



Integration av BIM och GIS

Möjligheter och utmaningar

Mikael Grönkvist

agima
MANAGEMENT AB



Bakgrund

- Examensarbete inom geodesi VT 2017 av Mikael Grönkvist & Jonas Bengtsson
 - "Performning Geographic Information System Analyses on Building Information Management Models"
 - I samarbete med Agima Management
 - Handledare: Carine Hals (Agima) och Milan Horemuz (KTH)
 - Examinator: Anna Jensen

Arbetet finns i två versioner!



DEGREE PROJECT IN THE BUILT ENVIRONMENT,
SECOND CYCLE, 30 CREDITS
STOCKHOLM, SWEDEN 2017

Performing Geographic Information System Analyses on Building Information Management Models

JONAS BENGTTSSON
MIKAEL GRÖNKVIST

KTH ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SCHOOL OF ARCHITECTURE AND THE BUILT ENVIRONMENT



Ett första steg till integration av BIM och GIS

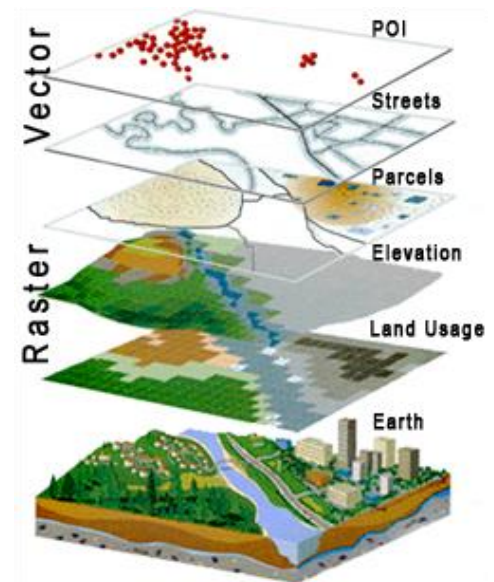
Skillnader, möjligheter och problematik

Jonas Bengtsson & Mikael Grönkvist

Agima Management AB
www.agima.se

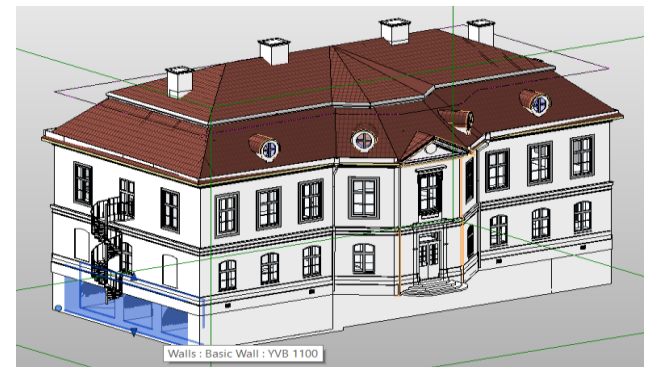
GIS

- Vidareutveckling av kartan
- Tidigare endast 2D, numer även i 3D
- Används under hela livscykeln
- Raster- och vektordata
- Normalt i tidiga skeden av samhällsbyggnadsprocessen
 - Även ruttplanering, marknadsanalyser



BIM

- Building Information Management/Modelling = ByggnadsInformationsModellering
- Vidareutveckling av ritningen
- Objektbaserade, digitala, representationer av byggnader
 - 3D
 - Attribut och information
- Används under hela livscykeln
- Ingår fr.o.m. 2015 i alla Trafikverkets investeringsprojekt
 - Underlättat informationsutbyte
 - Minskade kostnader för visualisering
 - Möjligheter till samgranskning – t.ex. kollisionskontroller



Likheter/skillnader - GIS/BIM

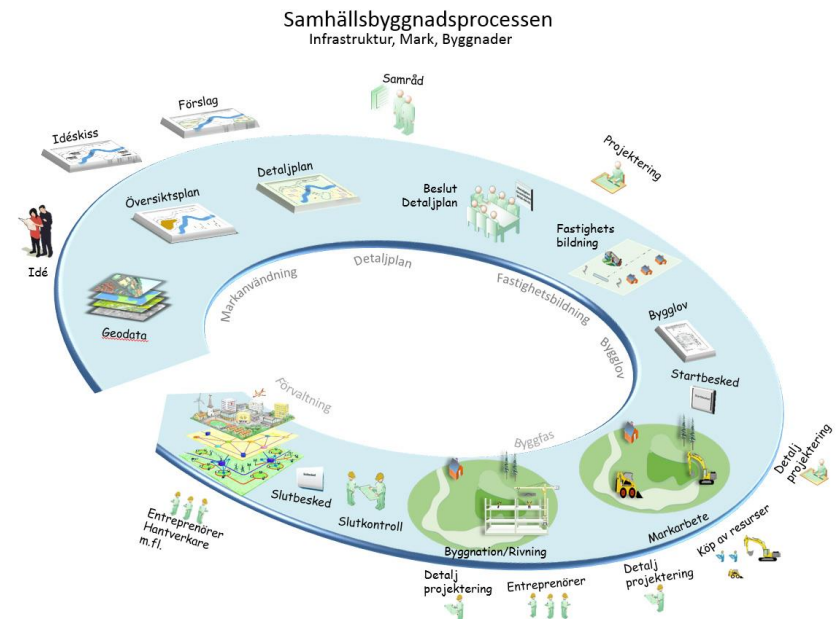
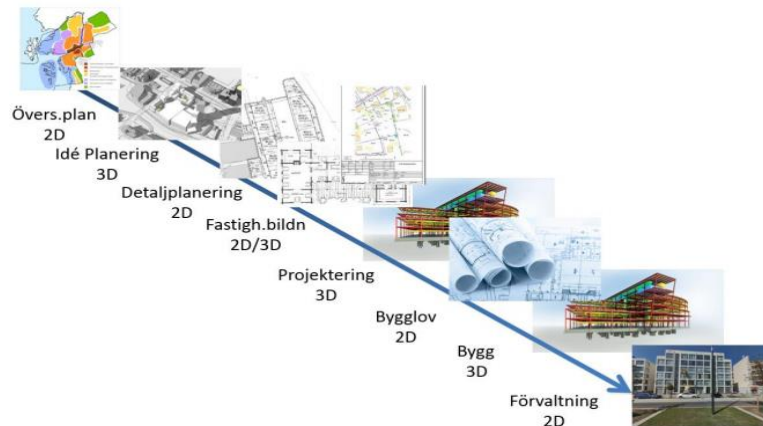
| | GIS | BIM |
|-------------------------------|---|---|
| Ursprung | Kartan | Ritningen |
| Omfattning | Makroskala Utomhusmiljöer Passivt | Mikroskala Inomhusmiljöer Aktivt |
| Tillämpningar | Samhällsbyggnad, stadsplanering | Projektering, konstruktion, förvaltning |
| 3D-möjligheter | Begränsade | Välfungerande |
| Detaljeringsgrad | Låg | Mycket hög |
| Referenssystem | Globala | Lokala |
| Exempel på filformat | CityGML, shapefiler, GeoTiff | IFC, .rvt, .nwf |
| Exempel på programvara | ArcGIS, QGIS, MapInfo | Revit, NavisWorks, Solibri, IDA ICE |

Varför integration?

- Varför inte?
 - Båda hanterar geografisk data
 - Båda används inom samhällsbyggnad
 - 3D-GIS är nu mer utbrett → BIM och GIS därmed mer lika
 - Våra mål i arbetet:
 1. Undersöka nuläge för integration av BIM och GIS
 2. Samvisualisera/-redovisa BIM-modeller och GIS-data
 3. Utföra typiska GIS-analyser på BIM-modeller
 4. Redovisa hinder för (en fullskalig och automatisk) integration

Möjligheter med integration (I)

- "Ett obrutet informationsflöde" i samhällsbyggnadsprocessen
 - 2D → 3D → 2D → 3D ...
 - Planprocessen vs. Byggprocessen
 - Visualisera BIM-modeller och GIS-data tillsammans



Möjligheter med integration (II)

- GIS-analyser
 - Översvämningsanalyser
 - Nätverksanalyser i 3D
 - Utrymningsplaner
 - Kombinera med vägnät?
 - Utsikts-/Skugganalyser
 - Tidigare planeringsskeden
 - Solkartor?
 - Rumslig analys i 3D
 - GIS™
 - Metrisk – topologisk - riktning

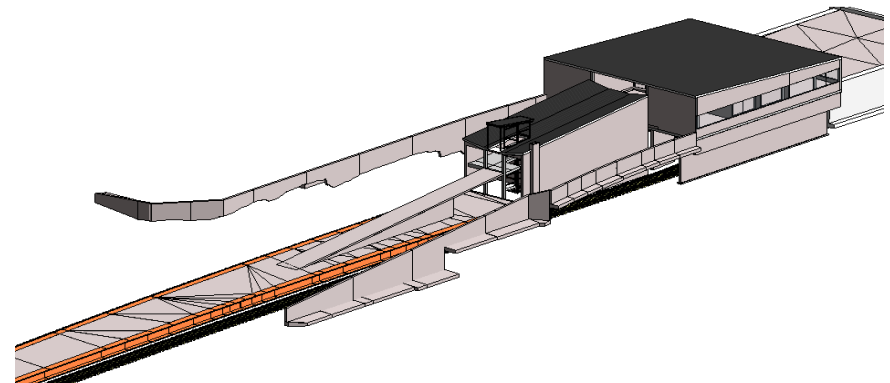
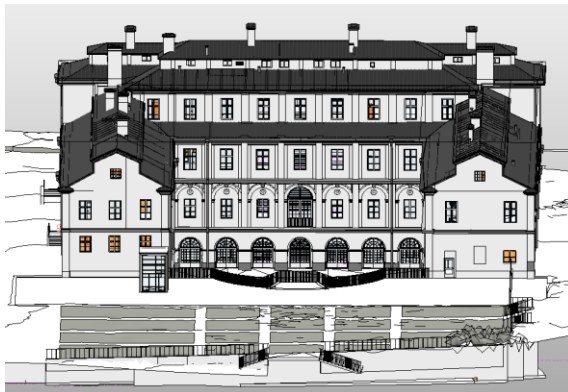
Metod (I) - Format och programvara

- **Format**
 - IFC + CityGML
 - Öppna standarder inom respektive fält
 - Tidigare studier pekar på (viss) framgång
- **Programvara**
 - Revit - BIM
 - FME - Transformation
 - ArcGIS - GIS

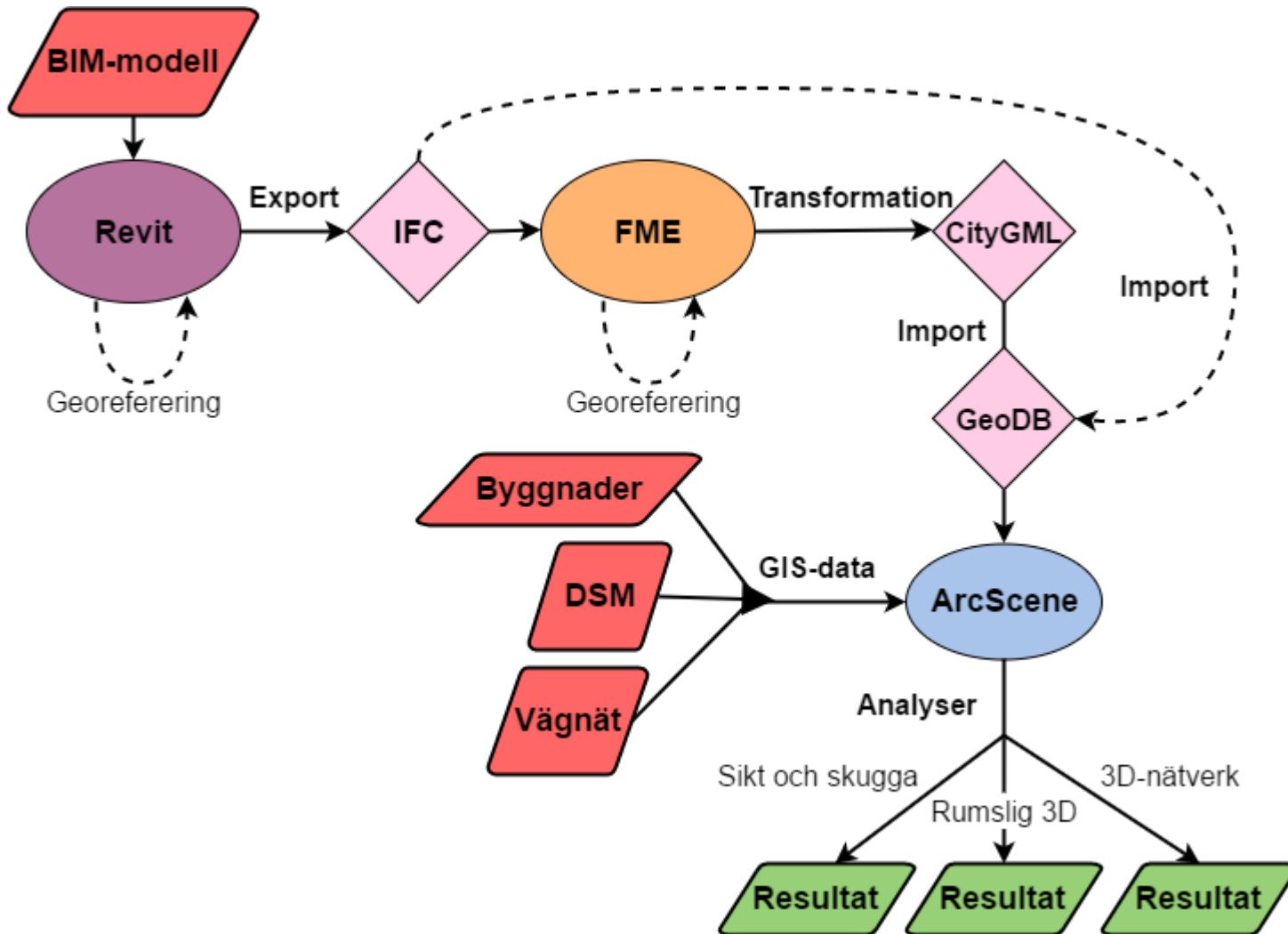


Metod (II) - Data

- BIM-modeller från Fastighetskontoret, Stockholm Stad och ELU
 - Sturehovs Slott
 - Stockholm Stadsmuseum
 - Telefonplan Metro Station
- GIS-data från Staden + Lantmäteriet
 - 3D-byggnader
 - Vägnät
 - Ortofoto + laserdata = DSM

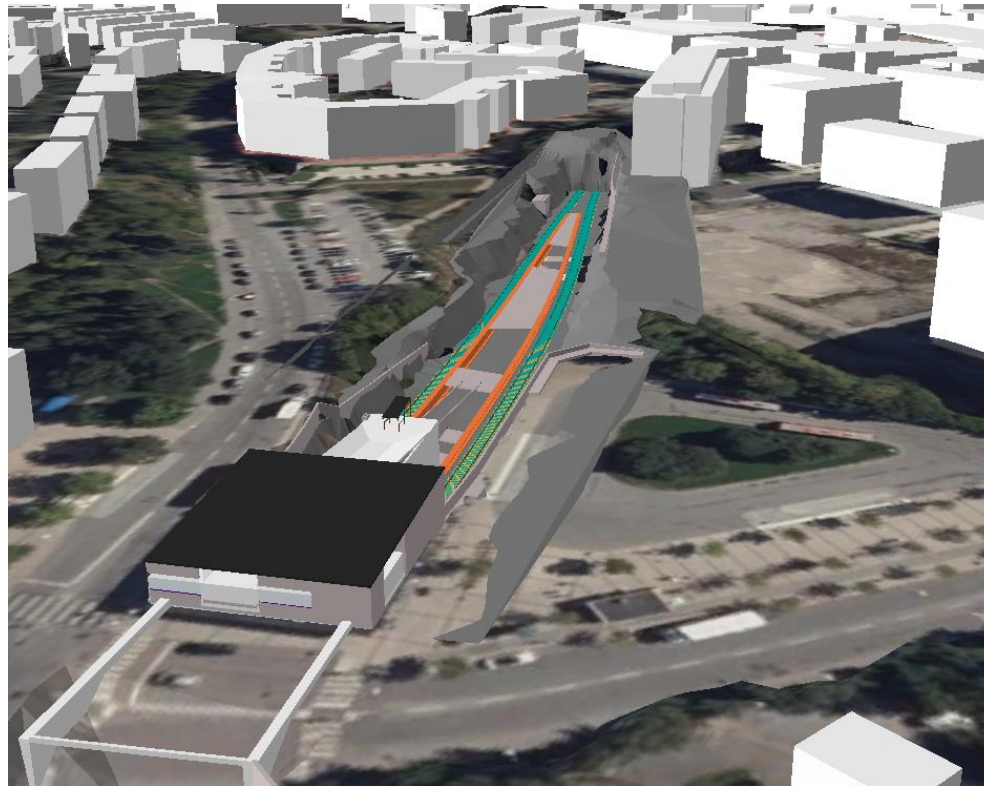


Metod (III) - Arbetsflöde



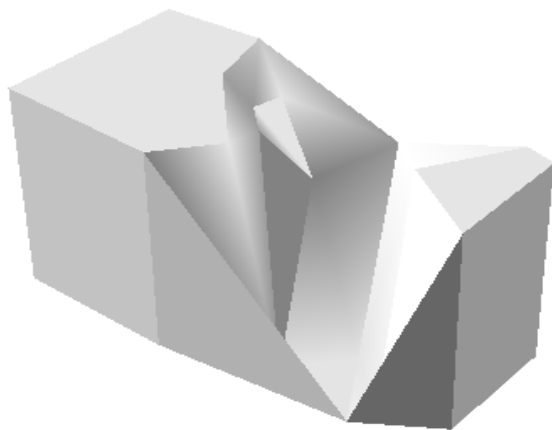
Resultat (I) - Samvisualisering

- Fungerar relativt väl!

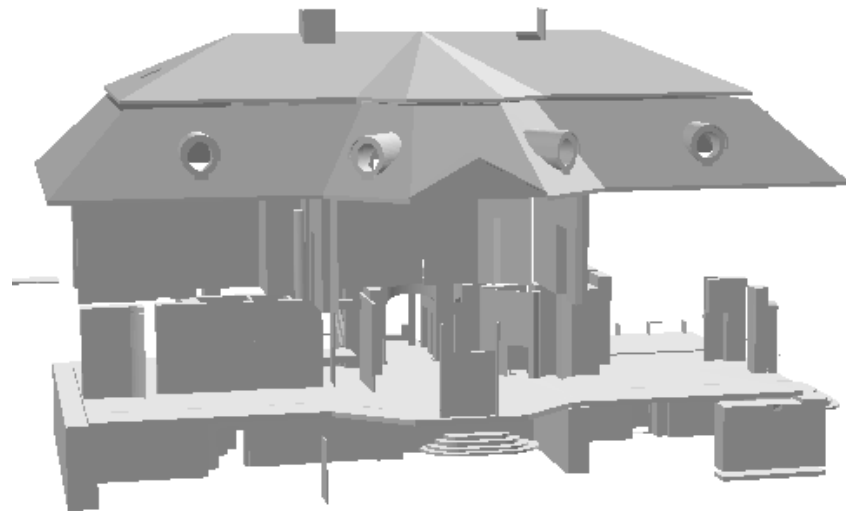


Resultat (II) - Rumsliga 3D-analyser

- Endast möjligt på solida modeller



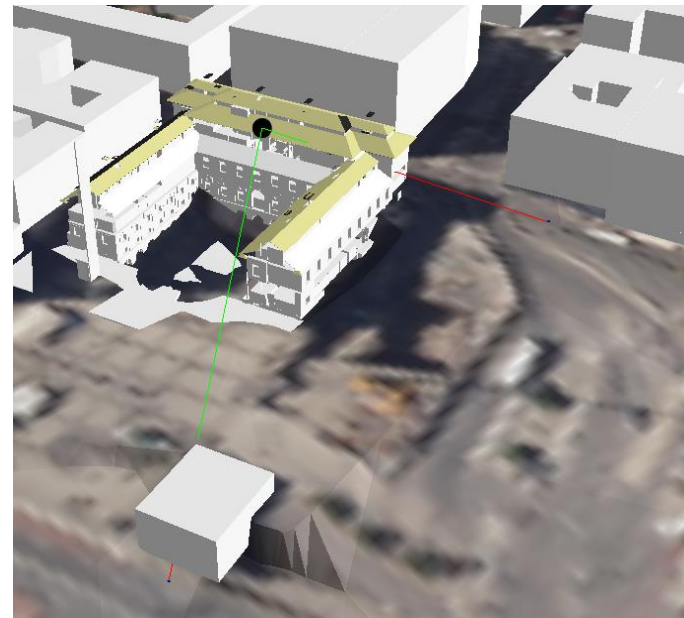
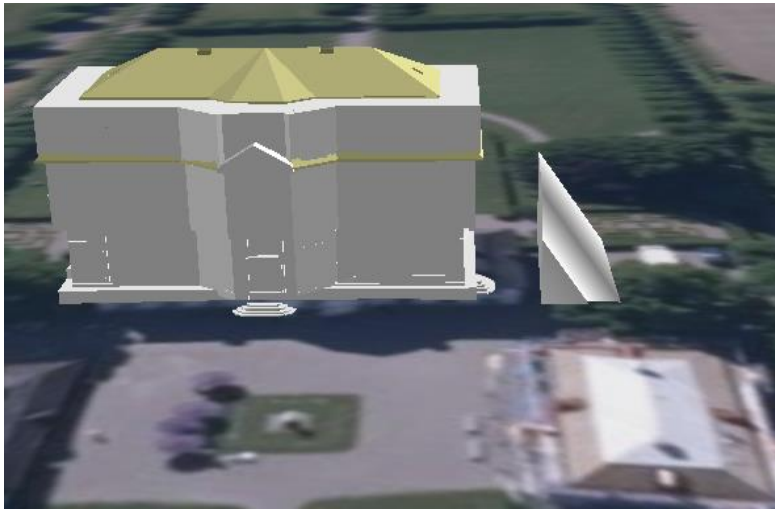
Sturehovs slott LOD2



Sturehovs Slott LOD3

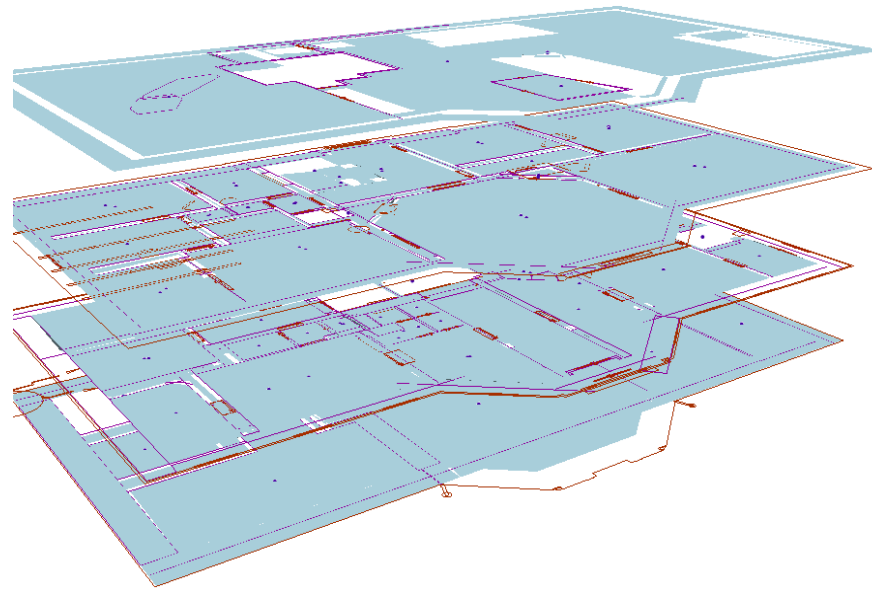
Resultat (III) - Sikt- och skugganalys

- Delvis positiva resultat
 - Skuggvolymer
 - Siktlinjer



Resultat (IV) - Nätverksanalys i 3D

- Våningsplan saknar viktiga delar
- Misslyckades att skapa ett nätverk → ej möjligt att göra nätverksanalyser



Diskussion och slutsatser

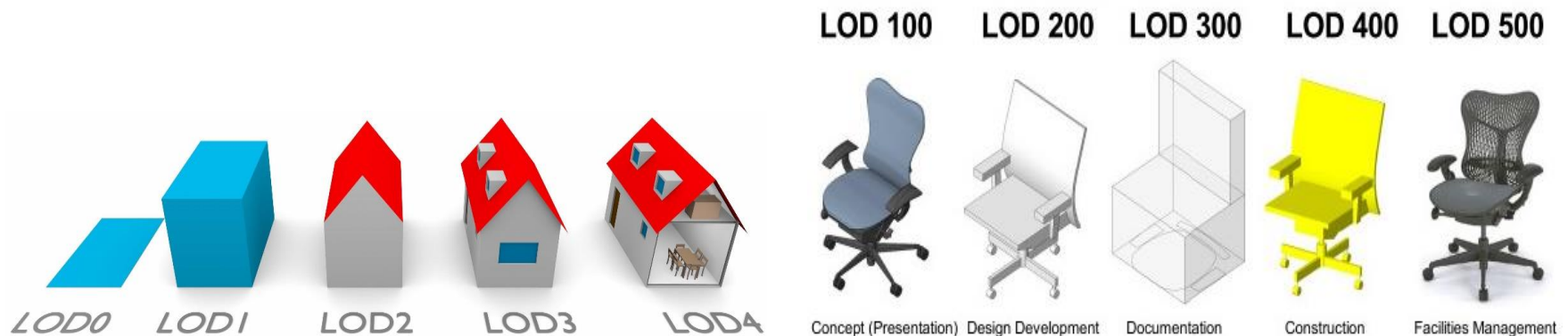
- "Dåliga resultat är också ett resultat"
- Därför fokus på fortsatta utmaningar. Finns behov av:
 1. ... gemensamma definitioner
 2. ... fortsatt teknisk utveckling inom format och programvaror
 3. ... fortsatt arbete med de geodetiska utmaningarna – metadata?
 4. ... verksamhetsutveckling - BIM-vana och –rutiner?



1) Gemensamma definitioner

- **Detaljeringsgrad**

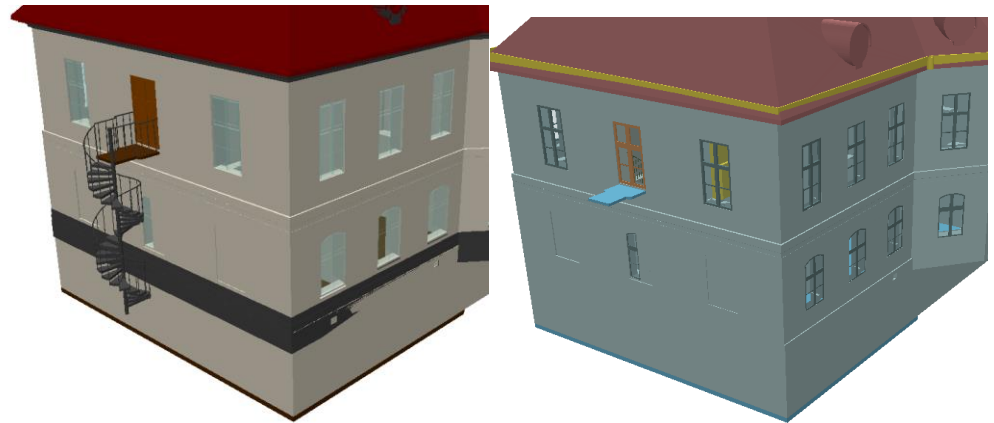
- LOD = Level of Detail (GIS) eller Level of Development (BIM)
- Hur översätta mellan dessa?
- Högre LOD → mer håligheter
 - Rumsliga analyser misslyckades
 - Behövs solidare modeller
- Vissa analyser går bra även med lägre LOD



2) Fortsatt teknisk utveckling

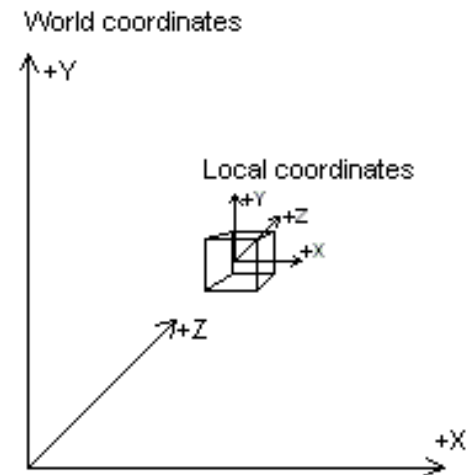
- **Format & programvaror**

- Transformation mellan IFC och CityGML
 - IFC mer komplext, alla klasser "mappas" inte korrekt
- Möjlig lösning att förbättra IFC-importen i ArcGIS?
- Att använda inbyggda verktyg kan resultera i problem



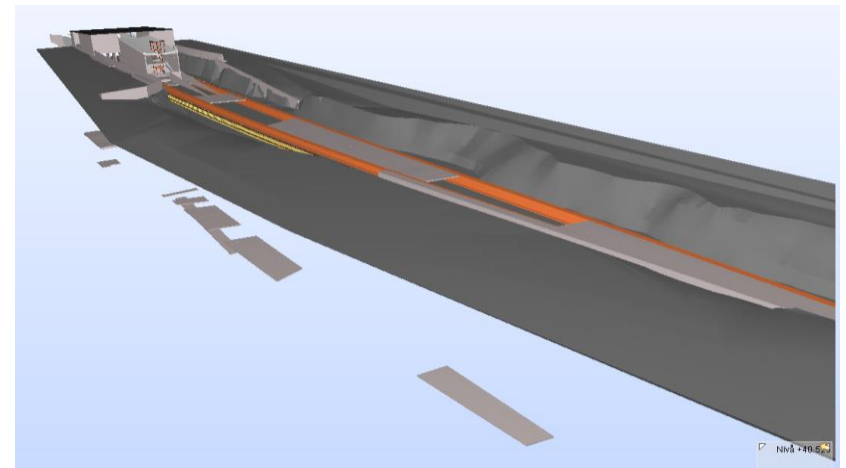
3) Geodetiska utmaningar

- Globalt referenssystem i BIM? Lokalt system i GIS?
 - Zooma sömlöst?
- Georeferering i Revit
 - Finns inbyggda funktioner...
 - ... men dessa utgår från WGS84! → behov av metadata?
 - Manuell georeferering
- Nytt attribut i IFC version 4
 - IFCMapConversion
 - Ännu ej implementerat i Revit/annan programvara



4) Verksamhetsutveckling

- **BIM-vana och –rutiner**
 - Lägre mognadsgrad gällande BIM
 - Kvalitet på BIM-modeller?
 - Felaktig klassificering?
 - Felaktig placering av objekt?
 - Processer för att spara modeller?





Tekniken och verksamheten måste utvecklas tillsammans

Mikael Grönkvist

agima
MANAGEMENT AB

Följ gärna Agima Management på LinkedIn!



Mikael.gronkvist@agima.se

073-0670300