



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 (KTH)



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

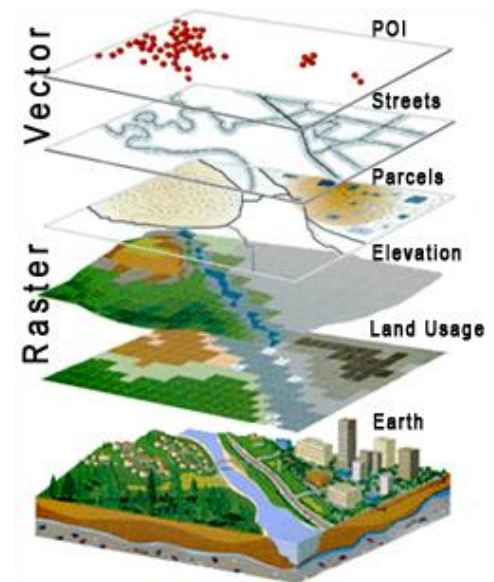
Skillnader, möjligheter och problematik

Jonas Bengtsson & Mikael Grönkvist

Agima Management AB
www.agima.se

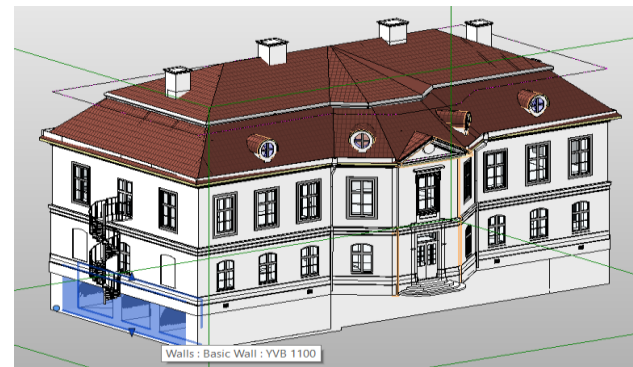
GIS

- 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 m.m.



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

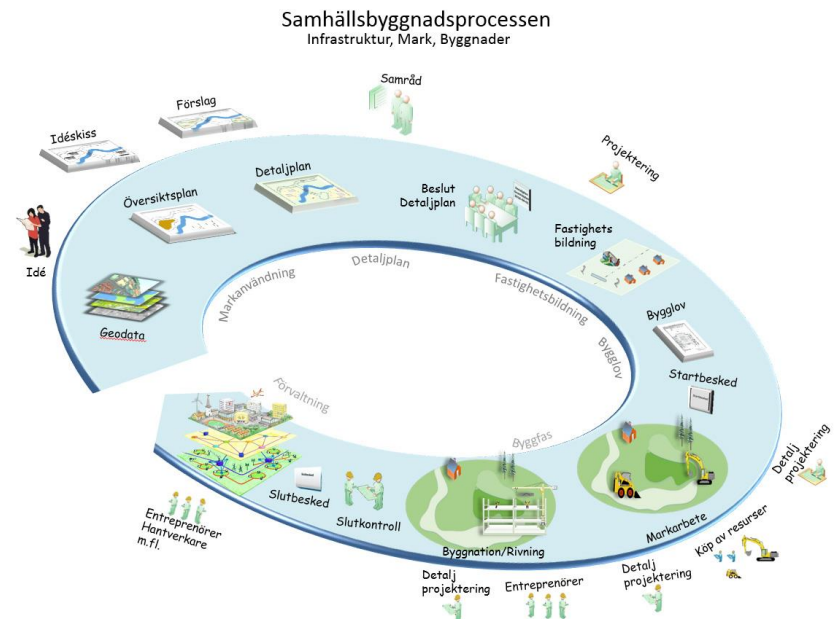
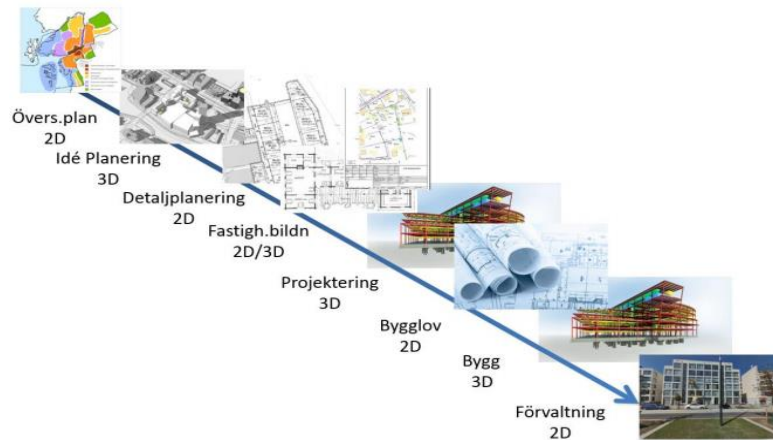


Likheter och skillnader

	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

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

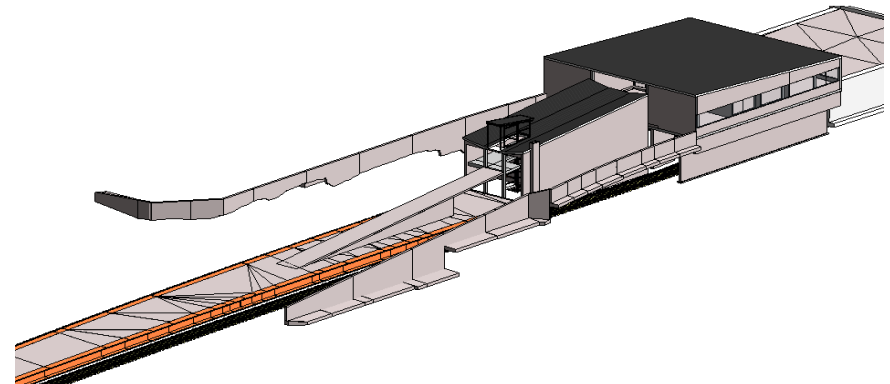
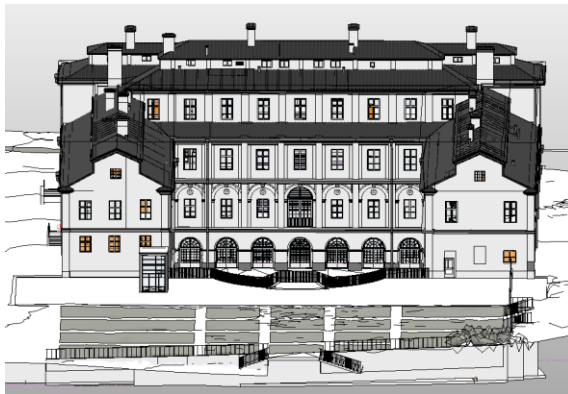
Metod (I) - Format och programvara

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

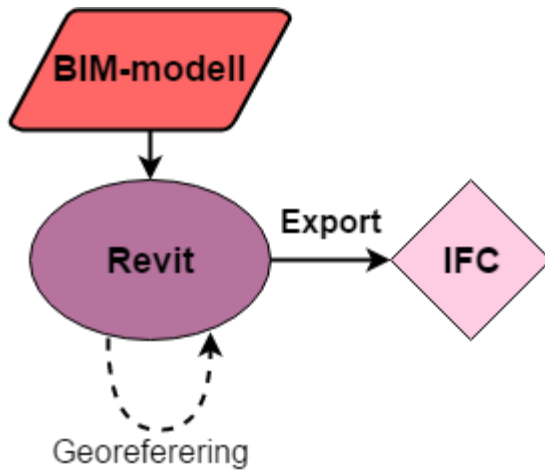


Metod (II) - Data

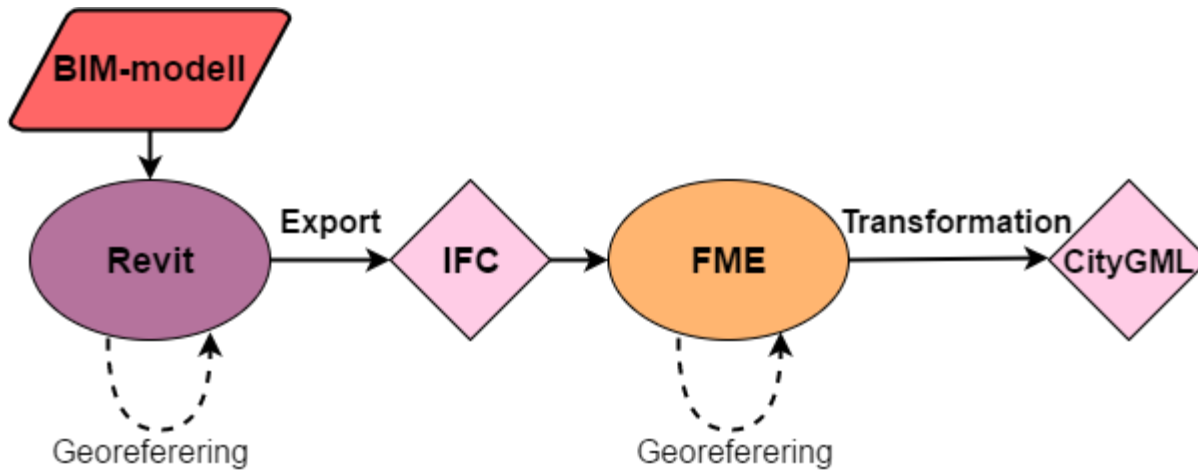
- BIM-modeller från Fastighetskontoret, Stockholm Stad och ELU
 - Sturehovs Slott
 - Stockholm Stadsmuseum
 - Telefonplan Metro Station
- GIS-data från Staden + Lantmäteriet
 - 3D-byggnader
 - Vägnät
 - Ortofoto + laserdata = DSM



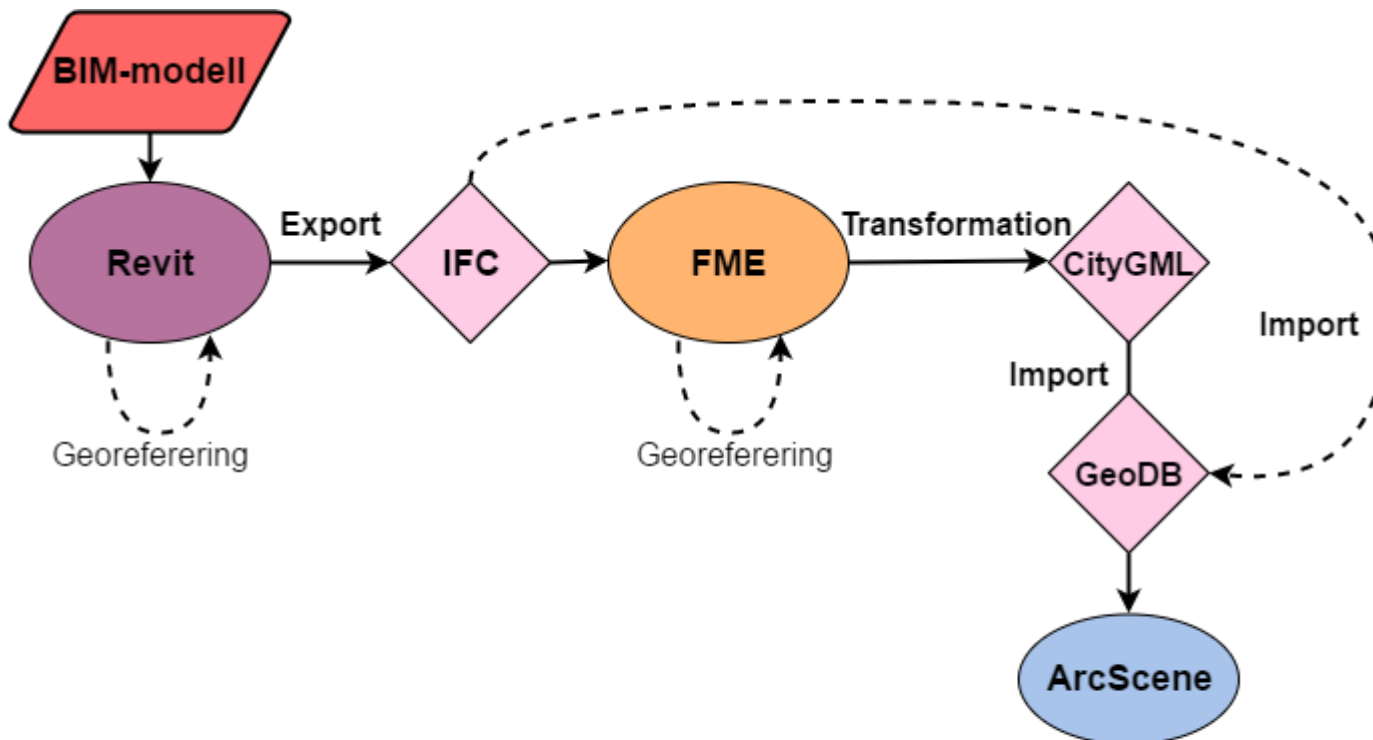
Metod (III) - Arbetsflöde



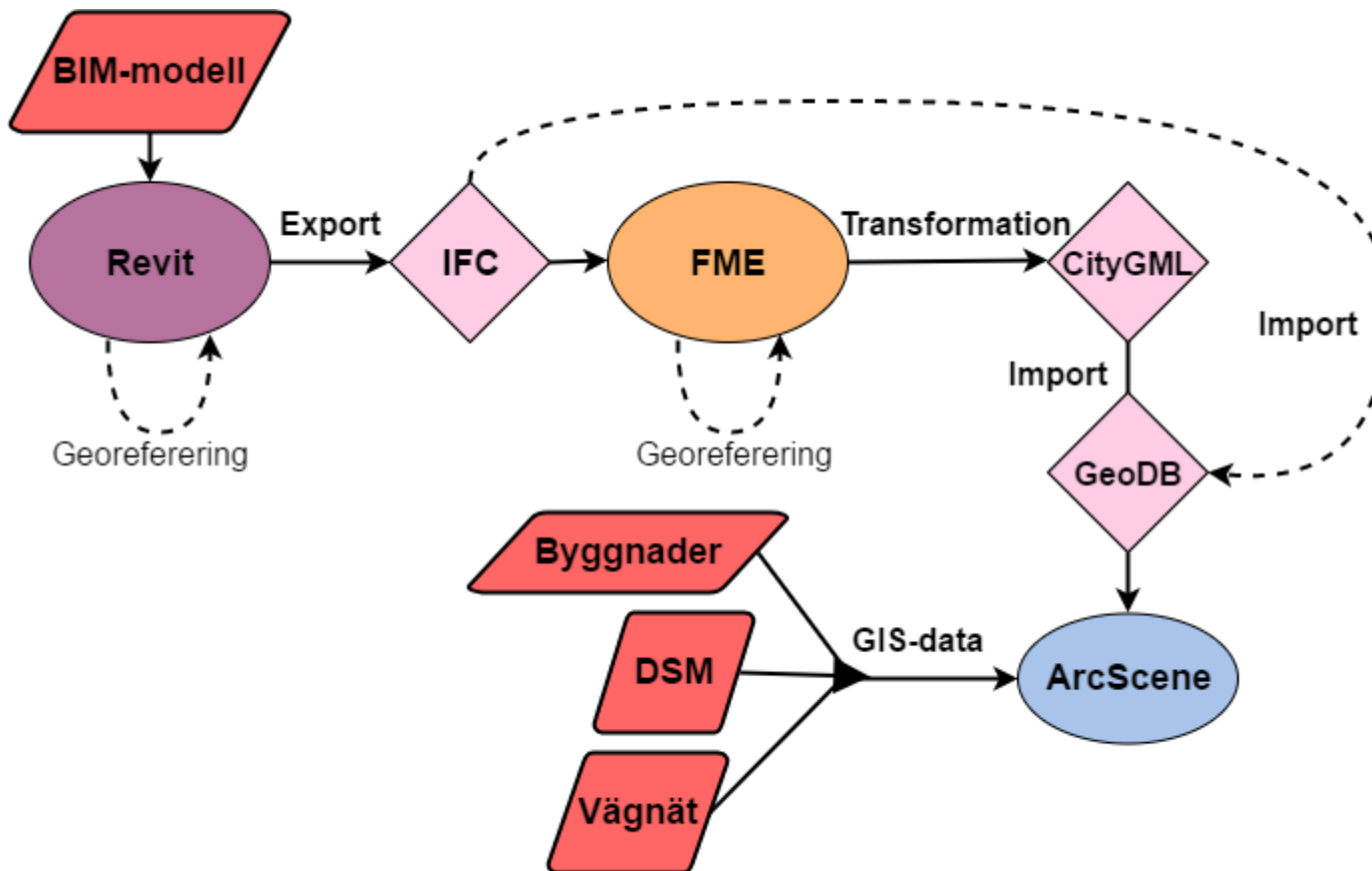
Metod (III) - Arbetsflöde



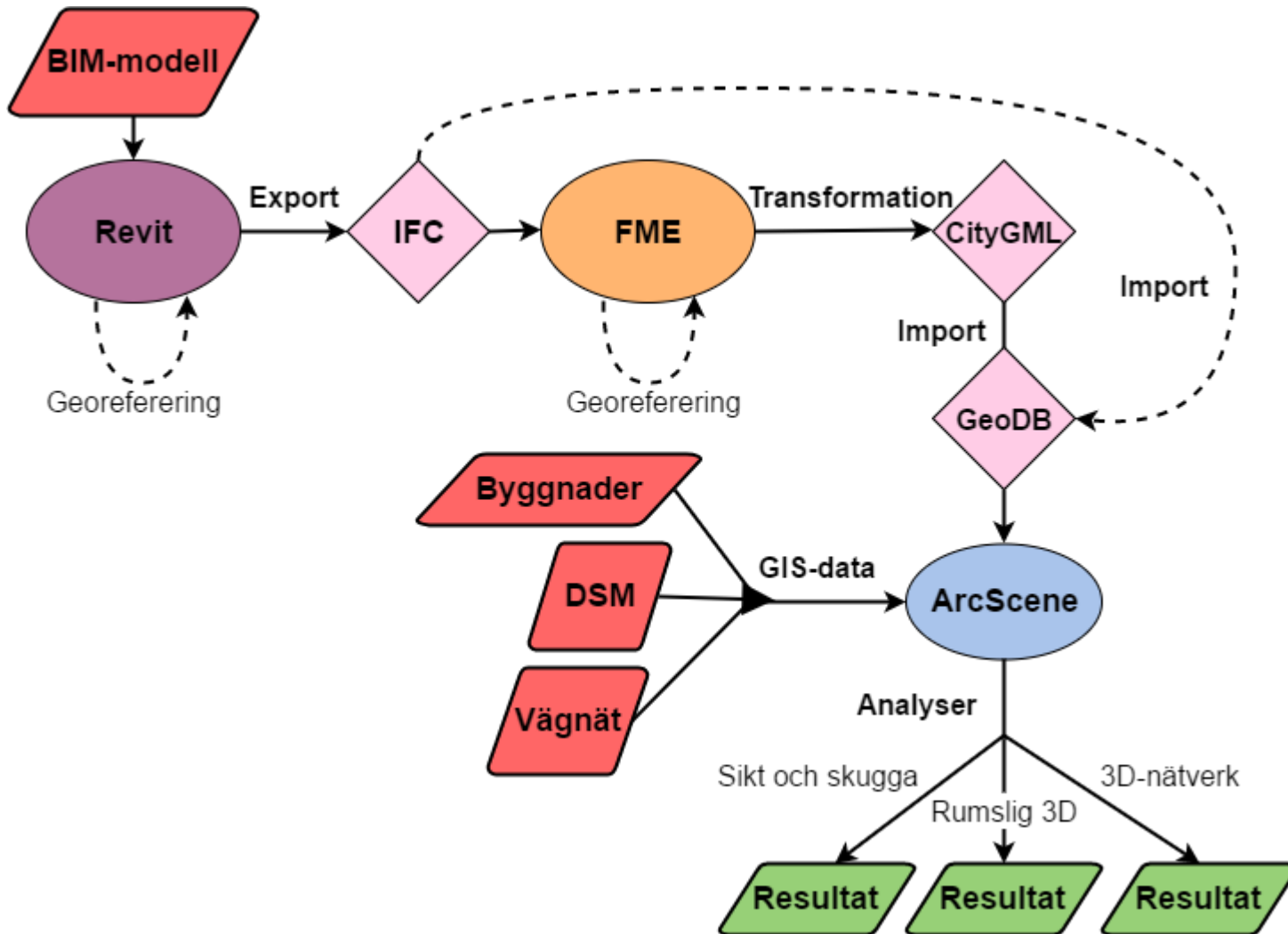
Metod (III) - Arbetsflöde



Metod (III) - Arbetsflöde

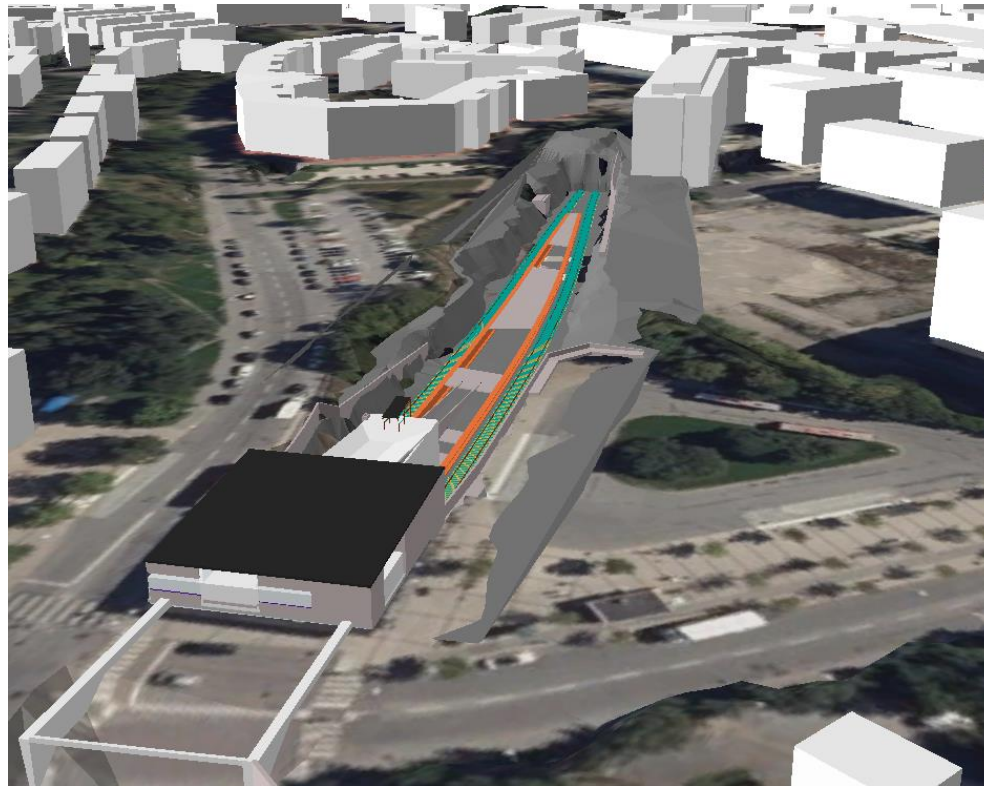


Metod (III) - Arbetsflöde



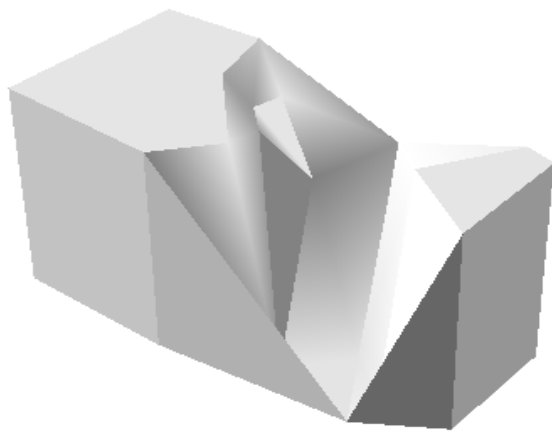
Resultat (I) - Samvisualisering

- Fungerar relativt väl!

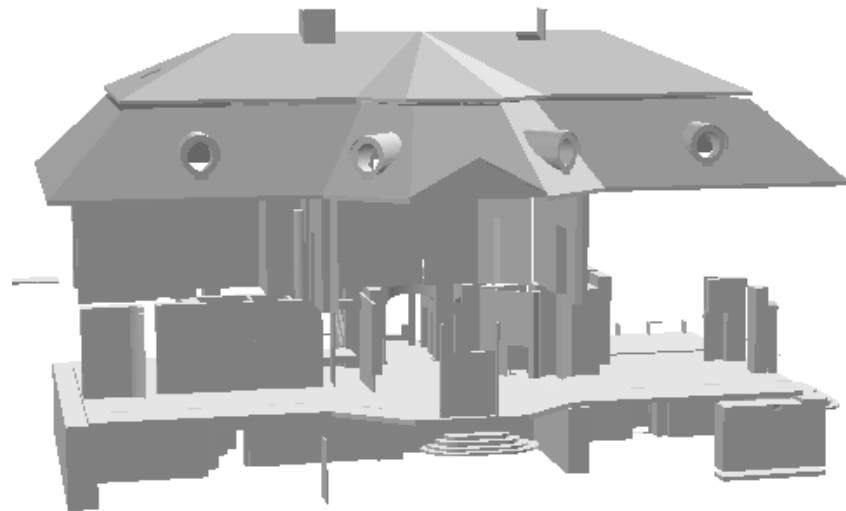


Resultat (II) - Rumsliga 3D-analyser

- Endast möjligt på solida modeller



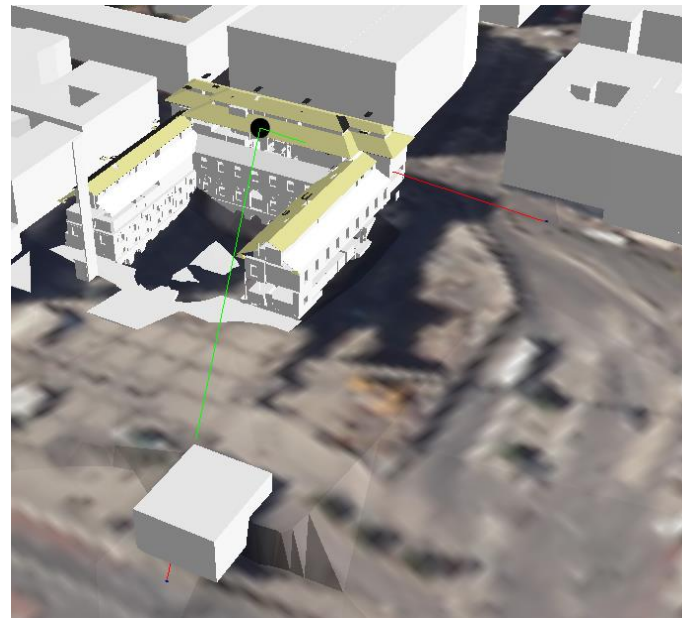
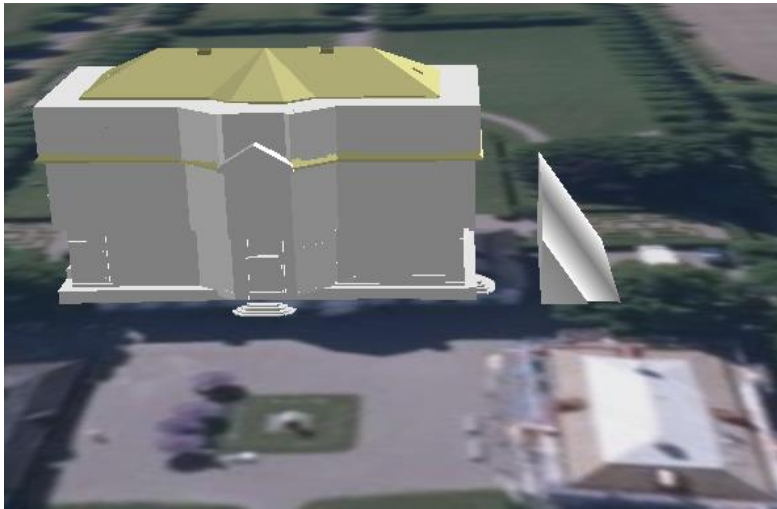
Sturehovs slott LOD2



Sturehovs Slott LOD3

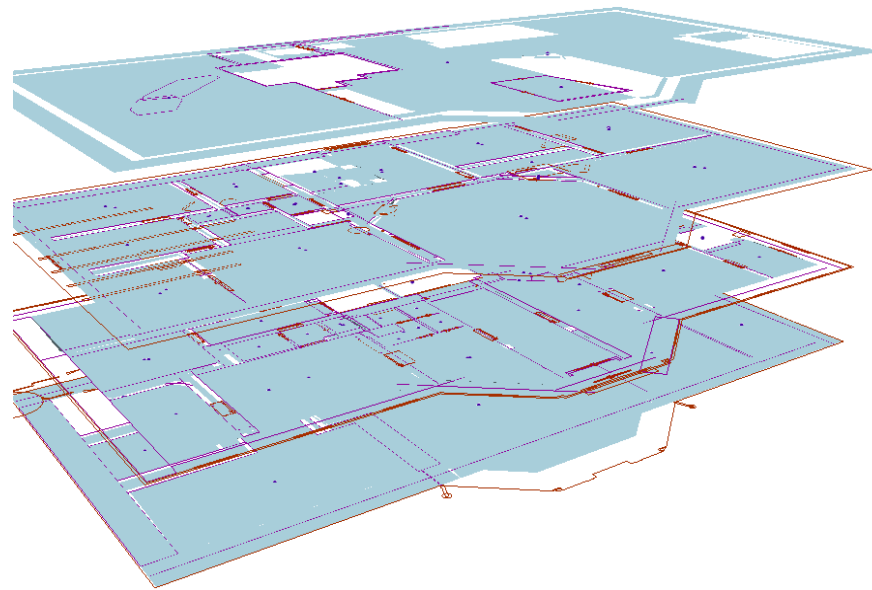
Resultat (III) - Sikt- och skugganalys

- 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

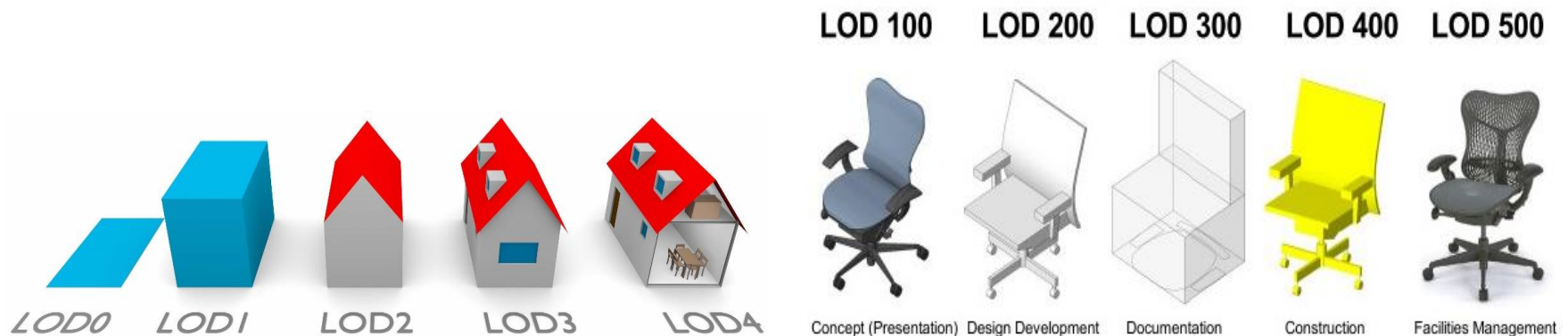
- "Dåliga resultat är också ett resultat"
- Därför fokus på fortsatta utmaningar. Finns behov av:
 1. ... gemensamma definitioner
 2. ... fortsatt teknisk utveckling inom format och programvaror
 3. ... fortsatt arbete med de geodetiska utmaningarna – metadata?
 4. ... verksamhetsutveckling - BIM-vana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



1) Gemensamma definitioner

• Detaljeringsgrad

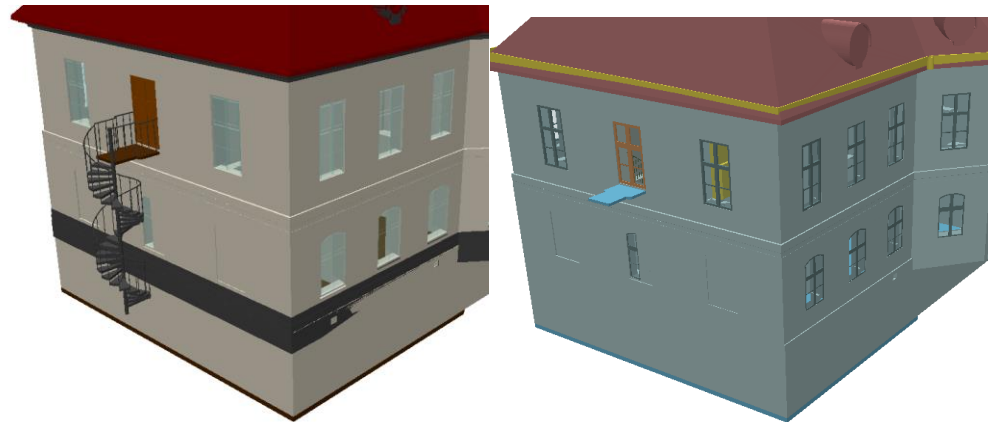
- LOD = Level of Detail (GIS) eller Level of Development (BIM)
- Hur översätta mellan dessa?
- Högre LOD → mer håligheter
 - Rumsliga analyser misslyckades
 - Behövs solidare modeller
- Vissa analyser går bra även med lägre LOD



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?
 - Revit-läsare i ArcGIS Pro
- Att använda inbyggda verktyg kan resultera i problem

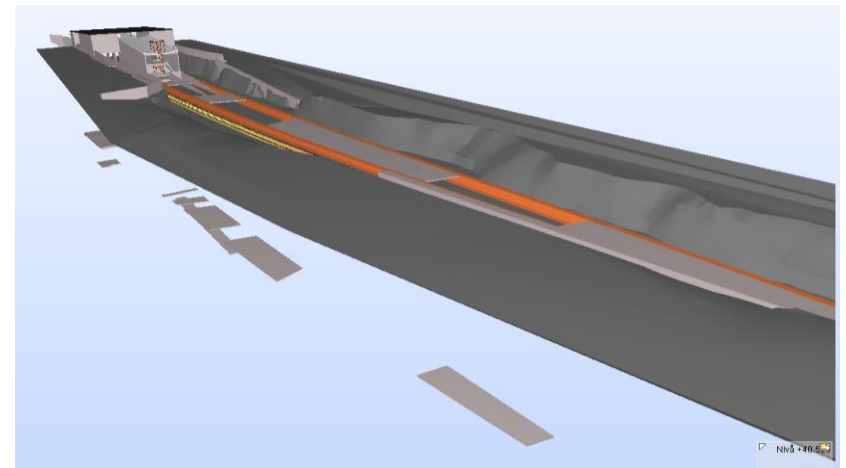


3) Geodetiska utmaningar

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

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?





Några frågor?



Tekniken och verksamheten måste utvecklas tillsammans

Mikael Grönkvist

agima
MANAGEMENT AB