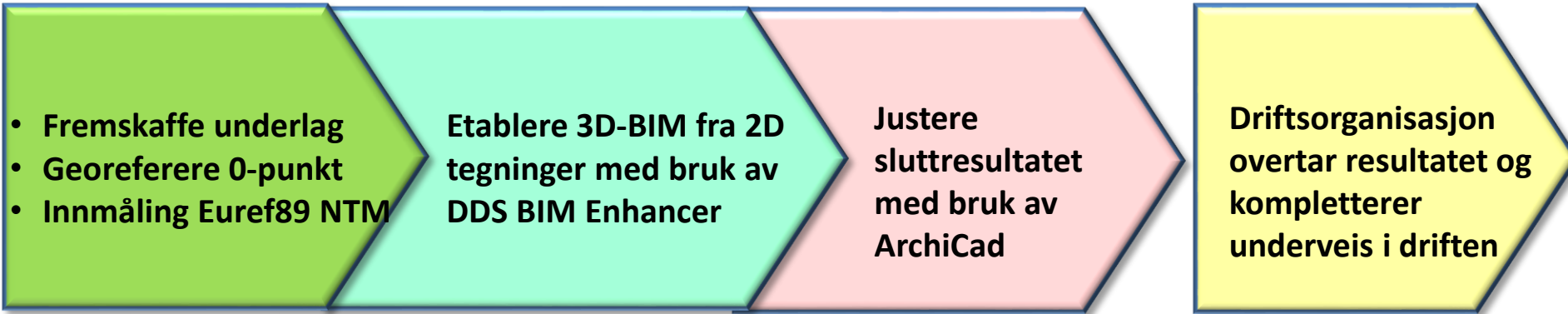
Ressurser i prosjektet

- Ble basert på at arbeidet hovedsakelig skulle gjøres av SiVs eksisterende DAK-personell i Servicedivisjonen, - med bruk av frikjøp.
- Noe ekstern assistanse planlagt, men ble ikke benyttet som planlagt.
- Prosjektperiode opprinnelig planlagt over 2 år – overskredet med 3-4 måneder.
- Har brukt prosjektmidler til å ansette én BIM-tekniker – fra aug.2014.
- Har i tillegg fått inn én vikar med BIM-kompetanse (BIM-tekniker) – fra aug. 2014, som har arbeidet noe med prosjektet.

SiVs interne personer – som har arbeidet i prosjektet (ekskl. prosjektleder):

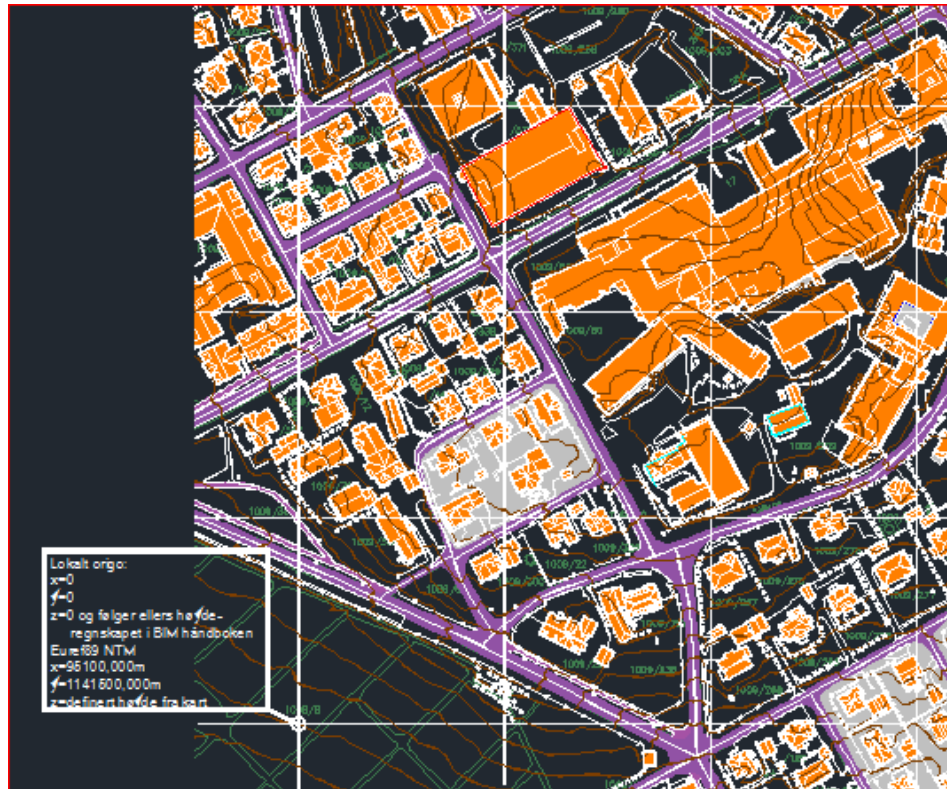
- Berit Steinset, Avd.Ing, SiV
- Henning Langsrud, BIM-tekniker (Konstruksjon), SiV
- Karine Haugen, BIM-tekniker (Installasjon), SiV

Planlagt prosess

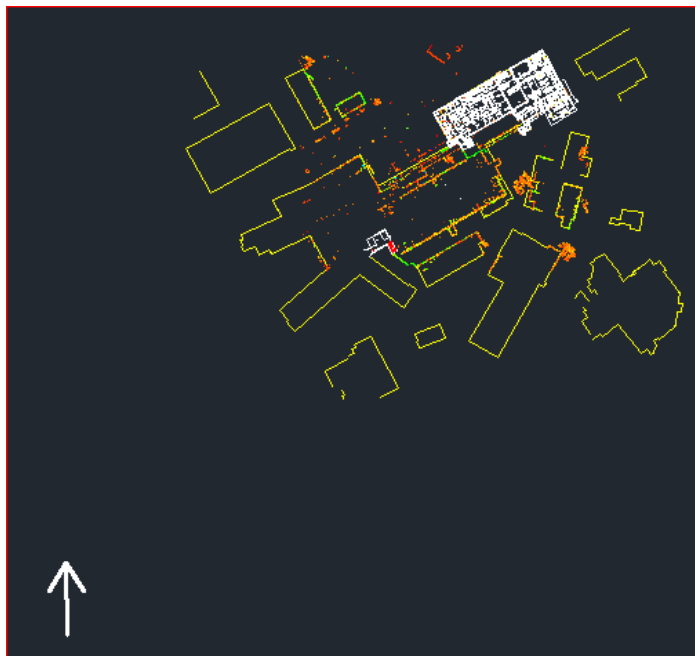


Lokalt 0-punkt

- Etablert ihht IDM for Georeferering (<http://www.siv.no/SiteCollectionDocuments/Utbygging/IDM-Georeferering-10-04-15.pdf>)
- $Z=0$ for å få ut kotehøyder direkte i modellen
- Benyttet ArchiTerra for å lage kart med lokalt 0-punkt (kjøpt fra Infoland).
- Byggene settes rett inn i kartmodellen - automatisk på riktig sted.



Riktig plassering av byggene

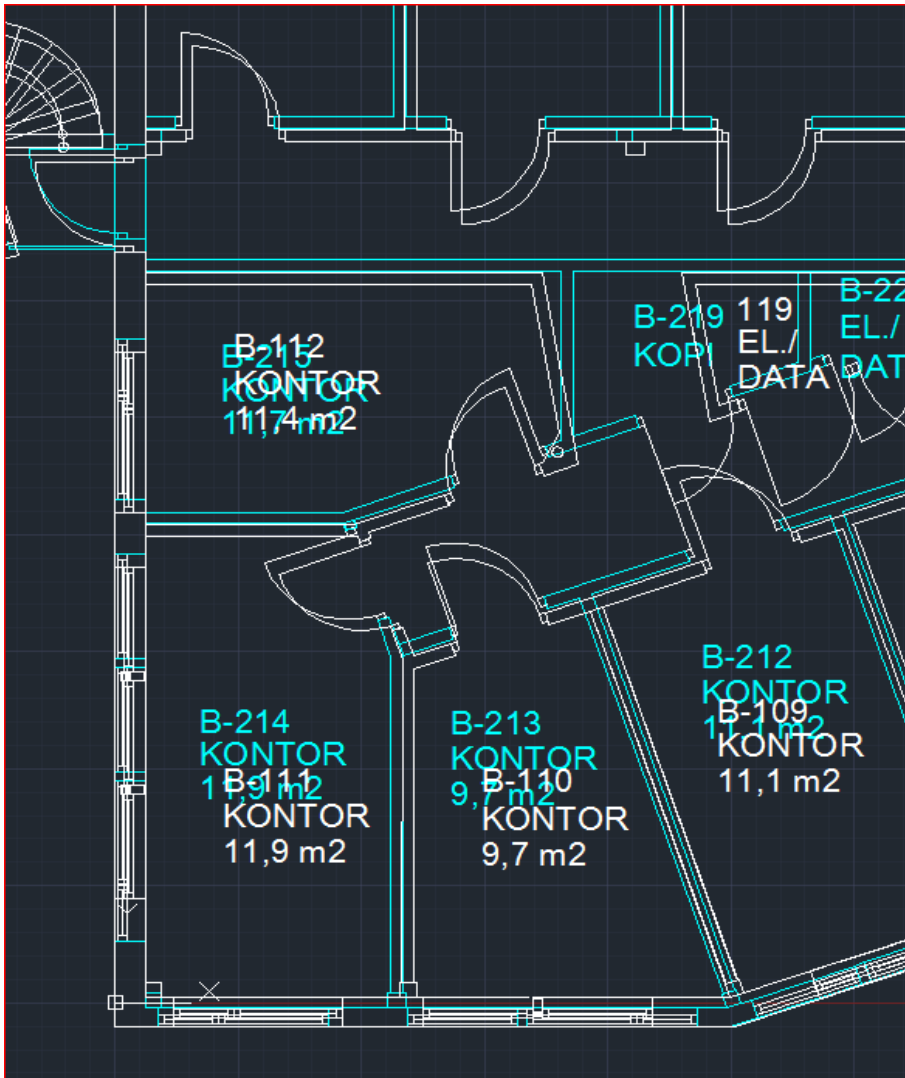


- Alle bygg ved hovedkomplekset SiV-Tønsberg er laserskannet utvendig med tanke på plassering (vist i Leica True View), basert på definert lokalt 0-punkt i Euref89 NTM.
- Fra skanningen kan man få horisontalsnitt i forskjellige høyder (punktskyer).
- Legger inn plantegningene på tegning fra skanning, og evt. justert dersom behov.
- Alle etasjene legges oppå hverandre.



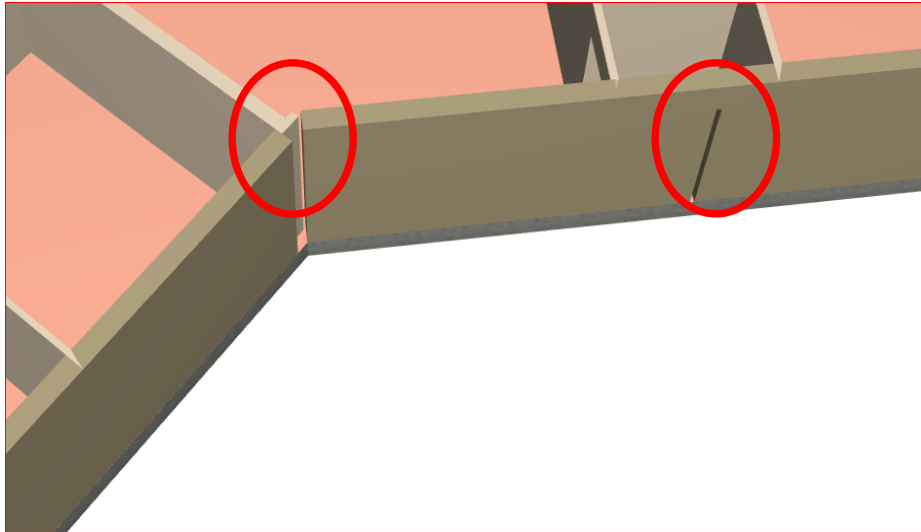
- På de andre lokasjonene ble alle hjørner og en høyde på dekket målt opp av oppmålingsfirma.

Utfordringer



- Mangelfullt/feil tegningsunderlag, selv på nye bygg. Fører til en del fotografering og oppmåling på stedet.
- En del eldre bygg mangler snittegninger som trengs for å få høyder.
- Etasjeplanene stemmer ikke i forhold til hverandre.

Justering av arbeidsprosess



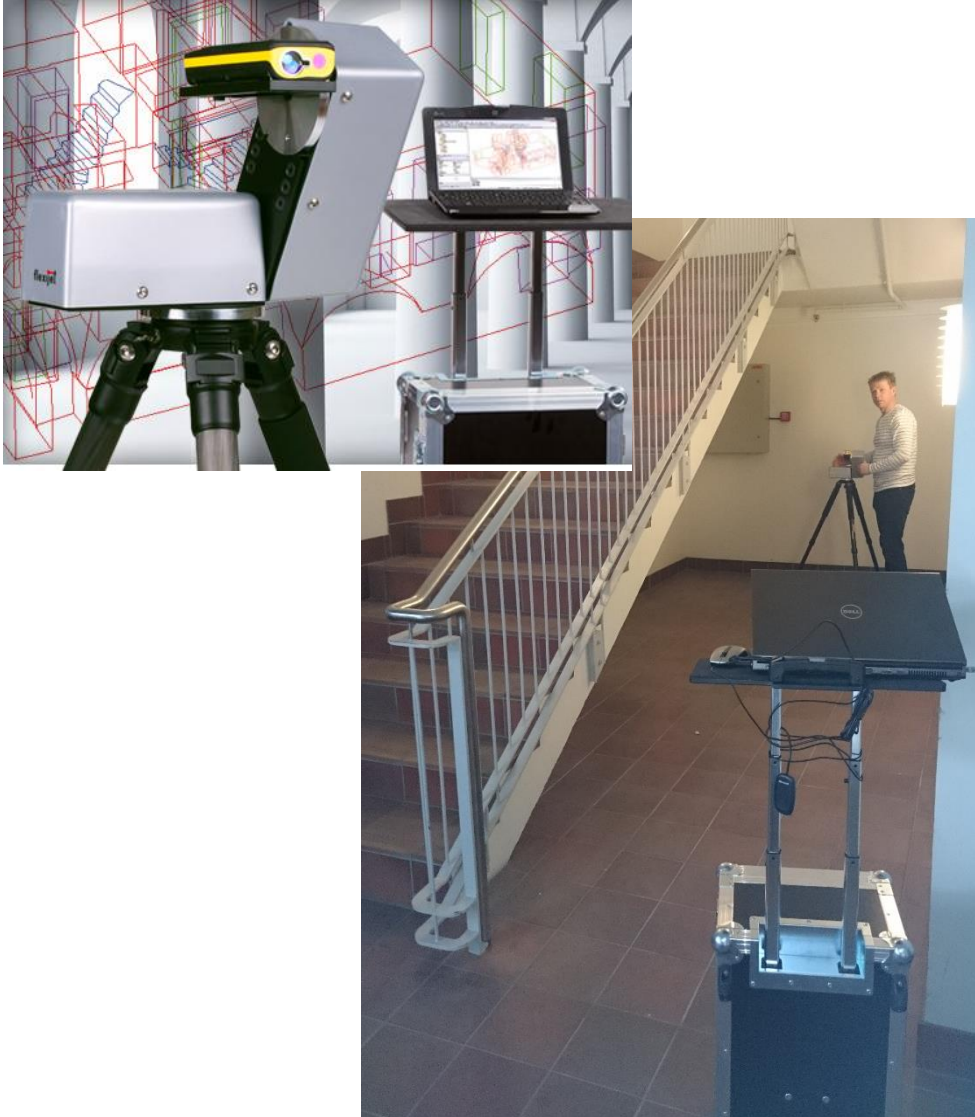
- DDS BIM enhancer etablerte raskt en 3D-modell – men vi oppdaget noen utfordringer knyttet til for eksempel behandling av hjørner/ sammenkoblinger av vegger.
- Pga vi skulle bearbeide modellen videre, ble det mye ryddejobb av IFC-modellen i ArchiCad
- Vi valgte derfor å kun bruke ArchiCad til modelleringen.

- Fremskaffe underlag
- Georeferere 0-punkt
- Innmåling Euref89 NTM

Etablere 3D-BIM fra 2D tegninger med bruk av ArchiCad

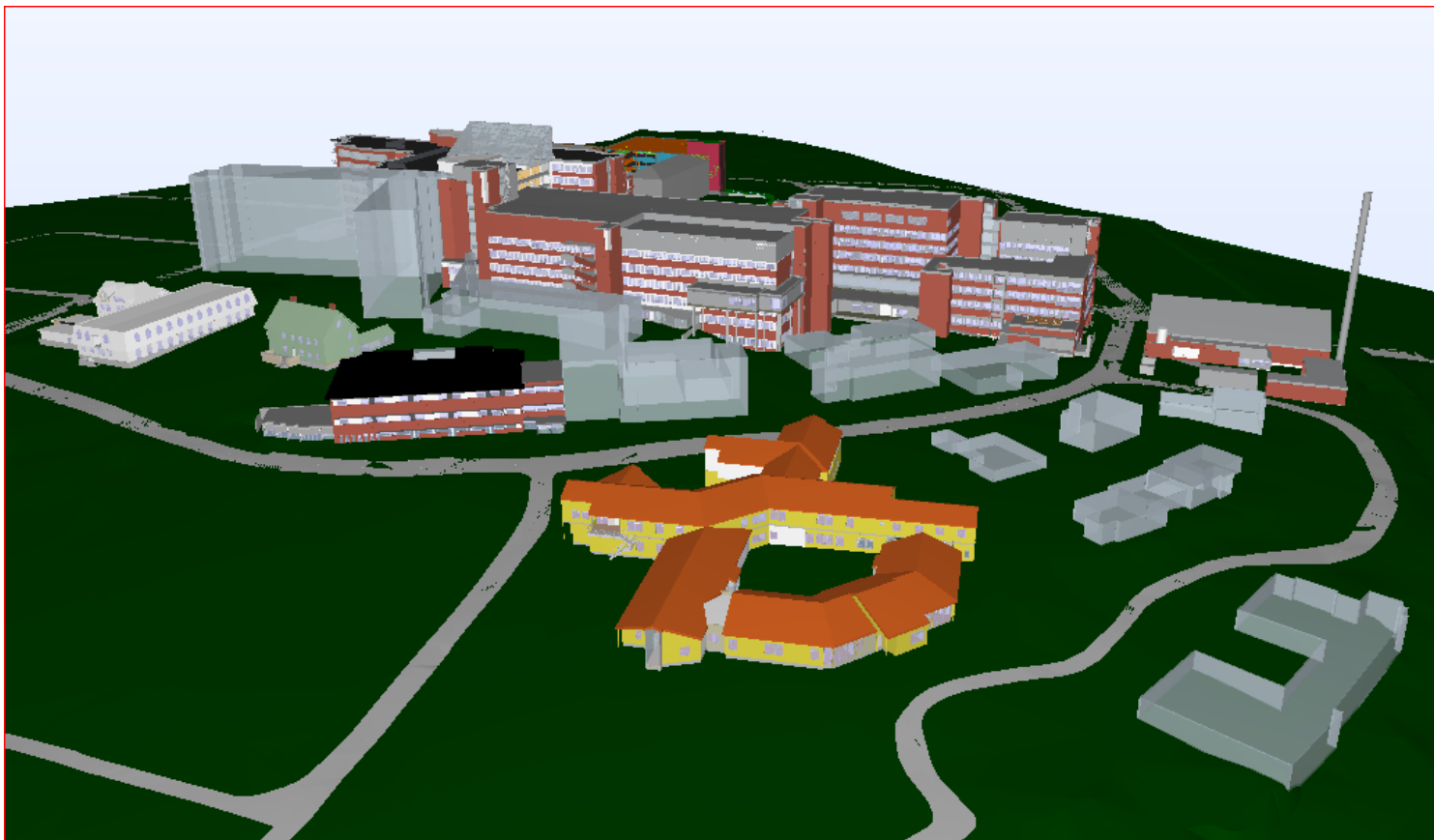
Driftsorganisasjon overtar resultatet og kompletterer underveis i driften

BIMing av «utfordrende» bygg - FlexiJet



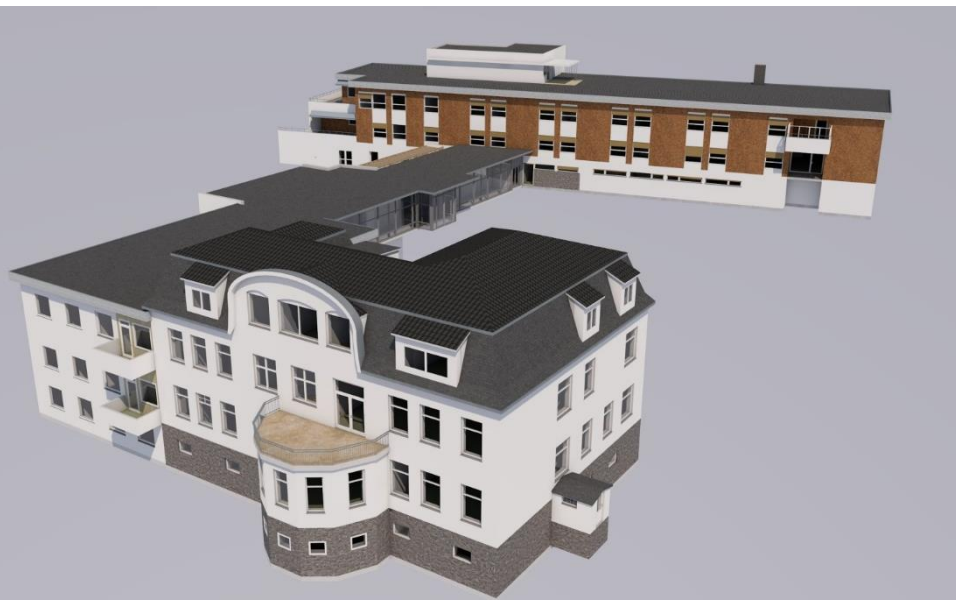
- Prosjektet anskaffet en FlexiJet. En skanner som kan ta mål av bygningen (utvendig og innvendig) mens vi modellerer.
- Den brukes ved:
 - Tegningsunderlaget er for dårlig.
 - Skjev bygningsmasse
 - Måle opp dekkehøyder, der hvor snittet er mangelfullt
 - Måle opp ulike strukturer (eks trapper, kummer, terreng, o.l.)
- FlexiJet skal også brukes i forbindelse med kontroll i Tønsbergprosjektet. «Digitale byggeledere»

Noen av byggene som er modellert



SiV - Tønsberg
(Transparente bygg skal rives)

Noen av byggene som er modellert



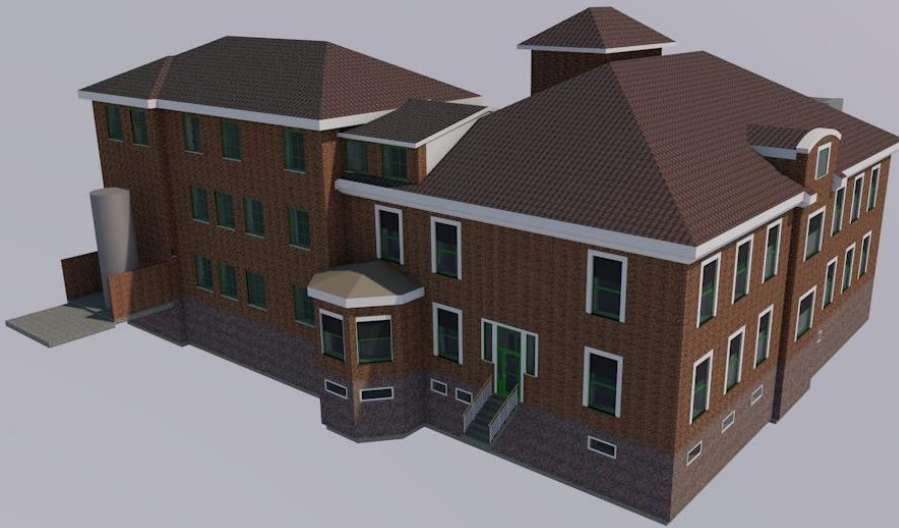
Søndre Vestfold DPS, Larvik

Rehabilitering, Stavern



Noen av byggene som er modellert

SiV-Larvik



Tønsbergprosjektet



Areal: Ca 43.000 m²

Budsjett: 2,7 MRD

Prosjektperiode: 2015 – 2020

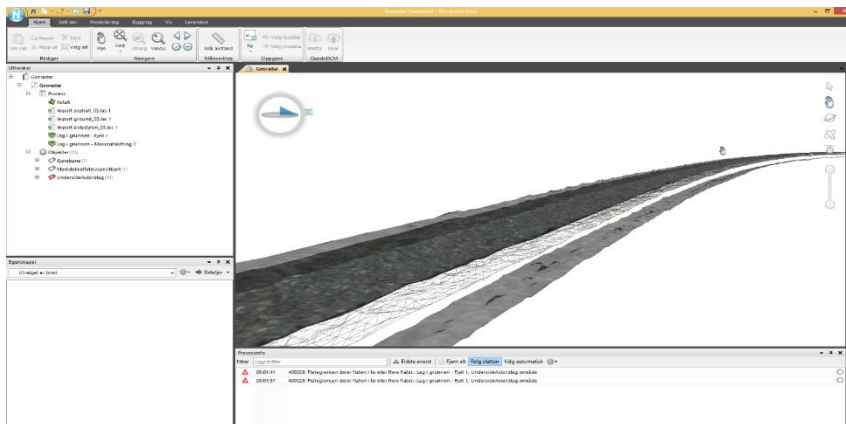
Nåværende status: Oppstart Forprosjekt

Målsettinger:

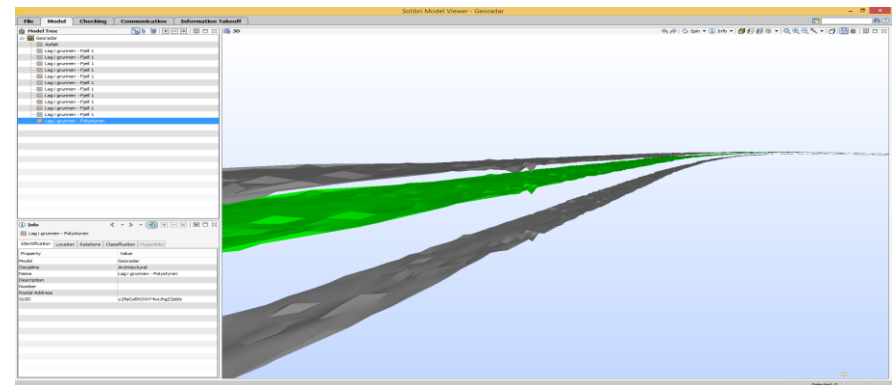
Bygge 50% raskere (over grunn/mont.plf.), 10 % rimeligere enn sammenlignbare prosjekt

Redusere usikkerhet – skaffe bedre informasjon om grunnforhold

- SiV tok i 2014 kontakt med 3D Radar AS og Vianova Systems AS for å undersøke muligheten for å få laget 3D-BIM av grunnen basert på mer «automatiserte» prosesser – ved bruk av 3D skanning.
- Vianova og 3D-Radar AS tok kontakt med Terratec for å gjøre en pre-test på bakgrunn av eksisterende data.
- Sammen med Statsbygg hadde vi et møte i januar 2015 for å klarlegge de hvite områdene på kartet og diskuterer mulighet for å teste dette ut videre.



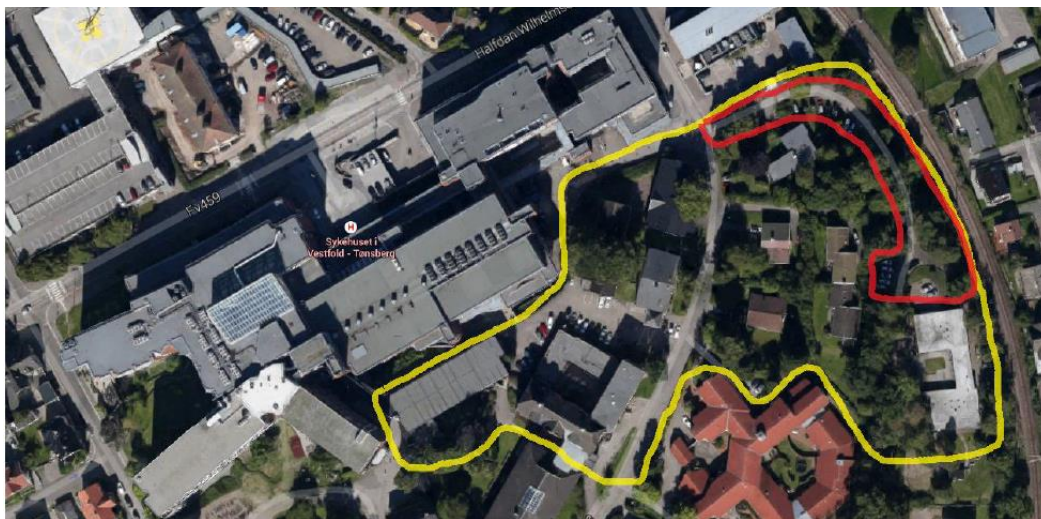
Novapoint



IFC-eksport fra Novapoint

Etablering av åpenBIM i grunnen - test

- SiV tester ut dette i morgen, sammen med 3D-Radar AS og Terratec, hvor Terratec tolker de geologiske resultatene, og presenterer resultatene på IFC-formatet via Novapoint (Vianova Systems).



Områder som skal testes ut:

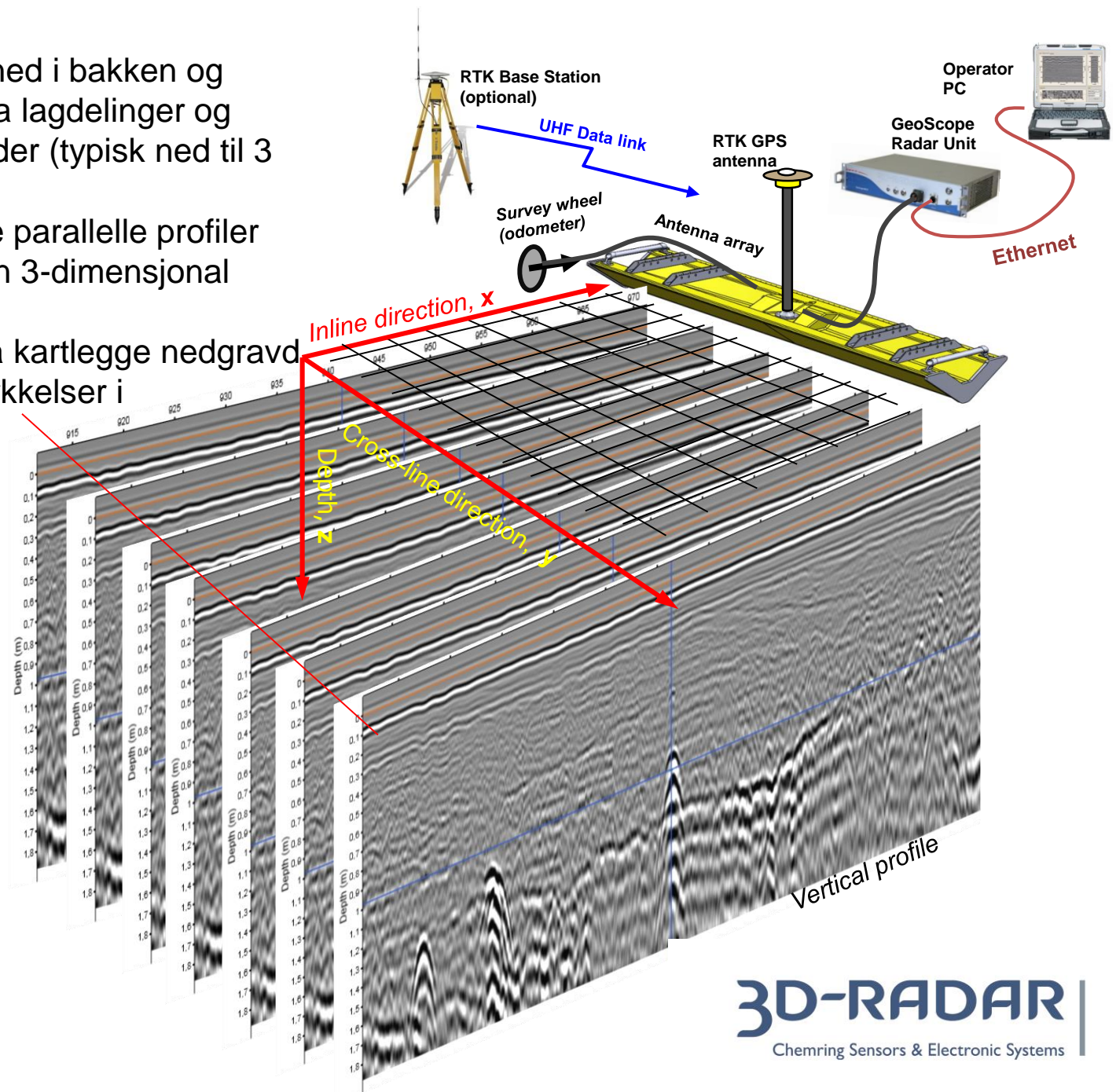
- Infrastruktur i grunnen – få frem eksisterende infrastruktur i åpenBIM
- Etablere IFC-modell av spesielt overflaten på fast grunn.

Utfordringer:

- Selve 3D-radar teknologien, mht dybde (frekvenser) og lag i grunnen (leire)

Georadar:

- sender radiobølger ned i bakken og måler refleksjoner fra lagdelinger og nedgravde gjenstander (typisk ned til 3 meters dyp)
- 3d-Radar måler flere parallelle profiler slik at en kan lage en 3-dimensjonal datakub
- Effektiv metode for å kartlegge nedgravd infrastruktur og lagtykkelser i overbygning



Under bakken

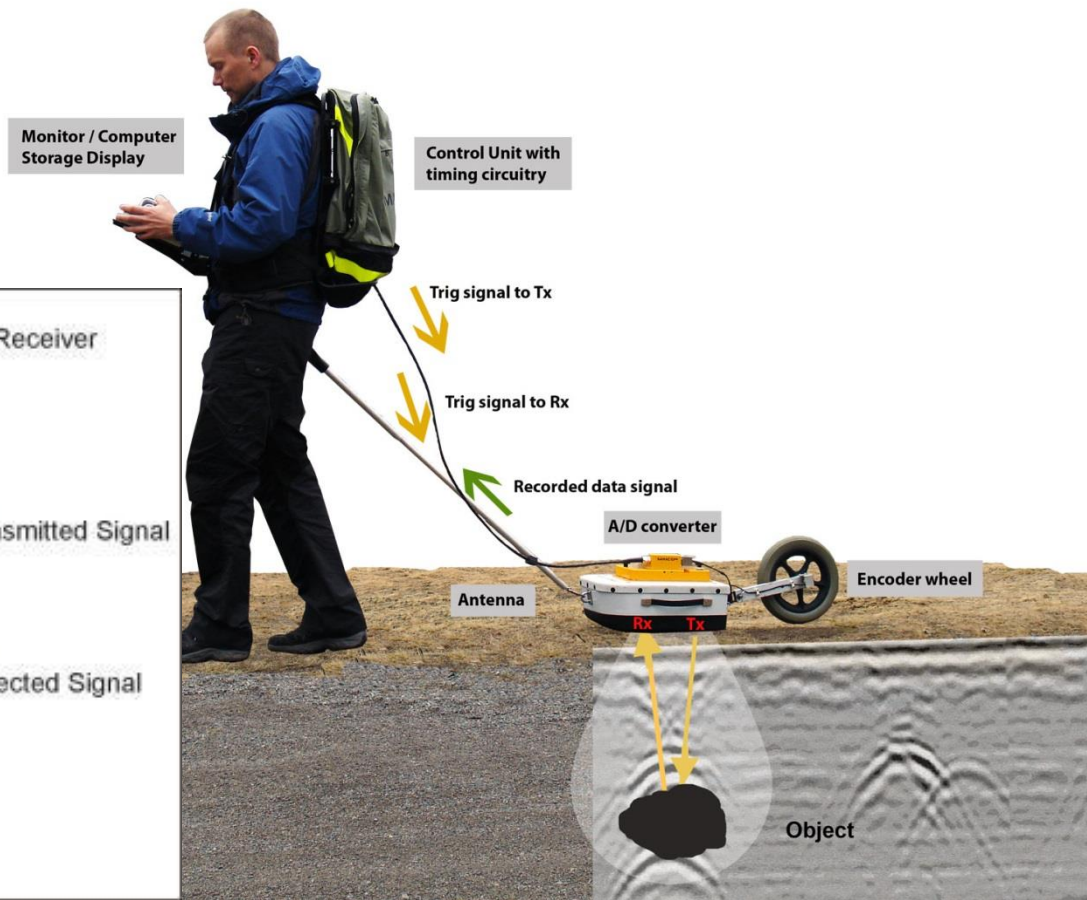
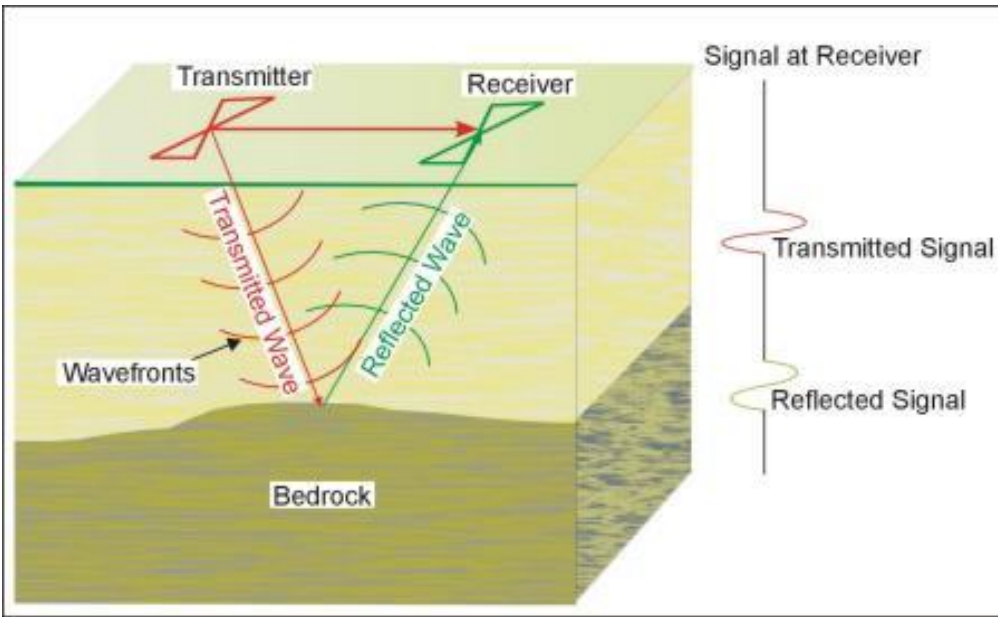
- Georadar er et verktøy for å kartlegge infrastruktur og lagdeler under bakken.
- På de neste bildene vises fremgangsmåten



Fremgangsmåten:

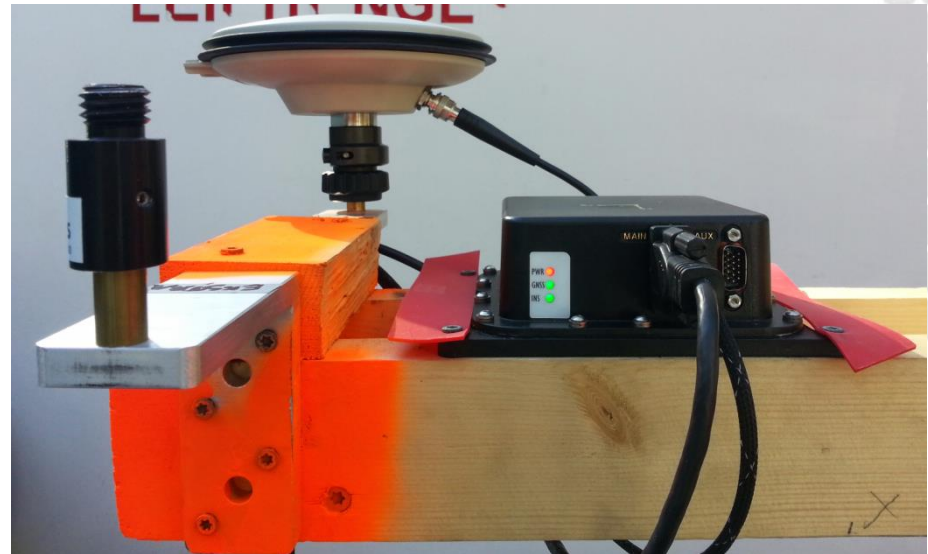
1. Planlegging
2. Georadarmålinger (datafangst)
3. Posisjonering av data
4. Prosessing av georadardata
5. Modellering av funnene i georadardata (tolkning og analyse)
6. Eksport av funnene til tredjeparts software
7. Konvertering til ønsket format (f.eks. IFC)
8. Leveranse

Datafangst konzeptskisse

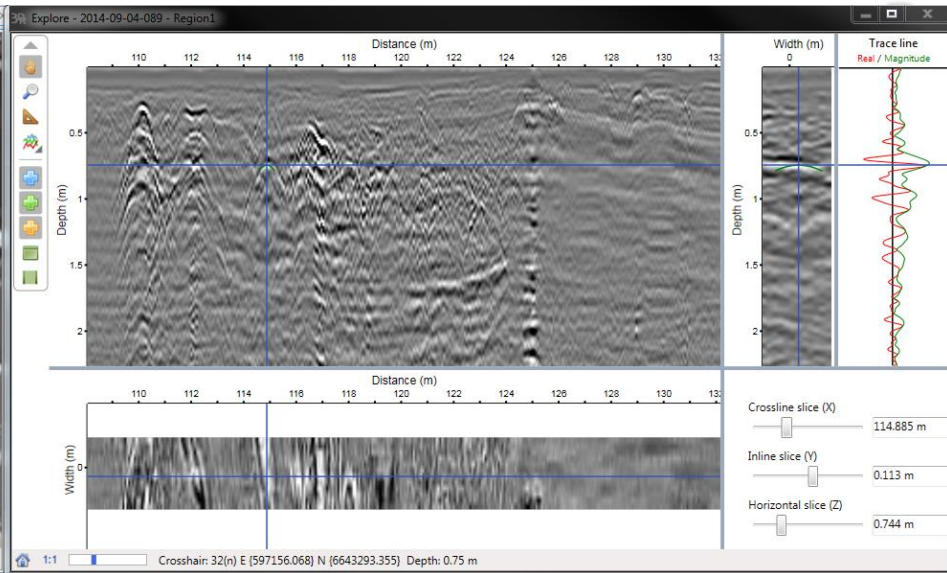
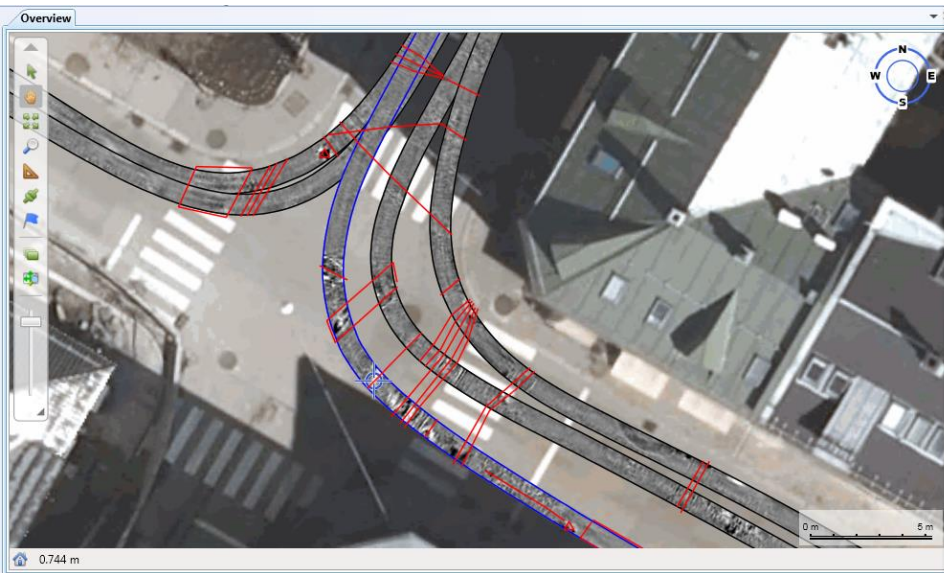


Datafangst utstyr

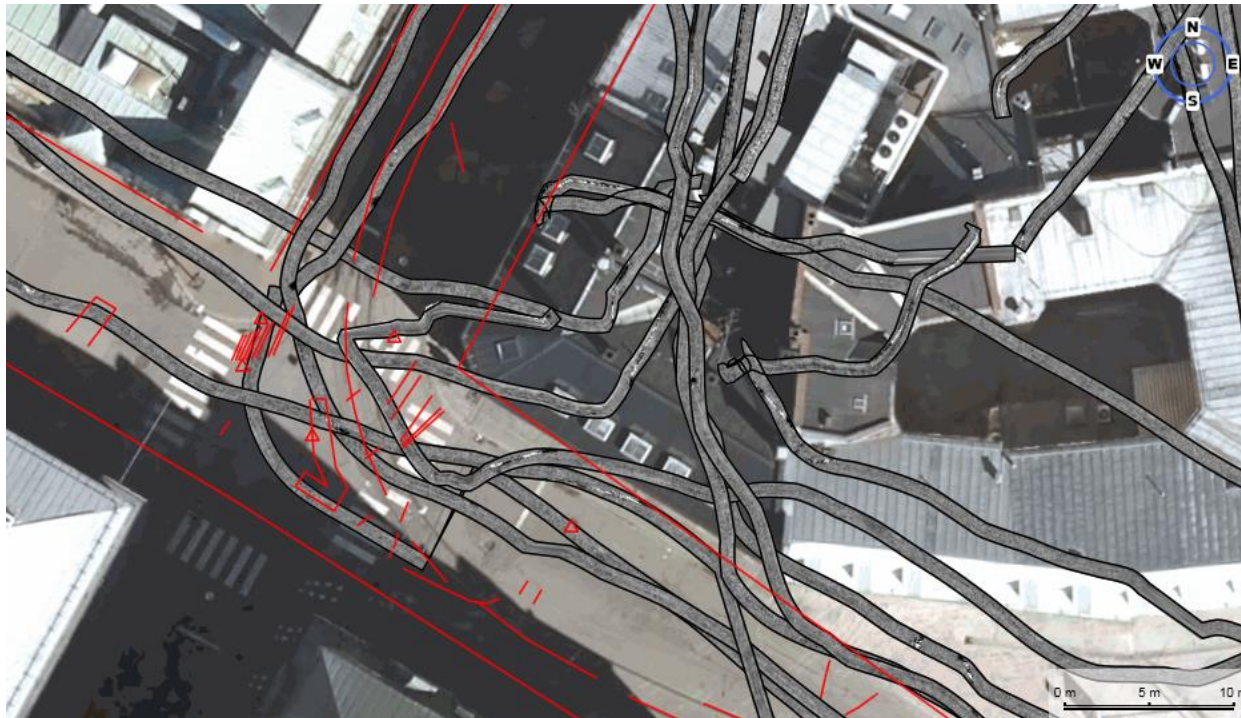
- 3D-Radar DXG1212 + odometer
- NovAtel SPAN ProPack6
- Med NORSK Sensoror STIM300 MEMS-IMU



Rådata må tolkes for å finne objekter



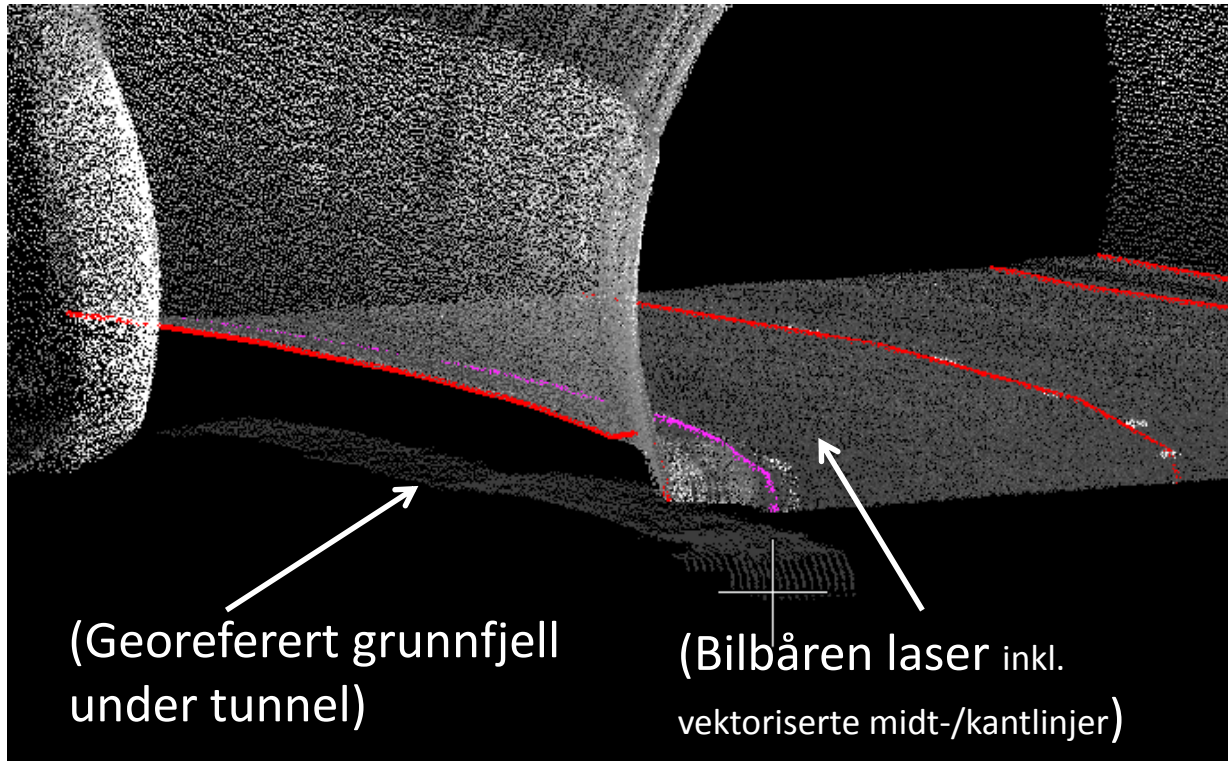
Posisjoneringen – dårlig



Posisjoneringen - god



3D Resultat, for eksempel sammen med laserdata



Funn visualisert i Google Earth

