

3D – Finland



Reisestipend, Studietur 18 – 21 sep. 2017

Odd Rune Våge,

Geir Johan Aase og

Silje Margit Ness

Prosjekteringsseksjonen, Leikanger

Forord

Denne rapporten inneheld synfaringar og møte med ulike prosjekteringsbedrifter og vegprosjekt som er prosjektert i 3D. Etter å ha søkt om reisestipend fekk vegplanleggjarar frå Leikanger, Geir Johan Aase, Odd Rune Våge og Silje Margit Ness moglegheit til å reise å sjå andre prosjekt som jobbar med 3D og korleis dei gjer det i byggefasen.

Første prosjektet vi var å såg på var «Ring Road 1, i Kielaniemi», som består av motorveg, tunnel og bru. Dette er prosjektert i verktøyet Novapoint 19 og er modellbasert. Prosjekteringa går samstundes med byggefasen, noko som var veldig interessant å sjå korleis det fungerte.

Andre prosjektet «Vt1, kirkkojarven tulvapaikka (Highway 1, Churchlake. Floodplace), er eit prosjekt med motorveg og bru. Eit prosjekt som er prosjektert i 3D, men teikningar blir brukt ute på anlegget. Prosjekteringsverktøyet som her blei brukt er Tekla.

Tredje prosjektet «KoLoKo, E18 Koskenkyla – Kotka motorway» var også eit motorvegprosjekt, der prosjekteringa var inne på eit «Bigroom» på anlegget. Eit felles prosjektrum ute på anlegget med alle fag og heile administrasjonen for prosjektet. Alle involverte i prosjektet fekk oppdaterte data tilgjengelig under heile prosjektiden. Verktøyet her var Novapoint 19 og var eit modellbasert prosjekt. Her fekk vi også ut å sjå korleis dei brukte modellane ute på anlegget og fekk tilbakeldingar på korleis det fungerte.

Vi vil få takke Idar Kirkhorn, Vianova/Trimble system for god hjelp med å få kontakt med nokon som jobbar mot 3D-prosjektering og modell verden, som her blei Civilpoint Oy i Finland. Vi vil også få takke Tuomas Hørkkø og Martin Kriz, Civilpoint Oy for å lage eit fullt og bra program til oss desse dagane. Der vi også fekk møta prosjekteringsfirma som Sito Oy, Sweco Oy og Ramboll. Vi vil også få takke SVV for moglegheiten til å kunne gjere dette og for å få input frå 3D-prosjektering andre stadar, 3D ute på byggeplass og for å sjå framtidige moglegheiter med å jobbe med 3D-verden.

Leikanger, 26.11.2017

Odd Rune Våge, Geir Johan Aase, Silje Margit Ness

Innhold

Innleiing	3
Prosjektbesøk.....	4
Ring Road 1 in Keilaniemi	4
Vt1, Kirkkojärven tulvapaikka (Highway 1, Churchlake floodplace)	6
KoLoKo og Taavetti - Lappeenranta - Alliance model	9
Taavetti - Lappeenranta, hovedveg 6	11
Om Finland:.....	15
Oppsummering.....	17

Innleiing

Me tre som reiste på studietur arbeidar hjå Statens vegvesen på Leikanger på Ressursavdelinga, Prosjekteringsseksjonen. Jobben vår er å prosjektere byggeplanar. Siste åra er det blitt meir og meir fokus på at SVV skal nytte modellbasert prosjektering. Nysgjerrigheita på bruk og nytte av 3D modellar i byggeplanar og ute på byggeplass, var årsak til at me søkte om reisestipend til Helsinki. Me hadde på førehand teke kontakt med Idar Kirkhorn i Vianova Norge, som oppretta vidare kontakt med Tuomas Hörkkö hjå Vianova Systems Finland Oy. Studietur til Finland, Helsinki, vart anbefalt fordi konsulentar, entreprenørar og byggherre (det finske vegvesen) har gode erfaringar med å nytte 3D modellar i vegprosjektering og på byggeplass.

Prosjektbesøk.

Ring Road 1 in Keilaniemi

Prosjekterande: Sweco Finland OY

Entreprenør: SRV Infra

1,5 km motorveg

ÅDT på 40 000.

450 m lang tunnel

6 bruer

Rundkøyringer

1 km støyskjerm

Største utfordringa i dette prosjektet er trafikkavikling, med ÅDT på 40 000 i anleggsområdet. Dette medfører mange omleggingar av trafikk og prosjektering av midlertidige vegar og trafikkløysingar.

Bruk av 3D-modellar i prosjektet:

Detaljprosjektering og bygging starta samstundes, og det vert prosjektert detaljar undervegs i byggeprosessen.

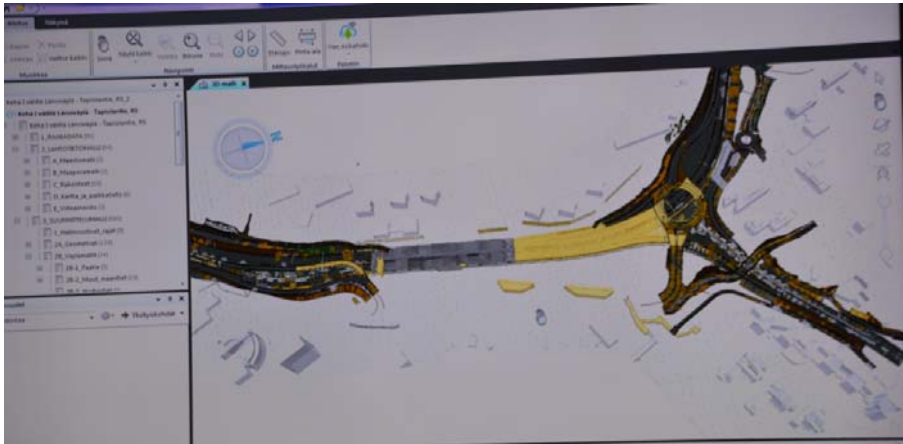
Quadri-server er nytta som hovudløysning på prosjektet. Samstundes er det nytta fleire ulike programvarer til 3D-modellering, m.a. sketcup.

«Engineer model» er på Quadri-modell og «arkitekt modell» er laga m.a. i sketch-up.



Figur 1 Visualiseringsmodell av ferdig prosjekt

3D-modellar vert nytta i møter, og skapar ei felles forståing som grunnlag for diskusjon og avgjerder.



Figur 2 Bilete av quadri-modell (Novapoint)

Entreprenør nyttar data frå Quadri-modellen til planlegging av arbeidet og til å hente ut stikkingsdata.

Ikkje alle detaljar er prosjektert modellbasert, og det er difor nytta ein del arbeidsteikningar på prosjektet.

Vt1, Kirkkojärven tulvapaikka (Highway 1, Churchlake floodplace)

Konsulent: Sitowise OY

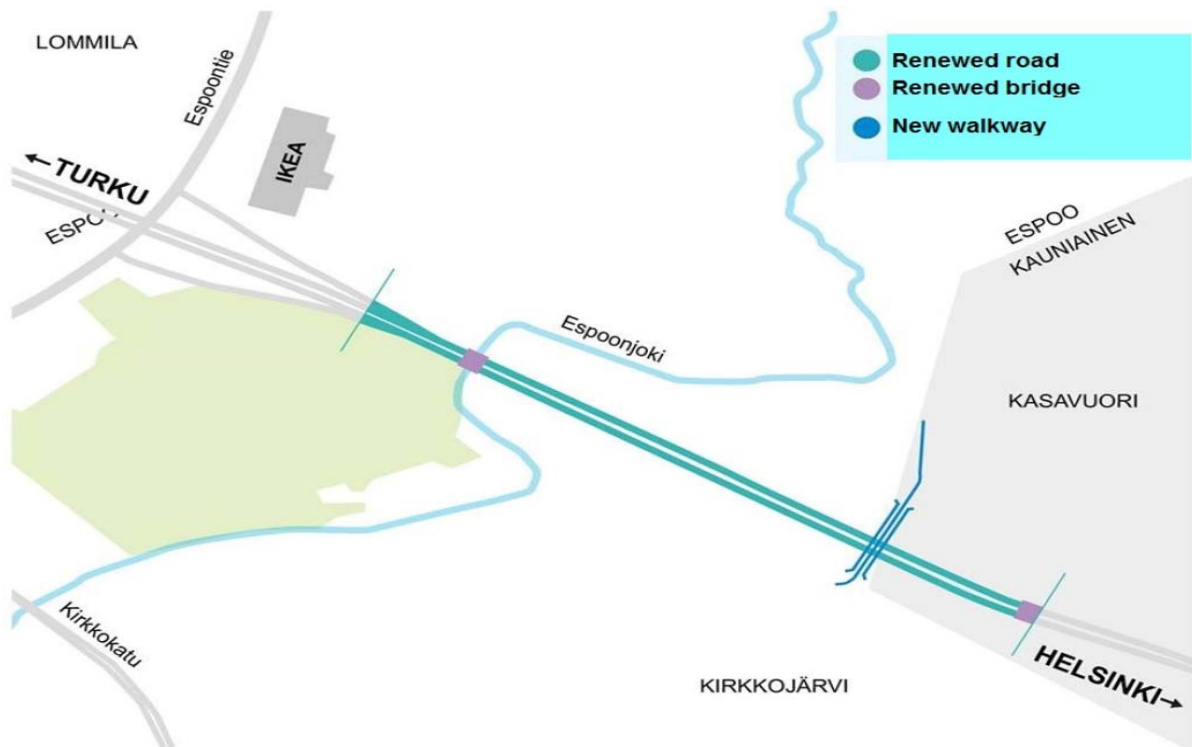
Entreprenør: Contractor Kreate

Byggeplass: Espoo, (nordvest i Helsinki)



Figur 3: Bilete frå byggeplass

Dagens andre prosjektbesøk starta hjå konsulentfirma Sitowise som er det største finskeigde konsulentfirma innan infrastruktur, konstruksjonsdesign og rådgjeving. Sitowise har ca. 1200 tilsette og har kontor i Finland, Norge, Latvia, Estland og Polen.



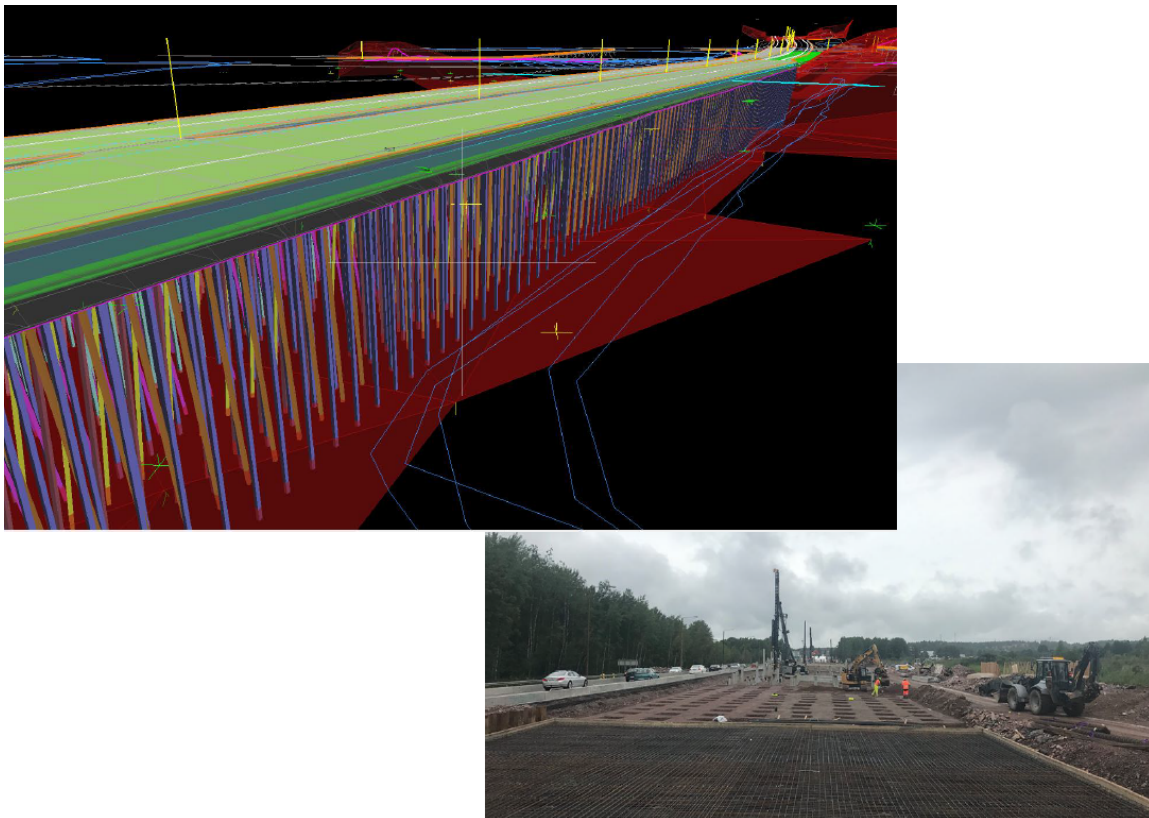
Figur 4: Oversiktskart av byggeplass

Motorvegen ved Kirkkojärvi var den første motorvegen i Finland, bygd i 1950 og er ein del av E18. ÅDT på denne strekninga er 55000. Innsjøen ved sida av motorvegen har tørka ut og med det resultat at vegen har sige om lag ein meter. Ved mykje nedbør har det den seinare tid vore store problem med flaum på denne strekninga som medfører lange køar og trafikkfarlege situasjonar. For å utbetre dette blir vegen igjen heva ein meter. Vegen er no bygd på pelar. Det vert også bygd ny gang/sykkel/ski-bru over hovudvegen, 1200 m støyskjerm og rehabilitering av to eksisterande bruer.



Figur 5: Reisverk av trevirke for brukonstruksjon

Alle konstruksjonar er berekna og prosjektert i 3D, medan arbeidsteikningar vart nytta ute på anlegget.



Figur 6: 3D-modell av peling og byggeplass

KoLoKo og Taavetti – Lappeenranta – Alliance model

Den andre dagen fekk vi oss ein tur ut for å sjå på eit prosjekt som ligg ca. 2 timar køyring frå Helsinki by i retning mot Russland.

KoLoKo, E18 Koskenkylä – Kotka motorway



Figur 7 Kartoversikt E 18 Koskenkylä – Kotka motorveg.

KoLoKo var eit prosjekt som vi fekk sett på undervegs på bilturen mot Taavetti. Mikko Alilontinen, prosjekterande frå Ramboll Finland Oy, informerte oss undervegs og synte oss tiltaka som var bygt. Strekinga inneheld motorveg, bru, tunnel, støyttiltak.



Figur 8 Tunnel og bru, med kallenamn «Mc`Donalds-tunnelane»



Figur 9 Bru på prosjektet, som hadde ein lang prosess for å avgjere bruløysing pga eigedom og løysing.

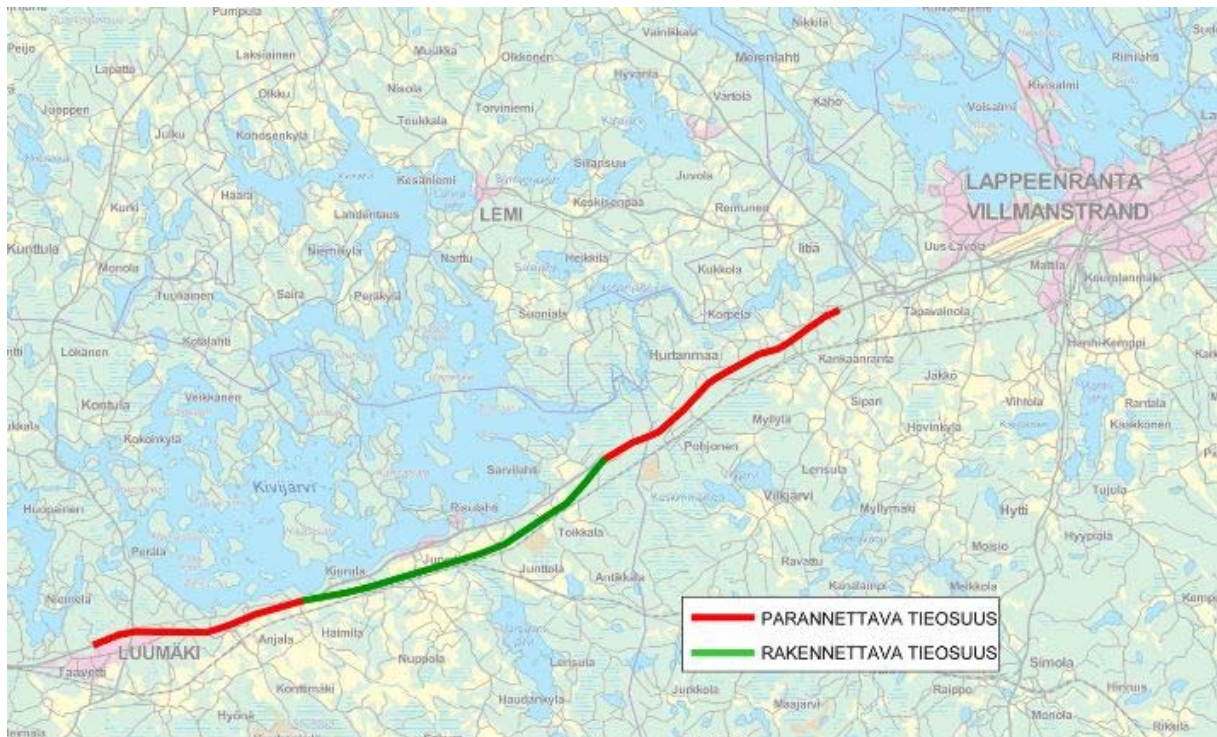


Figur 10 Oversiktsbilde over motorvegen og tunnelen

Dette er eit delprosjekt på motorveg E18, som er ein del av det «nordiske triangel prosjektet». Triangel prosjektet er eit prosjekt med oppgradering av motorvegar i Norden for å få ein samanhengande vegstrekning, motorveg som gjeld mellom Finland, Sverige, Norge og Danmark. Koloko-prosjektet omfattar både utforming, bygging, finansiering, drift- og vedlikehold. Prosjektet omfattar 53 km oppgradering av eksisterandes motorveg, og 17 km med ny motorveg.

I dette prosjektet var prosessen med 3D prosjektering ikkje kome so langt, då det her blei brukt Novapoint 18 som prosjekteringsverktøy, med Virtual Map som eit visningsprogram og til samanstilling av alle fag.

Taavetti – Lappeenranta, hovedveg 6



Figur 11 Oversiktskart Taavetti – Lappeenranta, Hovedveg 6

Framme ved prosjektet «Taavetti – Lappeenranta» på den finske hovedveg 6, fekk vi sjå på det såkalla «big room», som det vart snakka ein del om undervegs på turen. Prosjektet er eit «Alliance modell» prosjekt, der alle som er involvert i prosjektet (konsulentar, byggherre, det Finske vegselskap) sit samla på eit prosjektrum ved prosjektanlegget. Tilbakemeldingar på denne arbeidsmetoden var positiv. Under heile prosjektfasen var det godt samarbeid, og prosjektet kunne finne gode løysingar undervegs i byggefasen.

Dei involverte på dette prosjektet var det Finske vegselskapet, Rambøll og Poyry som planleggjarar og Skanska som entreprenør.



Figur 12 Presentasjon av alle som var på synfaring og ein gjennomgang av prosjektet.



Figur 13 «Big room»

Prosjektet er ein firefelts motorveg på 28 km som skal utbetrast med tre nye vegkryss. Utbetring av vegen vil vera med på å auke trafikksikkerheit, og gje betre trafikkflyt.



Figur 14 Motorvegen ved sida av jernbana, og det som vart omtala som ein «utfordrande» fjellknaus.



Figur 15 Siste del av anlegget før ferdigstillelse.



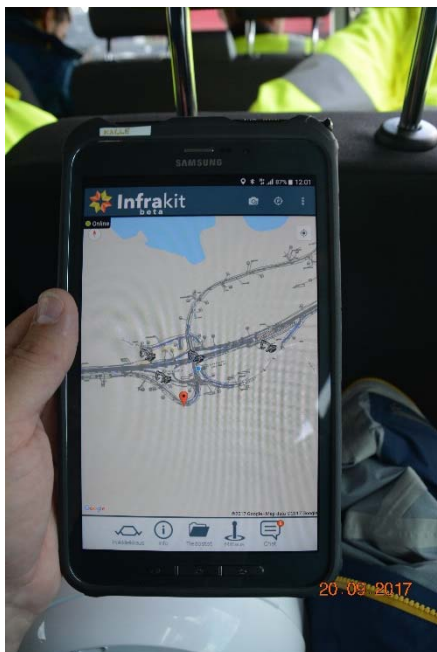
Figur 16 Montering av rekkverk

Prosjektet nyttar 3D prosjektering. Sidan alle sit samla i «Big room», så får dei raskt oppdatere prosjekterte data. Alle har tilgang på same datagrunnlag, alle filer er tilgjengelig for alle. Dei har på dette prosjektet brukt «Tekla Civil» modelldatabase for deling av data.

Vegprosjektering er utført med Novapoint 19. Under prosjekteringa har dei brukt ulike program, Novapoint og Tekla Civil.

Ute på anleggert vart det nytta Ipad med programmet «Infrakit». I tillegg vart det nytta Windowsbasert PC med programmet «Tekla BIMsight». Begge programma har GPS navigering kobla til 3D modellen.

Prosjektet hadde som mål å unngå teikningar, men ser at det fortsatt er behov for det. Men etterkvart er målet kun 3D modellar, når programvara er utvikla.



Figur 17 Bruk av Ipad ute på anlegget



Figur 18 Visning av funksjonen på programmet som dei brukar ute på anlegget.

Om Finland:

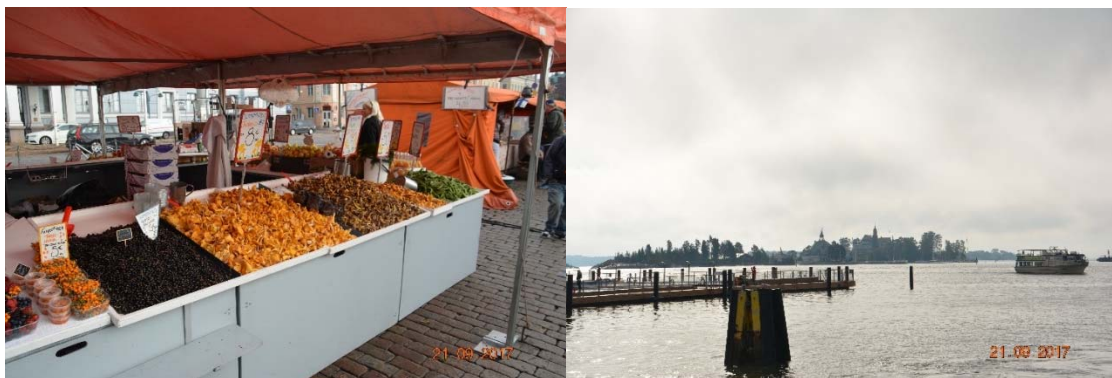
Vi hadde eit fullt fagleg opplegg desse dagane, så vi måtte prøve å smette inn litt sightseeing og gode finske måltider imellom.

Sightseeingen gjekk med til å gå rundt i byen for å sjå på kjente bygningane.

Vi fekk også sett litt av det faglege på sightseeingen i Helsinki by. Korleis trafikken fungerte, korleis sykkelvegen langs hovedvegen var, korleis overgangsfelta fungerte osv.



Figur 19 Helsinki domkirke



Figur 20 Marknad og med utsikt til Sveaborg.



Figur 21 Mannerheimin aukio med sykkefelt, gangareal og køyreveg.

Oppsummering

Etter nokre dagar i Finland med 3D prosjektering i planleggingsfasen og anleggsfasen, sit ein igjen med ein del inntrykk korleis 3D prosjektering fungerer andre stadar.

Prosjektering i 3D: I Finland brukar dei mykje det same verktøyet som vi brukar her hjå oss, som Novapoint og AutoCad. Ein fekk også sjå andre program i bruk. Så lenge ein får dei ut i same fil-type og desse verktøya kan samhandle, så fungerer dette bra.

Prosjekt i 3D: Her var det konsulentfirmaer som tok seg av prosjekteringa. «Det finske vegselskapet» for styring og entreprenørane utføring. Alt skjedde samstundes under byggefasen. Vi hadde sett føre oss at dei kanskje brukte modellane enda meir ute på anlegget, men fekk tilbakemeldingar på korleis det fungerte så langt, og kva som kunne bli betre. 3D verktøy ute på anlegget har ein veg å gå for at det skal fungere optimalt. Elles var det veldig lærerikt og interessant å sjå prosjektering i 3D og bruk av modellar ute på byggeplass.

Det har vore nokre lærerike dagar for oss vegplanleggjarar frå Leikanger der vi fekk litt input i 3D-prosjekterings verden. Det er også noko vi kan ta med oss vidare til vårt arbeid og våre prosjekt. 3D-verden er framtida og i full utvikling, så skal ein bli betre er studietur ein fin måte å skaffe seg meir kunnskap på.