



Gemini Brukerkonferranse, 10. Februar 2004

Clarion Hotel Oslo Airport, Gardermoen

Erfaringer med 3D- visualisering



Bruk av fotografier fra luftskip til å 3D-modellere
kompleks bygningsmasse med mer.

v/ Bjørn Godager, Høgskolen i Gjøvik

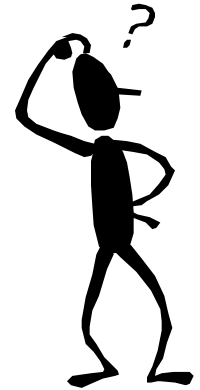
Email: bjoern.godager@hig.no

Hjemmeside: <http://www.hig.no/at/geomatikk/>

Tlf: 61 13 52 75



Temaer i foredraget



- **Bakgrunn**
 - Datagrunnlag – Fotografering og eksisterende kart
 - Campus Lillehammer
- **Praktisk arbeid i programvare**
- **3D Visualisering av bygningsmassen**
 - PhotoModeler
 - Prosessen steg for steg inkl. pålegging av tekstur i Gemini Terreng
- **Standardiseringsarbeid**
- **Visualiseringseksempler fra Storhove**



Bakgrunn

Strategisk samarbeid mellom Scandicraft AS og Mjøskraft AS om å tilby tjenester innen utvikling av 3D modeller basert på fotorealistisk overflater, samt HiG med sitt Geo4D – paraplyprosjekt (FoU) for aktiviteter knyttet til modellering av 3D og 4D geografisk informasjon.

Oppland Fylkeskommune har gitt økonomisk støtte til et referanseprosjekt for å hjelpe Scandicraft i gang → Storhove på Lillehammer.



Geo4D - HiG

Målet for FoU-prosjektet:

Prioritere og å koordinere FOU-aktiviteter ved HiG og samarbeids-partnere innenfor feltet georefererte 4D data (x,y,z,tid).

Prosjektet vil omfatte hele prosessen knyttet til datafangst, datamodellering, dataforvaltning og visualisering.

Prioriterte anvendelser er rettet mot web/mobile kartsystemer, bygg og anlegg og forvaltning av naturressurser.



Datagrunnlag – Fotografering

Høydefotoene som har blitt brukt i prosjektet, er alle tatt ved hjelp av luftskip (Scandicraft).

Kameraplattform:

Digitalt Sony 3,2 megapixel kamera.

Bildet overføres til skjerm på bakken for kontroll av utsnitt.



Datagrunnlag – Kart

For Storhove området er grunnlaget for modelleringen eksisterende digitale kartdata på SOSI-format (FKB-A uten 3D-opsjoner/ FKB-B).

Eksisterende ortofoto har lav oppløsning og er derfor ikke så egnet.



Praktisk arbeid i programvare 1

3D Visualisering av bygningsmassen

- Utgangspunkt for visualisering er skråbilder i farger er tatt fra luftskip

Programvare for etterbearbeiding:

- PhotoModeler
- Gemini Terreng
- Photoeditor



Praktisk arbeid i programvare 2

3D Visualisering av modellen inkl. bygningsmassen

- Husene var dessverre konstruert på en måte som kun er egnet til bruk i 2D, og det hadde skjedd en del endringer i terrenget etter at kartfilene ble lagd.
- Kartfilene kan generelt sies å være tilpasset formålet å lage kart.



PhotoModeler programvare

3D Visualisering av bygningsmassen - PhotoModeler

PhotoModeler

- Windowsprogram for måling og modellering av virkelige objekter og scener gjennom bruk av fotografier.
- Programmet er utviklet av Eos Systems Inc, og er en verdensleder i sin klasse.
- PhotoModeler er et fotogrammetri-program



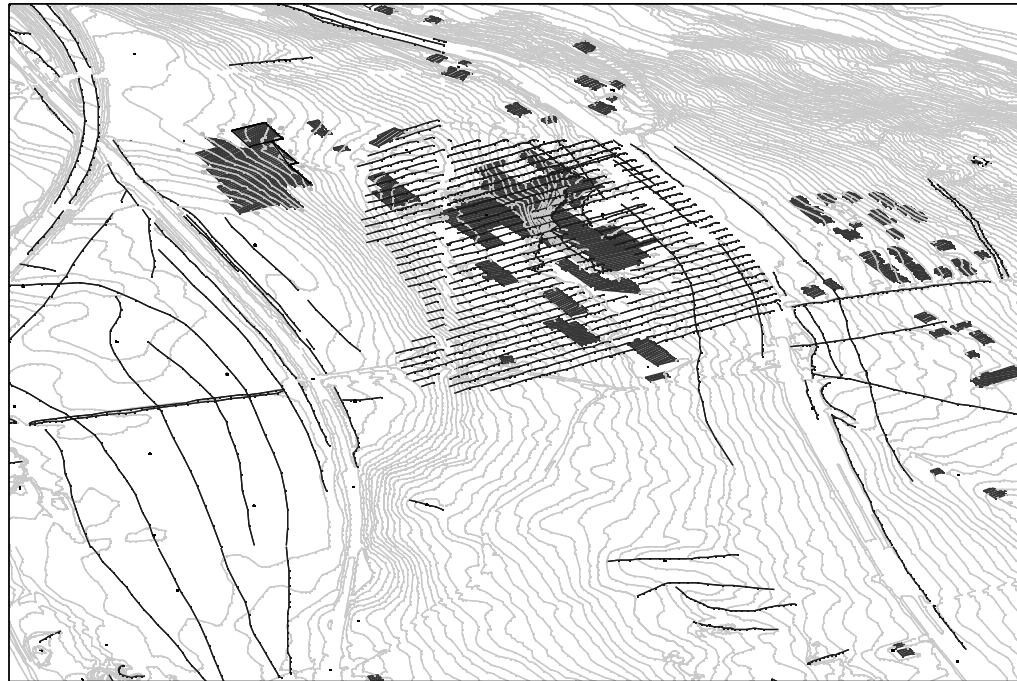
PhotoModeler programvare

PhotoModeler brukt for å løse utfordringene både med hensyn til:

- å lage normalprojeksjon av de skrå fasadebildene
- lage 3D-modell basert på kun bilder
- å finne høyder på punkter vi manglet
- finne takvinkler og taktyper



Kartdata – lest inn i Gemini



Utgangspunkt i kartdata - Storhove



Svakheter i kartdataene



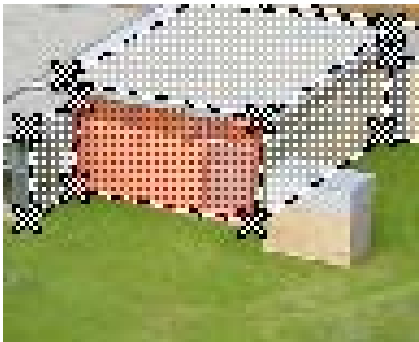
SOSI-filen inneholdt stort sett kun omriss og tilhørende takhøyder.

I en såpass komplisert model som Storhove/ Fakkeldgården blir dette altfor dårlig til dette bruket.

I tillegg savnet vi gode høyder på terrenget – spesielt rundt byggene.



Arbeid i PhotoModeler 1



Ekstrahering av et image eller en tekstur fra et fotografi brukt i PhotoModeler involverer å bestemme forholdet mellom overflata av objektet og fotografiet i 3D.

Med en gang dette 3D forholdet er kjent, kan en invers kartlegging bli gjort for å ekstrahere et image som er ortografisk.



Arbeid i PhotoModeler 2



Tekstur før editering



Tekstur etter editering

Med en gang dette 3D forholdet er kjent, kan en invers kartlegging bli gjort for å ekstrahere et image som er ortografisk.



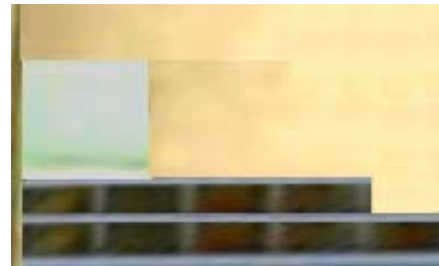
Arbeid i PhotoModeler 3

NB: I noen av tilfellene har det vært umulig å bruke materialfiler ekstrahert fra programmet PhotoModel.

Editering av bildet hjalp i en del tilfelle ikke noe særlig i det hele tatt. Hvis det ikke foreligger noe fullgodt bilde, måtte det bli designet et ut fra originalbildet (jfr figur under).



Original-bilde

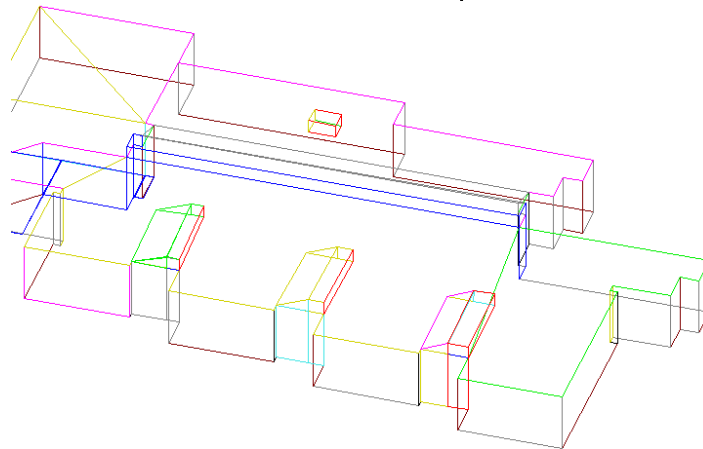


Designed (manipulert) bilde



Pålegging av tekstur på bygningene i Gemini

For å kunne sette inn teksturene fra PhotoModeler inn i Gemini må det foreligge en 3D-trådmodell som inneholder de nødvendige flatene. I dette prosjektet har det vært et omfattende arbeid.

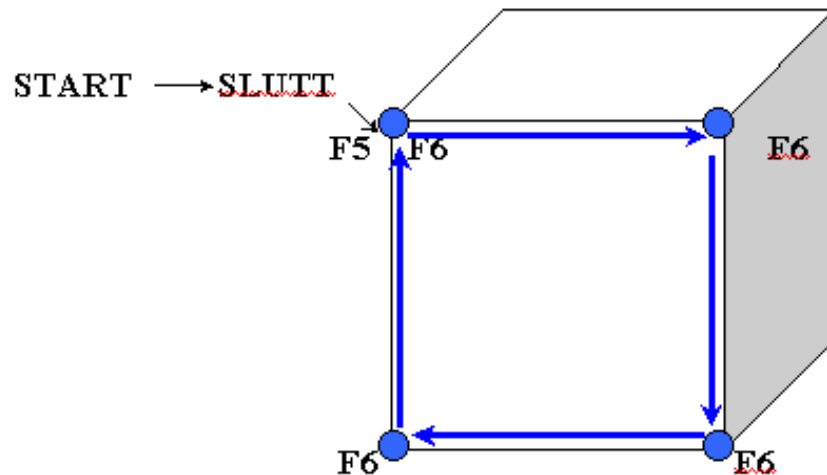


Utsnitt av 3D-trådmodell i Gemini



Flatedefinering av bygningsvegg i Gemini

Steg 1: For å definere overflata hvor teksturen skal plasseres, benyttes **MOve (F5)** og **SOLid (F6)** funksjonsknapper, jfr figur.



Prinsipp for flatedefinering før tilkobling av tekstur i Gemini



Standardiseringsarbeid 1

3D-standardisering i regi av Statens Kartverk

- ***Intensjon FKB-A:***

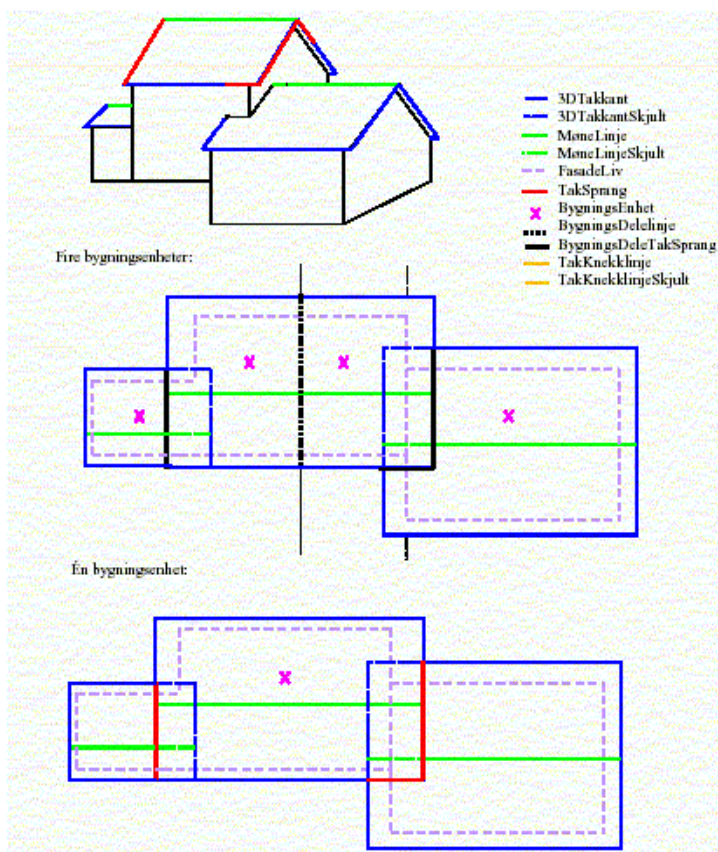
FKB-A var i utgangspunktet tenkt å være en standard for representasjon av objekter med tilstrekkelig høydeinformasjon til at 3D modeller kan genereres automatisk. Utviklingen er aldri blitt fullført i henhold til intensjonene.

- ***Arbeidsgruppe 3D-standardisering***



Standardiseringsarbeid 2

Forslag datainnsamlingsinstruks



Figur: Forslag til datainnsamlingsinstruks og temakoding, Even Stangeby, Oslo kommune/ arbeidsgruppe Statens Kartverk.

For mer info se:

<http://www.statkart.no/geovekst>

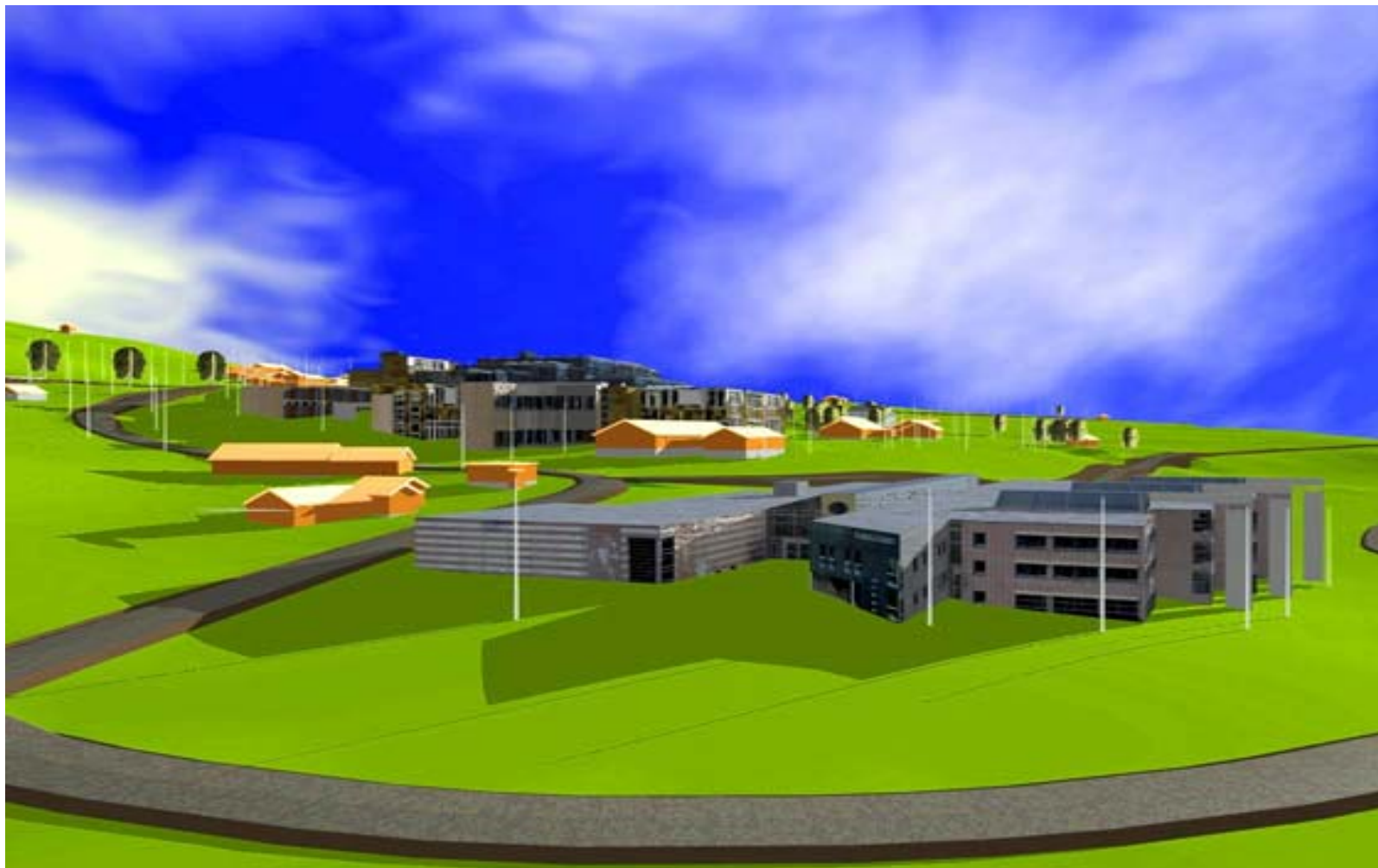


Visualiseringseksempler 1



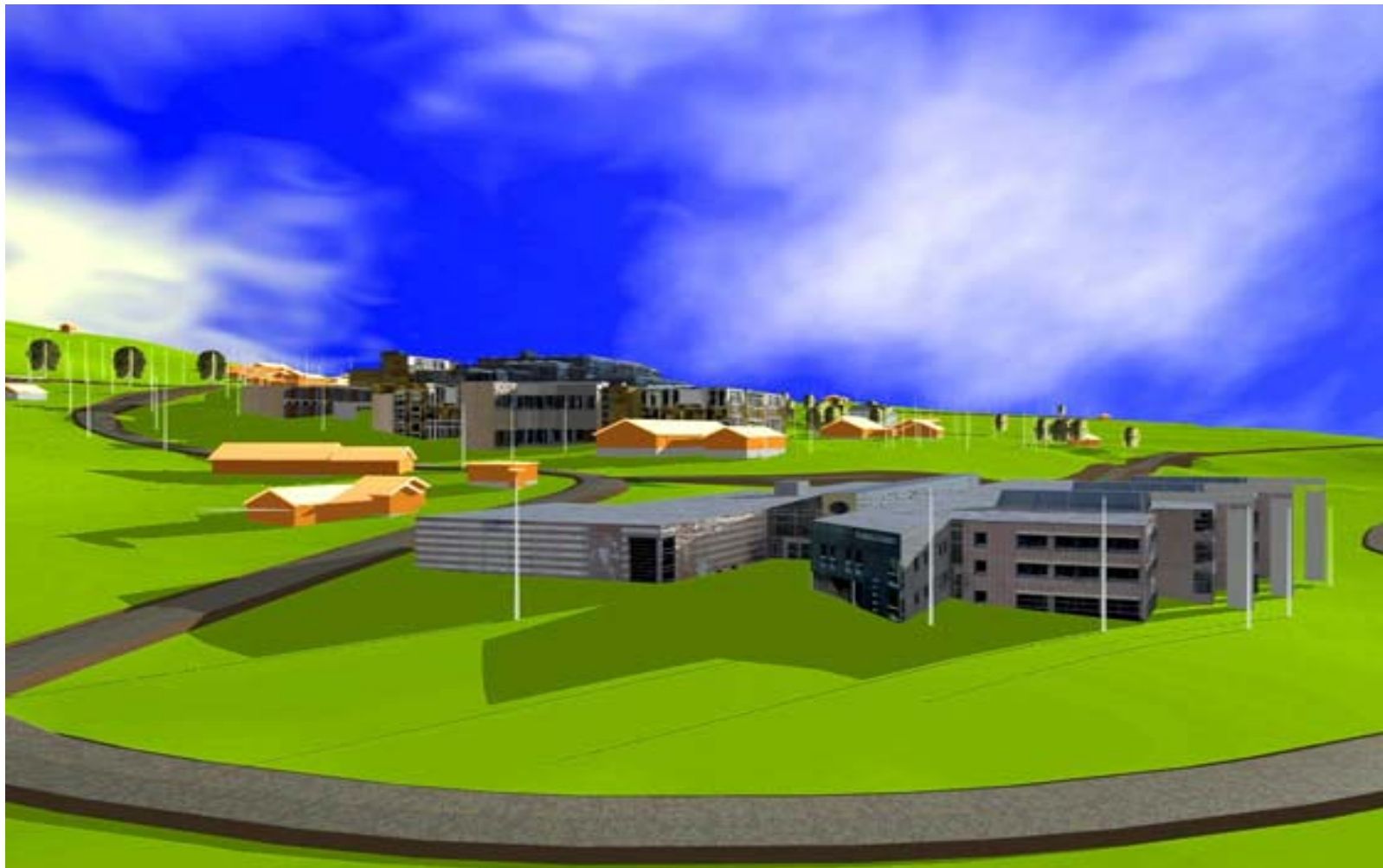


Visualiseringseksempler 2



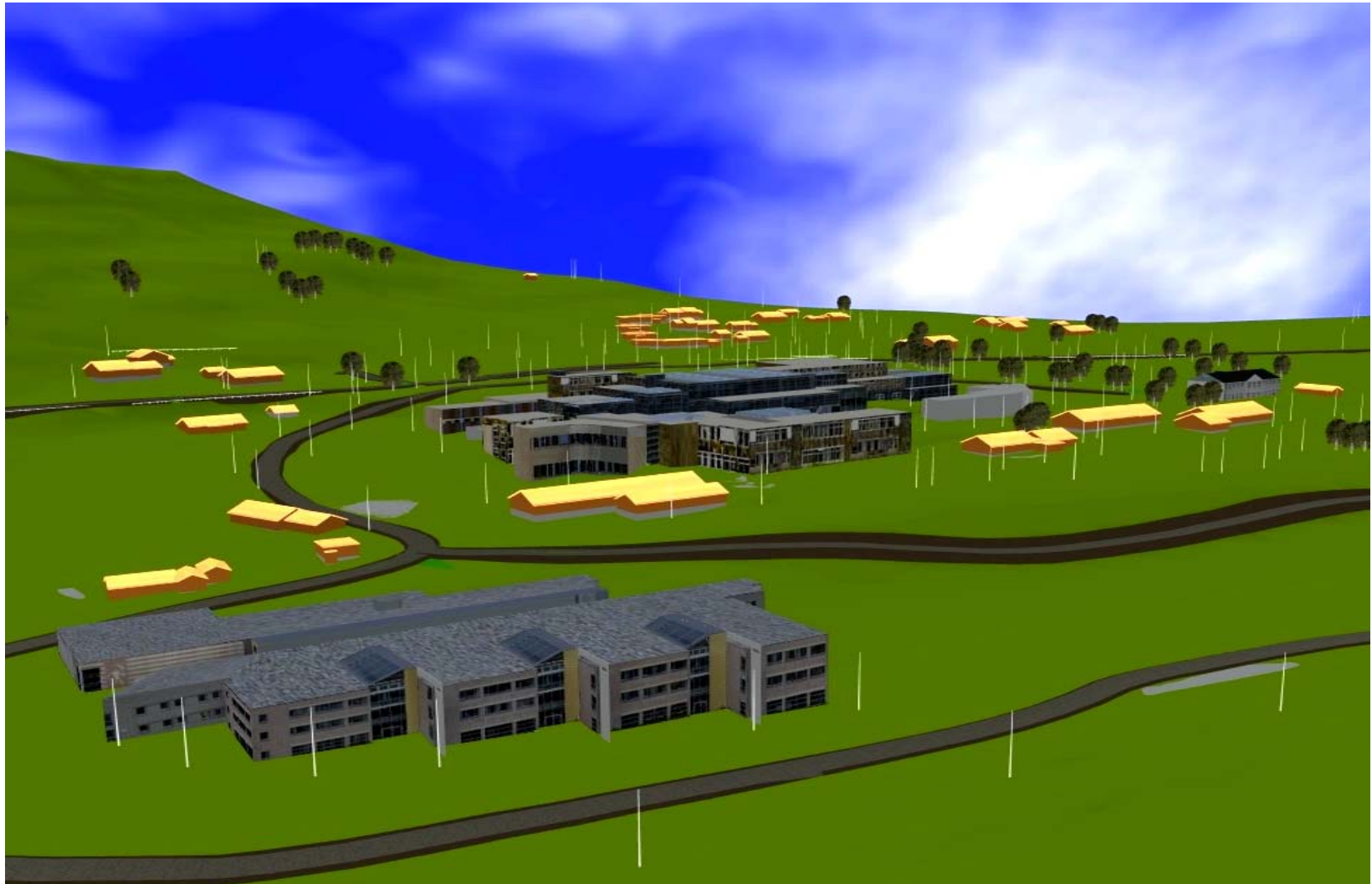


Visualiseringseksempler 3



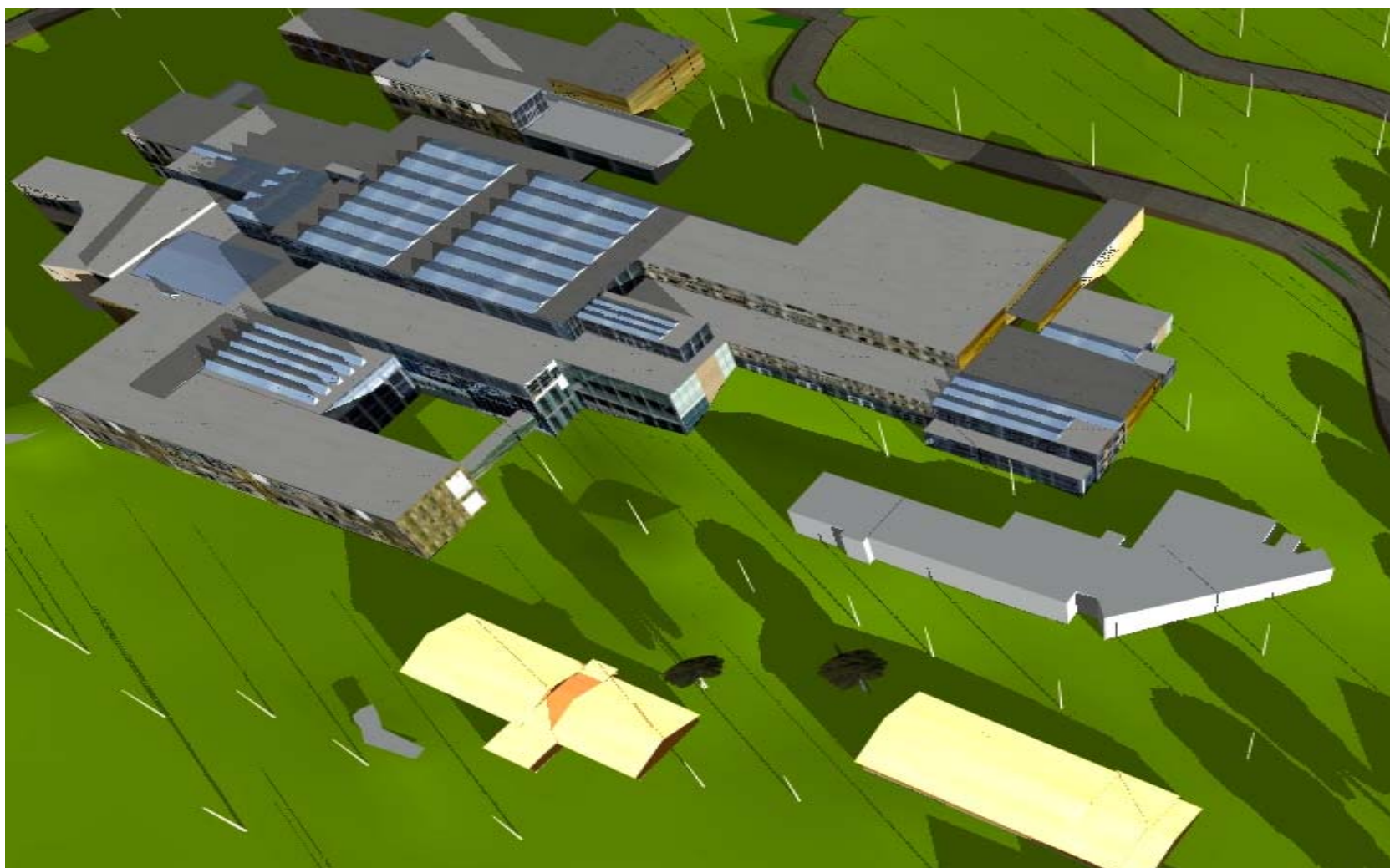


Visualiseringseksempler 4





Visualiseringseksempler 5





Referanser

Scandicraft's hjemmeside: <http://www.scandicraft.com/>

HiG/ Geomatikk's hjemmeside: <http://www2.hig.no/at/geomatikk/>

HiG/ Geomatikk's hjemmeside - Geo4D:

<http://www2.hig.no/at/geomatikk/prosjekt/index.html>

PhotoModeler hjemmeside: <http://www.photodeler.com/>

PhotoModeler – brosjyre: <http://www.photodeler.com/Pro5brochure.pdf>

Statens Kartverk- 3D-standardisering: <http://www.statkart.no/geovekst>

Hva er IAI og IFC: <http://www.iai.no/>

IFC: (Industry Foundation Classes) er et nytt format for informasjonsutveksling

mellom alle aktører i alle faser i byggeprosessen.

International Overview of IFC-Implementation Activities:

<http://www.bauwesen.fh-muenchen.de/iai/ImplementationOverview.htm>

DataDesignSystem: <http://www.dds.no/nor/index.html>