



# Vad är BIM ?

Kan vi hantera data mellan Geodata och BIM?

Marie Malmberg GIS-strateg Falu kommun



# Information från 4 olika källor

- Falu kommun                      Per Ahlenius BIM-ingenjör
- Trafikverket                      Peter Axelsson
- Lantmäteriet                      Thomas Lithén
- Smart planering för byggande



# Vad betyder BIM?

- Building Information Model
- Building Information Modeling
- **Building Information Management**



# Konceptet BIM

- Ett sätt att strukturera data
- Inte bara 3D-modeller
- Databasorienterade modeller
- En modell per byggnad
- Vyer i modellen istället för ritningar
- Uppdateringar görs på ett ställe







# BIM-modeller

- Objekt med egenskaper
- Objektsdata i BIM-modeller
- Objektsdata i separata databaser
- BIM är inget verktyg
- Revit, ArchiCAD, Bentley Microstation, Tekla, BIMeye är ex på BIM-verktyg

# Digitalisering av samhällsbyggnadsprocessen

*Smart Built Environment - ett strategiskt innovationsprogram, 2016*

*”Sveriges resa mot att bli ett globalt föregångsland som realiserar de nya möjligheter som digitaliseringen för med sig”*

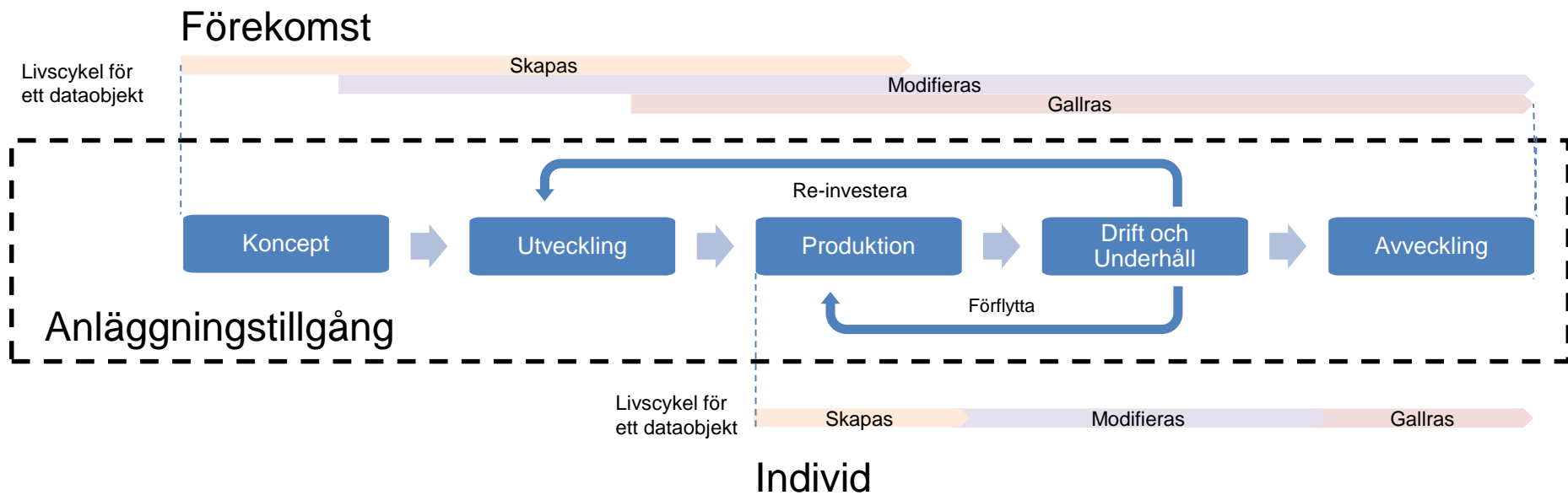
*200 MSEK under 5-10 år*



Trafikverket är medfinansiär och deltar i flera utvecklingsprojekt, t ex CoClass (BSAB 2.0)

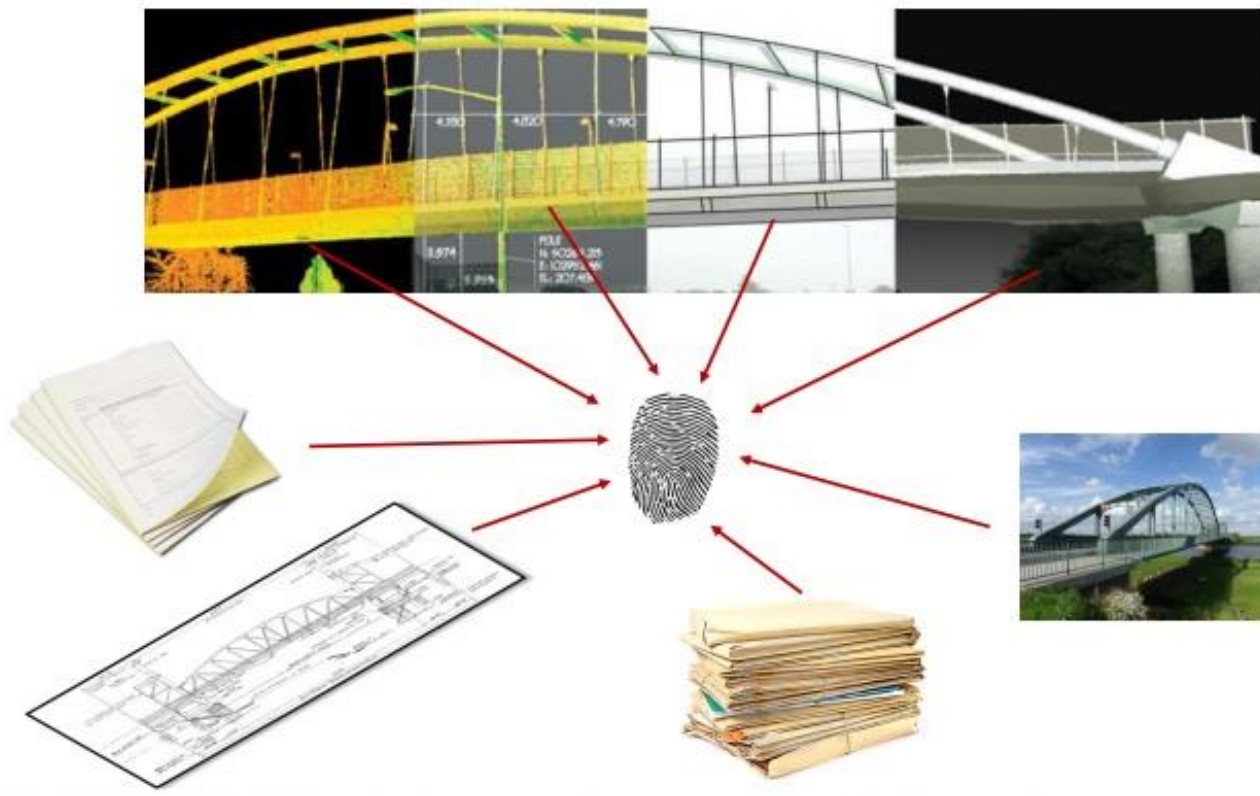


# BIM: Informationshantering över anläggningens livscykel





# Koppling Fysisk och Digital anläggning



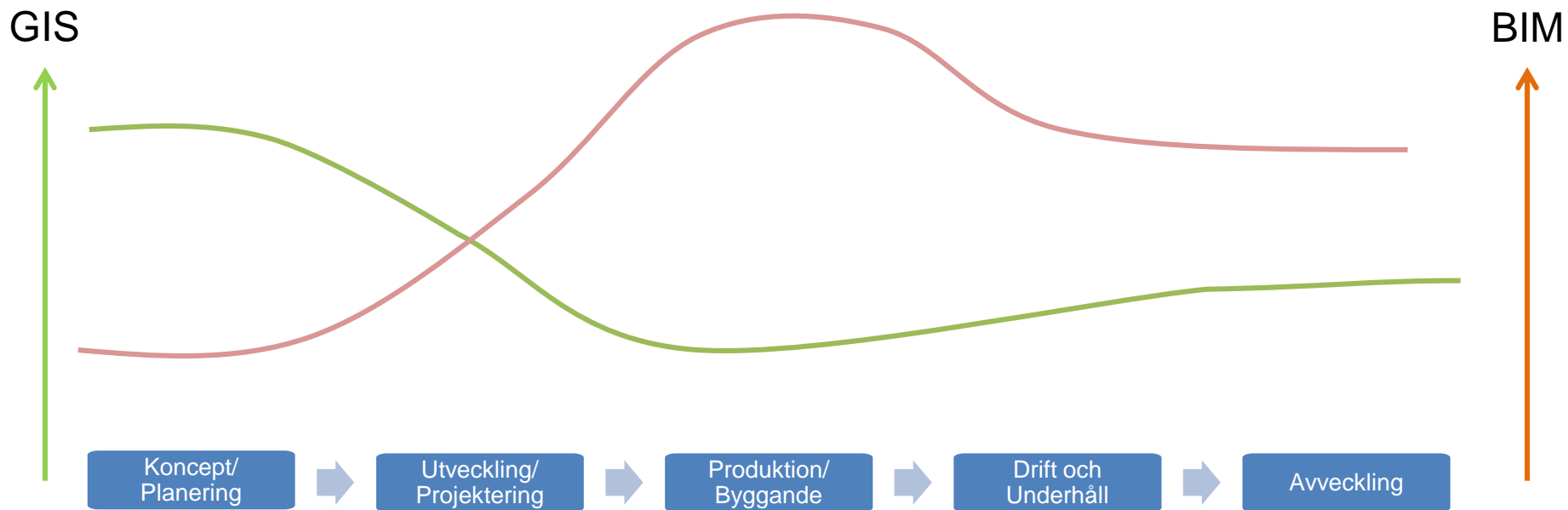
# Information ska ses som en anläggningstillgång

- Den digitala anläggningen är en del av anläggningen på samma sätt som den fysiska anläggningen
- Informationen om anläggningen förändras under anläggningens livscykel. Det är inte något som levereras en gång.
- Dynamiska data från givare och mätinstrument som kopplas direkt från de fysiska anläggningsobjekten under byggande och förvaltning, IoT, kommer att bli allt vanligare och viktigare.



Sensor-based derailment detection system "Argos Derail"

# Informationshantering över livscykeln för Trafikverkets anläggning



- Anläggningsägare
- Har lång historik med projektering och dokumentation i CAD-baserade miljöer
- BIM för att beskriva hur och vad som ska byggas på detaljnivå
- Detaljerad information om anläggningen för byggande och underhåll i ett LCC-perspektiv
- CoClass för att klassificera och referensmärka den digitala och fysiska anläggningen

- Informationsägare
- Har lång historik med modellering och lagring av spatiala data i nationella system och databaser
- GIS/Geodata för att dokumentera hur den byggda miljön ser ut
- Översiktlig information för planering och analys
- Svensk Geoprocess för att modellera geodata

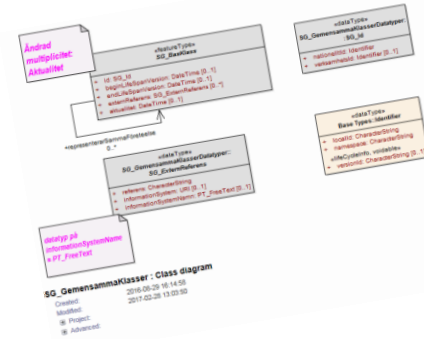
- Standardisering genom bSI, buildingSmart International
- Standarder finns för byggsektorn, saknas för infrastruktur
- IFC (OpenBIM) grund för datautbyte
- Fokus hög detaljnivå
- Standardisering genom OGC, Open Geospatial Consortium
- Standarder finns för vissa områden
- GML-baserade standarder (CityGML, IndoorGML)
- Fokus översikt och analys
- InfraGML ny standard från OGC som tas fram i samarbete med bSI



- Klassificering av projekterad/byggt miljö, men även landskapsinfo mm
- Hierarkisk struktur
- Stöd för livscykelhantering
- Funktionen grundläggande
- Saknar särskild geometrimodell
- Baseras på SS-ISO 12006-2:2015 och kommande IEC/ISO 81346-2 och -12



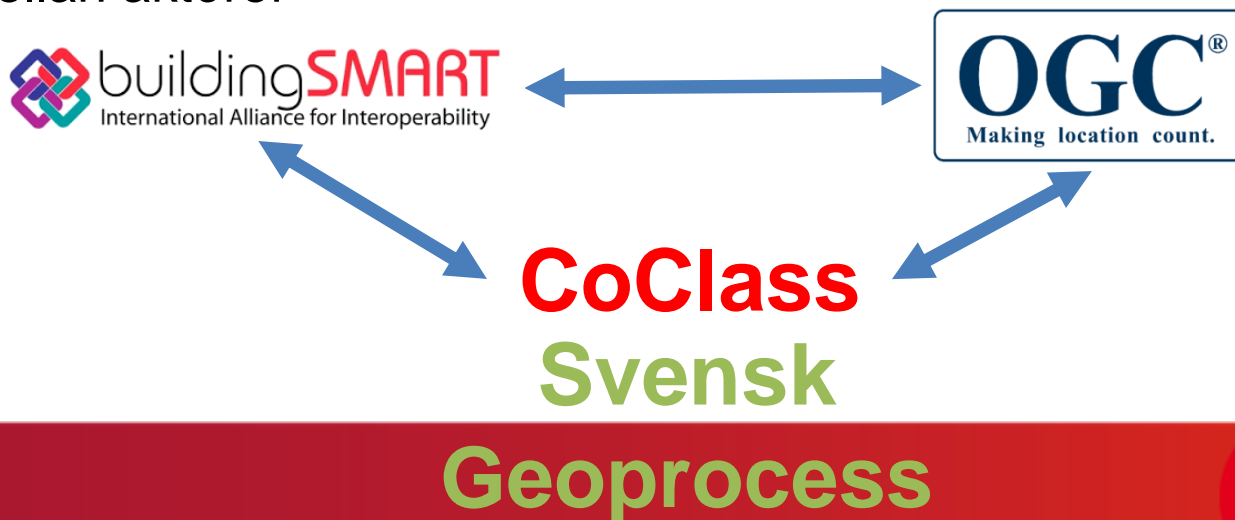
- Modellering av geografiska data
- Relationsmodell
- Omfattande dataproduktspecifikationer
- Relation till andra objekt
- Geometrin ingår i modellen
- Baseras på INSPIRE, CityGML





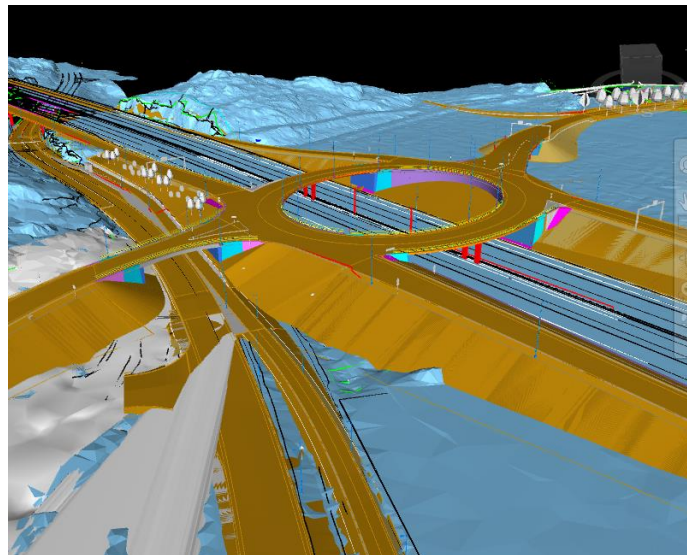
# Standarder för informationsutbyte

- IFC och GML ger en gemensam grund (format) för informationsöverföring mellan aktörer
- CoClass ger en gemensam begreppsvärld för anläggningsinformation
- CoClass används för att klassificera objekten i IFC/GML
- Mappning mot Svensk Geoprocess
- Tillsammans ger det en systemoberoende informationshantering mellan aktörer

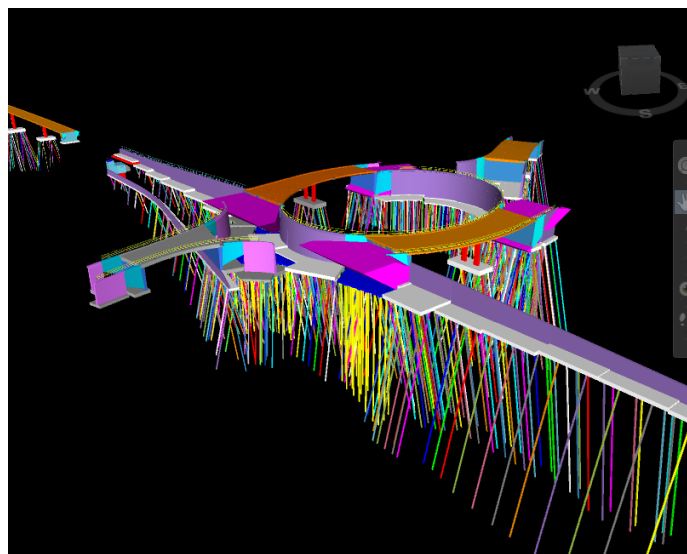


# Utmaningar

- Kravställa på rätt nivå
- Kunna använda program och metoder för granskning/kontroll, samordning, teknikmöten mm
- Stöd för samtidig hantering av geodata och BIM-data
- Nytt klassificeringssystem, CoClass
- Dra nytta av arbetet i Svensk Geoprocess



Ex Trafikplats Vega, Samordningsmodell

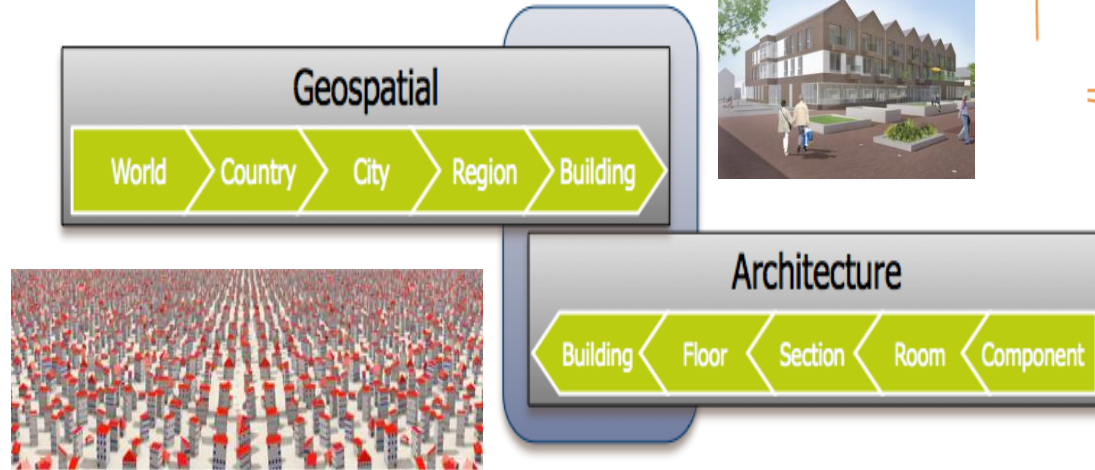


Ex Trafikplats Vega, K

# 3D i GIS/geodata

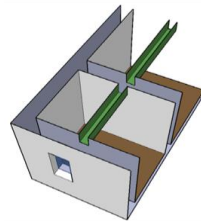
# 3D i BIM

Fokus-  
område



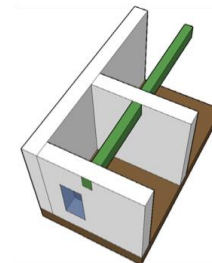
Geometri:

“Yttre skalet av  
det man ser”



Kartprojektioner

Konstruktion “i  
delar”

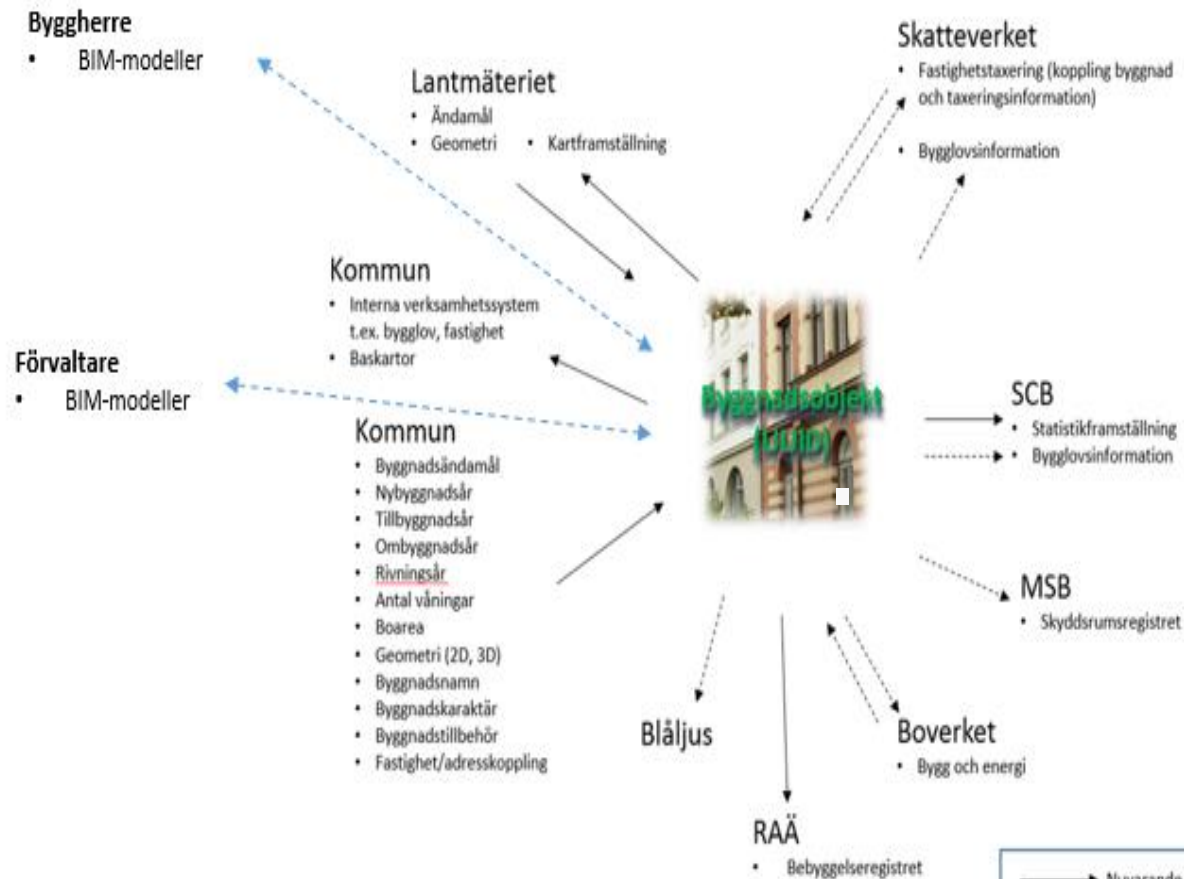


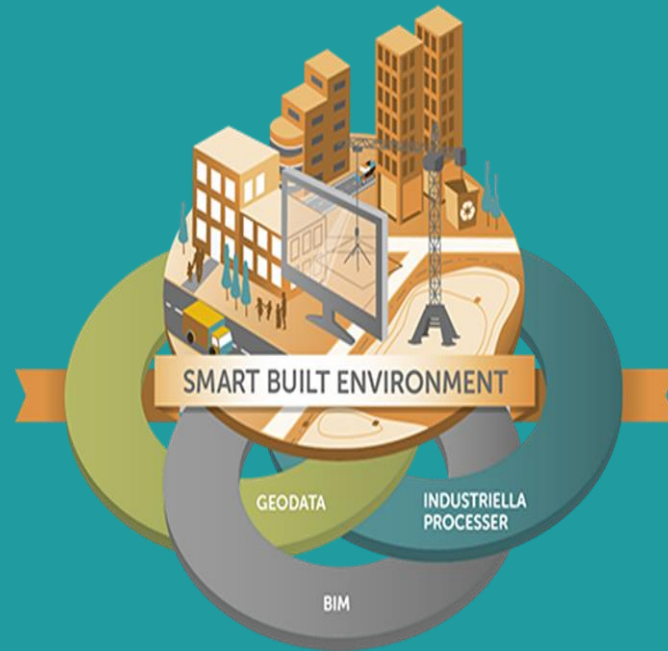
Kartesiska  
koordinater

Referens-  
system

SMART BUILT  
ENVIRONMENT

# Distribuerad lagring och länkade data





# Smart planering för byggande

- BIM för bygglov

Marie Malmberg Falu kommun





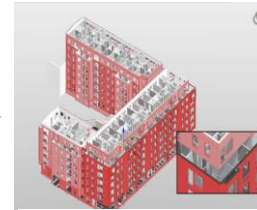
Idé



Idéskiss o förslag  
3D



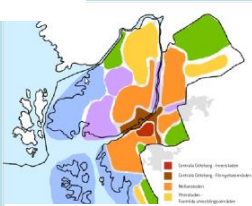
Visualisering  
3D



BIM 3D



Detaljplanering  
2D



Översiktsplan  
2D



Geodata 2D 3D

Förvaltning 2D



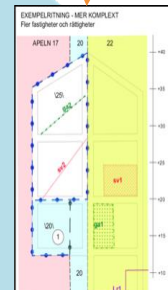
Vad händer med modellen?



Bygg 3D



Bygglöv 2D

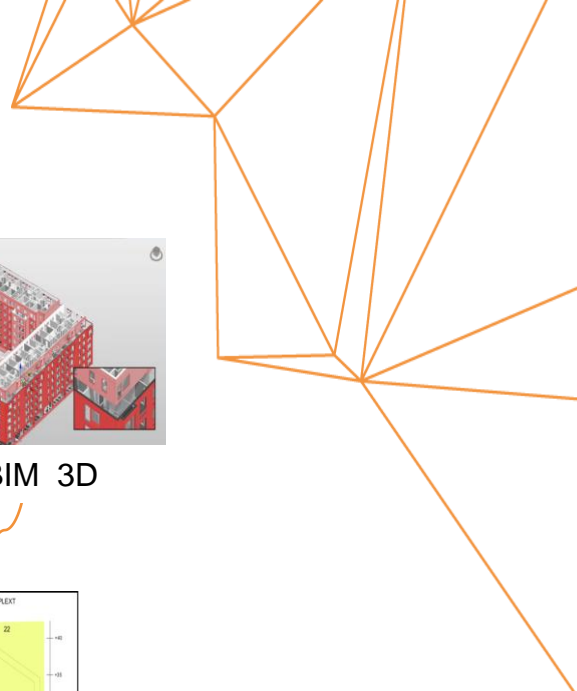


Fastigh.bildn  
2D/3D



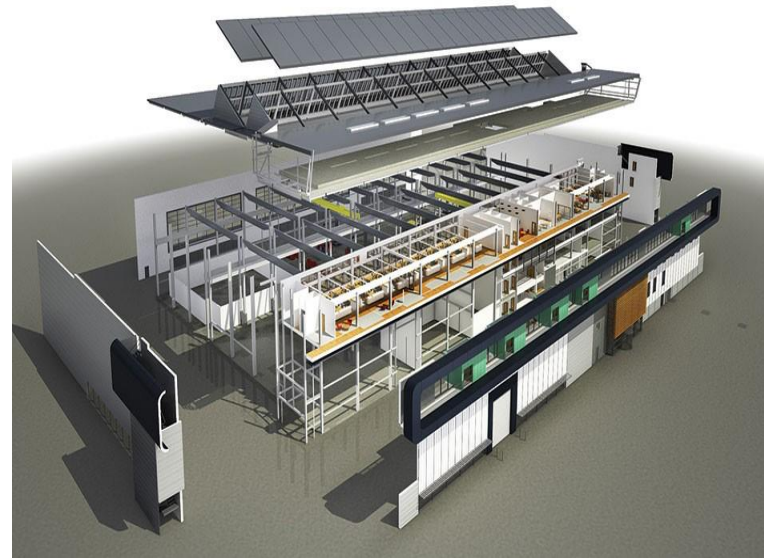
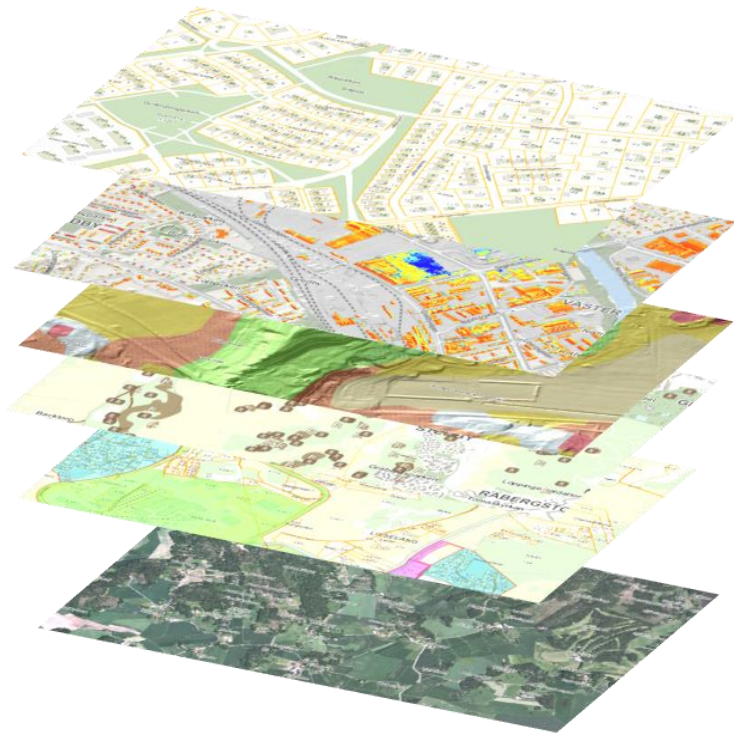
Projektering  
3D

SMART BUILT  
ENVIRONMENT



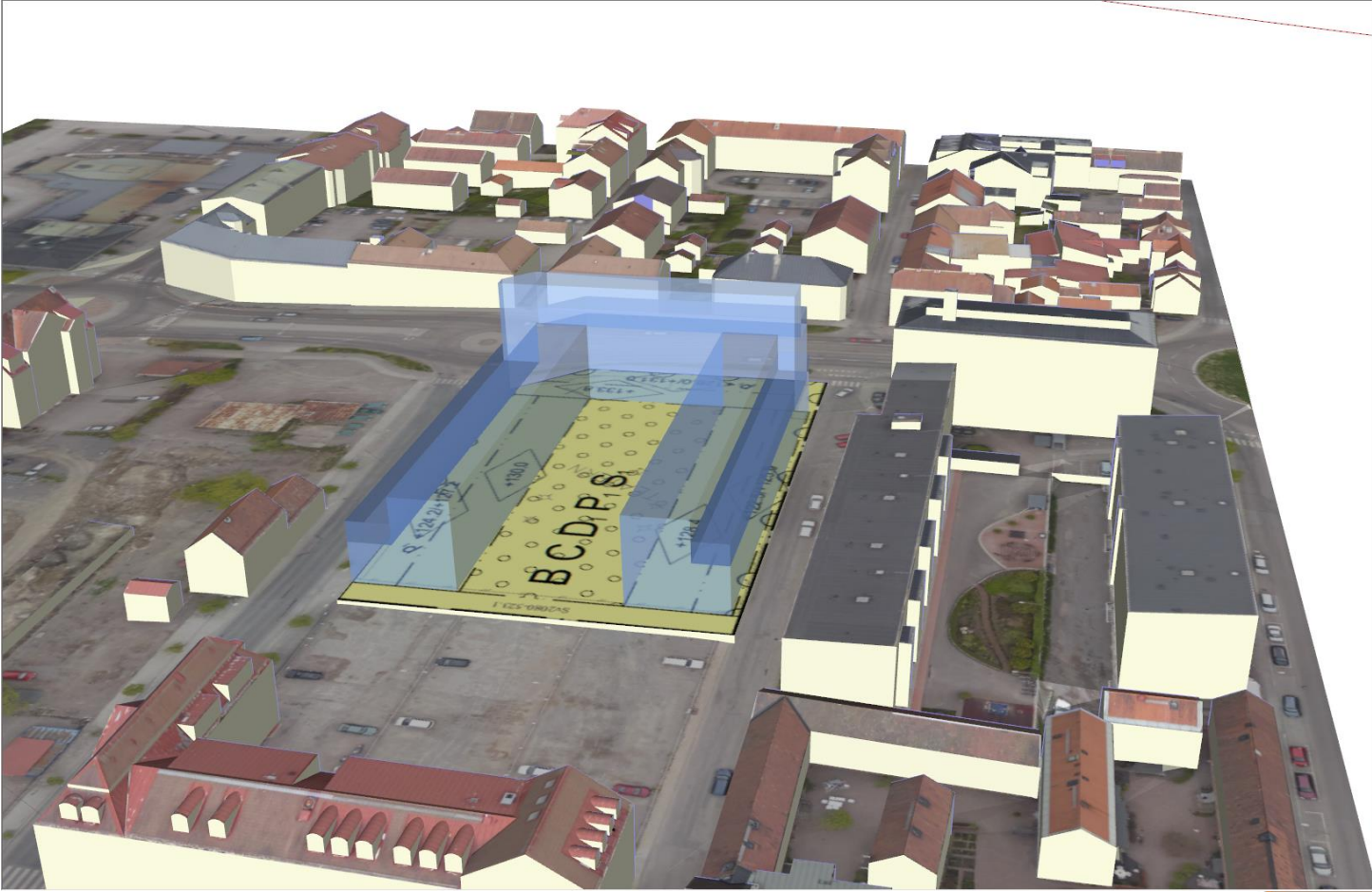


# Geodata och BIM i ett gemensamt informationsflöde!



SMART BUILT  
ENVIRONMENT

# Förutsättning: Detaljplan i 3D

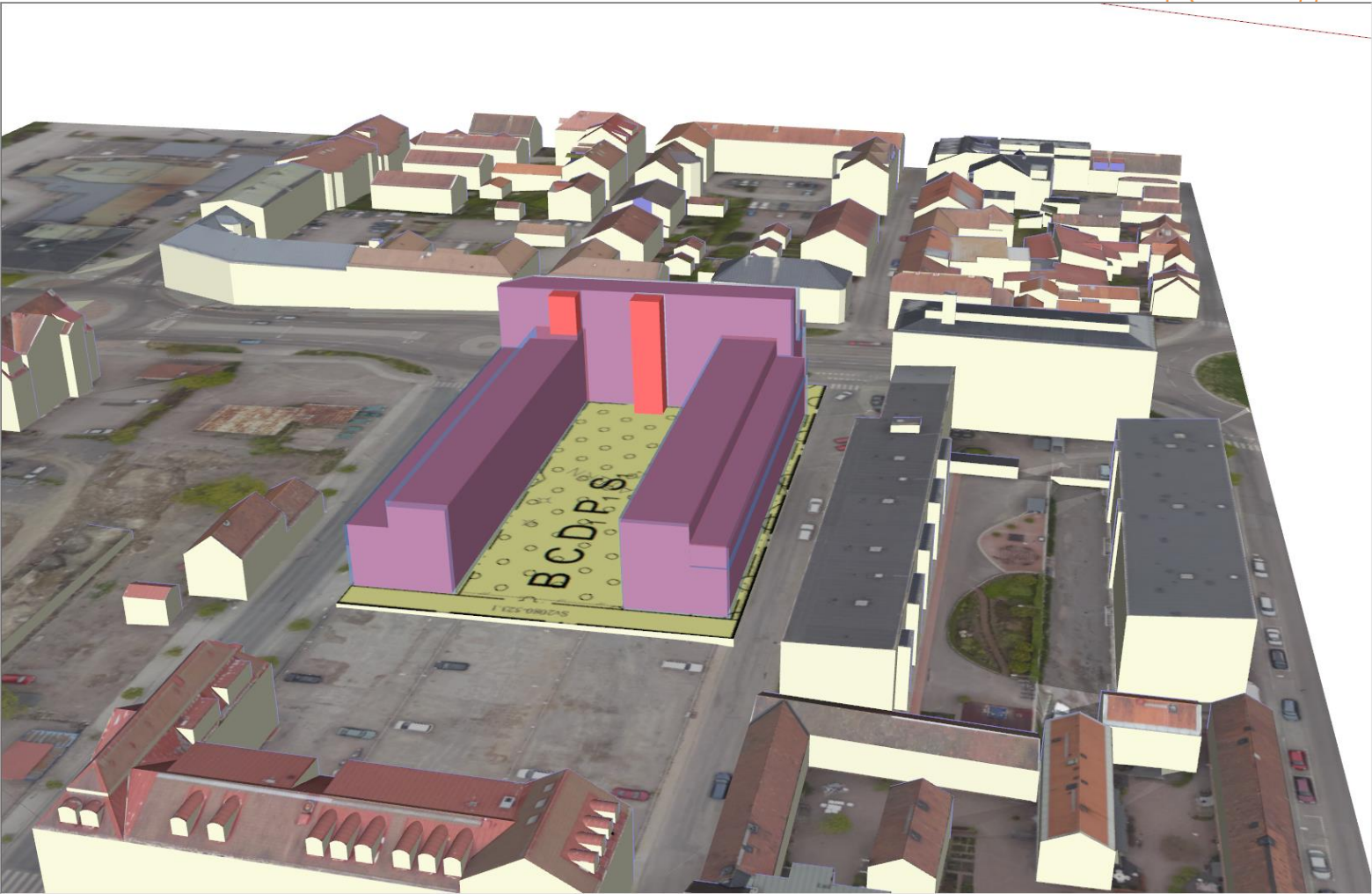


SMART BUILT  
ENVIRONMENT





# Utmaning: Husets placering



SMART BUILT  
ENVIRONMENT


# Information under mark Geodata eller BIM?



SMART BUILT  
ENVIRONMENT

# Inspiration från Norge –Bygglett

<http://bygglett.catenda.com>

 Velg elektronisk ID:

---


**MinID**    MinID  
Med kode fra SMS eller PIN-kodebrev >

**BankID**    BankID  
Med kodebrikke fra banken din >

**Buypass**    Buypass  
Med smartkort og kortleser >

**Commfide**    Commfides  
Med USB-pinne >

Slik skaffer du deg elektronisk ID

[Gå videre til flere innloggingsmetoder](#)    



SMART BUILT  
ENVIRONMENT



# Inspiration från Norge - forts

## 1. Velg eiendom



Langøyveien 32  
4180 Kvitsøy

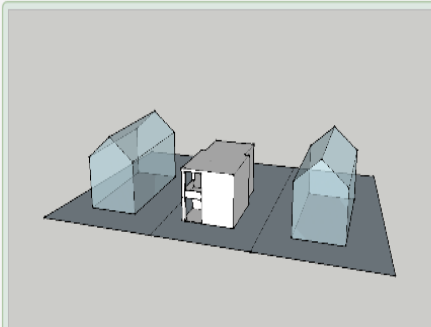


Skoleveien 4  
7276 Kverva



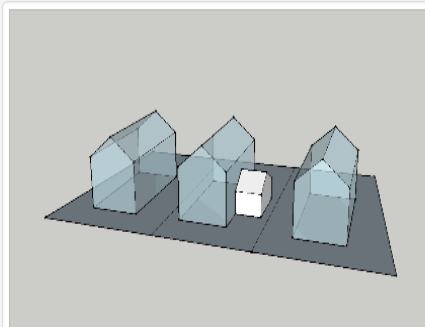
Skoleveien 7  
7276 Kverva

## 2. Velg søknadstype



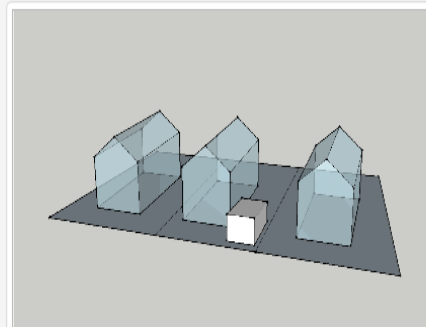
### Nybygg

Oppføring av ny enebolig, nytt drifts- eller foretningsbygg på tomt.



### Tilbygg

Påbygg og tilbygg på eksisterende bygningsmasse. Dvs nye konstruksjoner som fysisk henger sammen med eksisterende bygg.



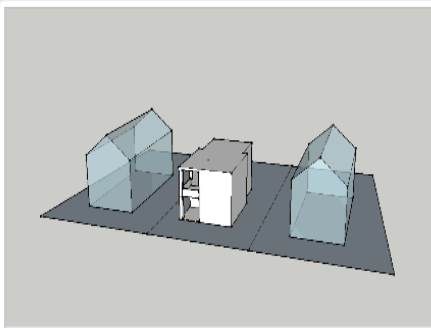
### Garasje / bod

Frittstående garasje eller bod som føres opp på eiendom med eksisterende bebyggelse.

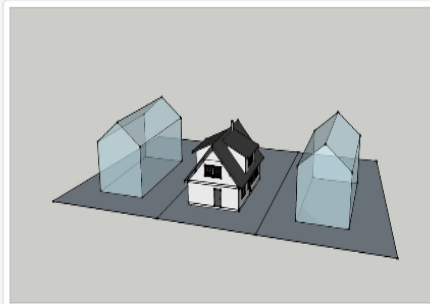


# Inspiration från Norge forts

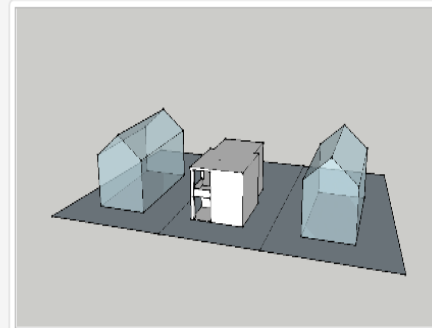
## 3. Velg bygningstype



Fra katalog 1



Fra katalog 2



Fra katalog 3

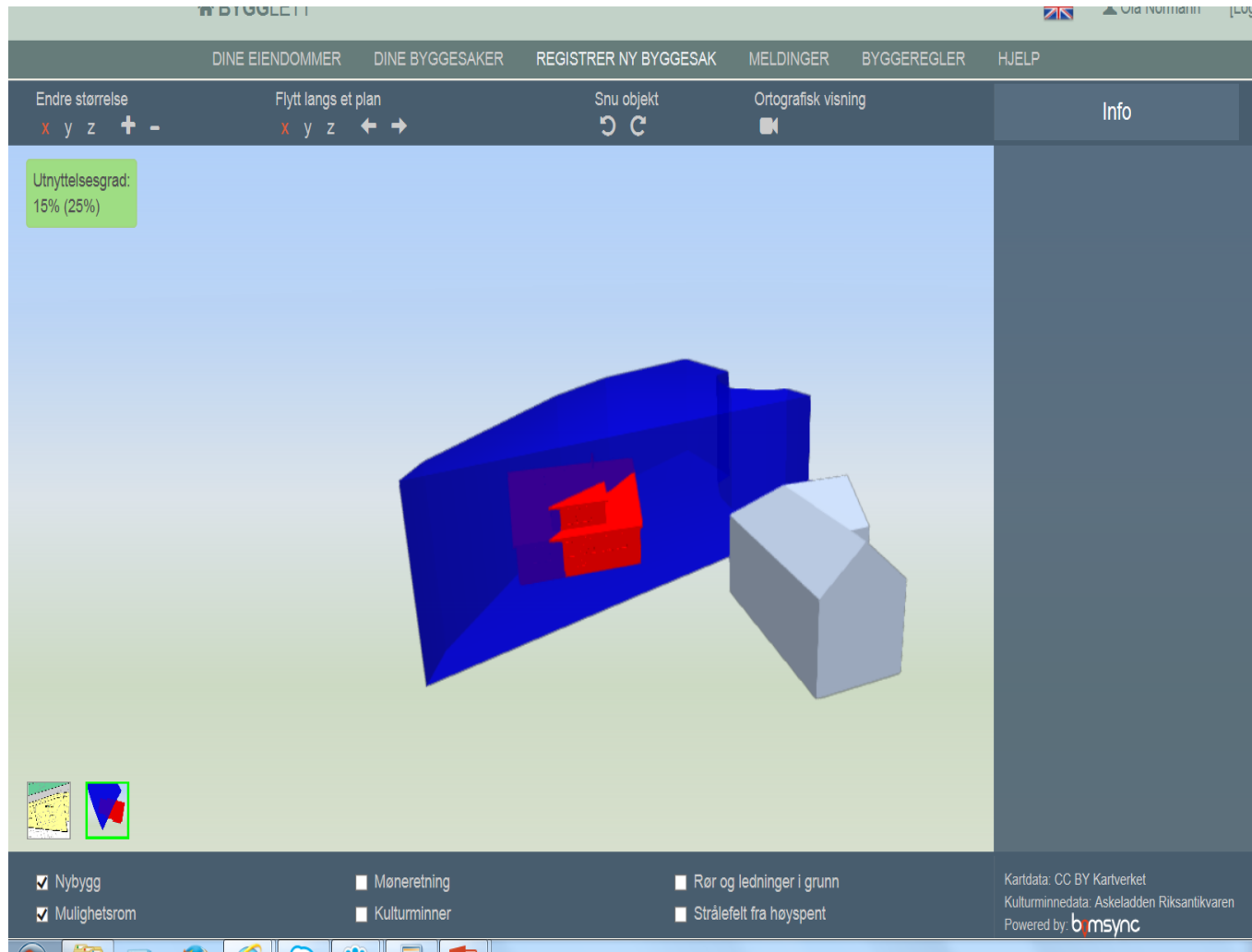
Har du egen modell? Last den opp her:  Bla gjennom...

Ekstra brannsikret bygg

Gå til tegneverktøy

SMART BUILT  
ENVIRONMENT

# Inspiration från Norge forts



# Varför kan inte vi göra som i Norge och Singapore

Singapore har 4 saker som vi saknar i Sverige

- Införd standard för digitala modeller
  - Byggnader IFC och Coclass
  - Byggnaden och dess omgivning Svensk geoprocess
  - Information under mark
- Digitaliserade standardiserade byggregler
- Planlagstiftning som tvingar alla att använda samma planbestämmelser
- Lagstiftning som tillåter automatiserade beslut

# Viktigt i Sverige vid bygglovprövning – detta kan inte ske automatiskt

- Gestaltning
- Passar mot omgivningen



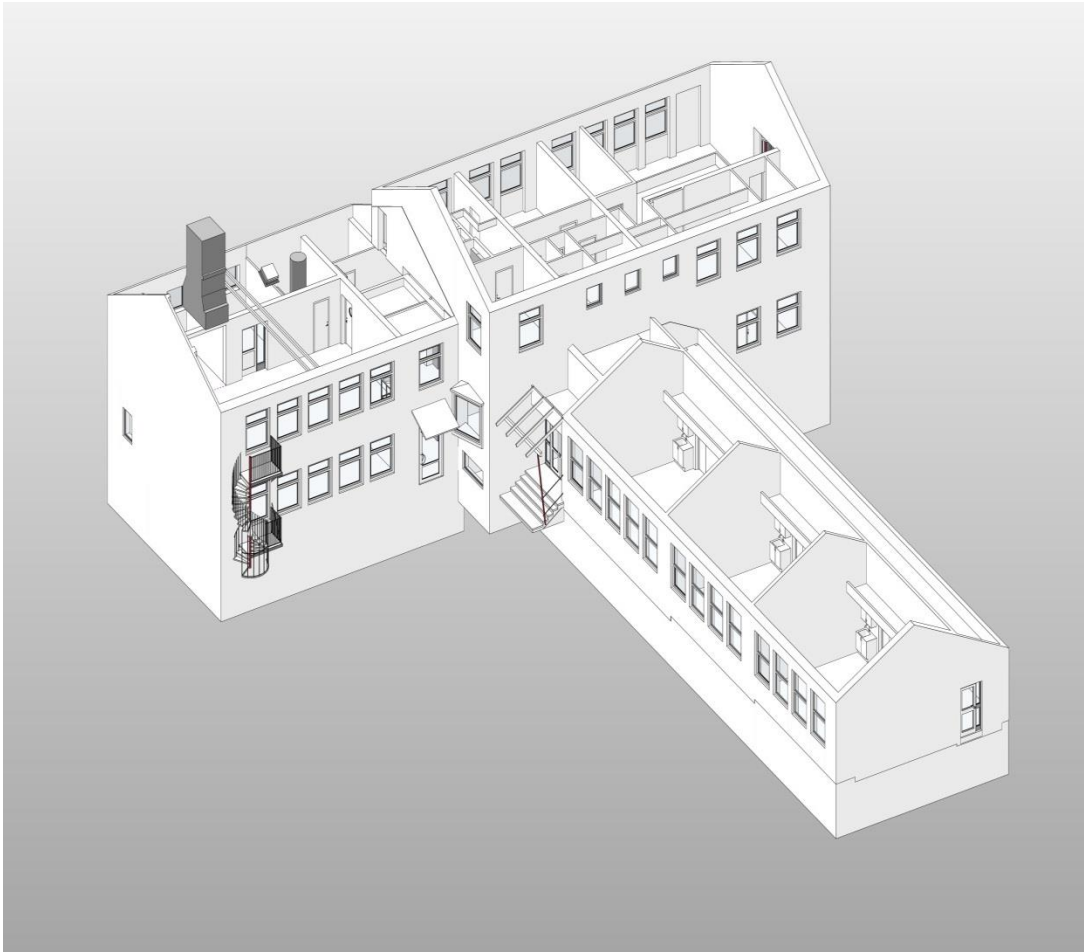
# Vad ska vi göra i Falun Borlänge?



SMART BUILT  
ENVIRONMENT



# Byggnadens lämplighet för sitt ändamål och tillgänglighet. Vad behövs?



SMART BUILT  
ENVIRONMENT

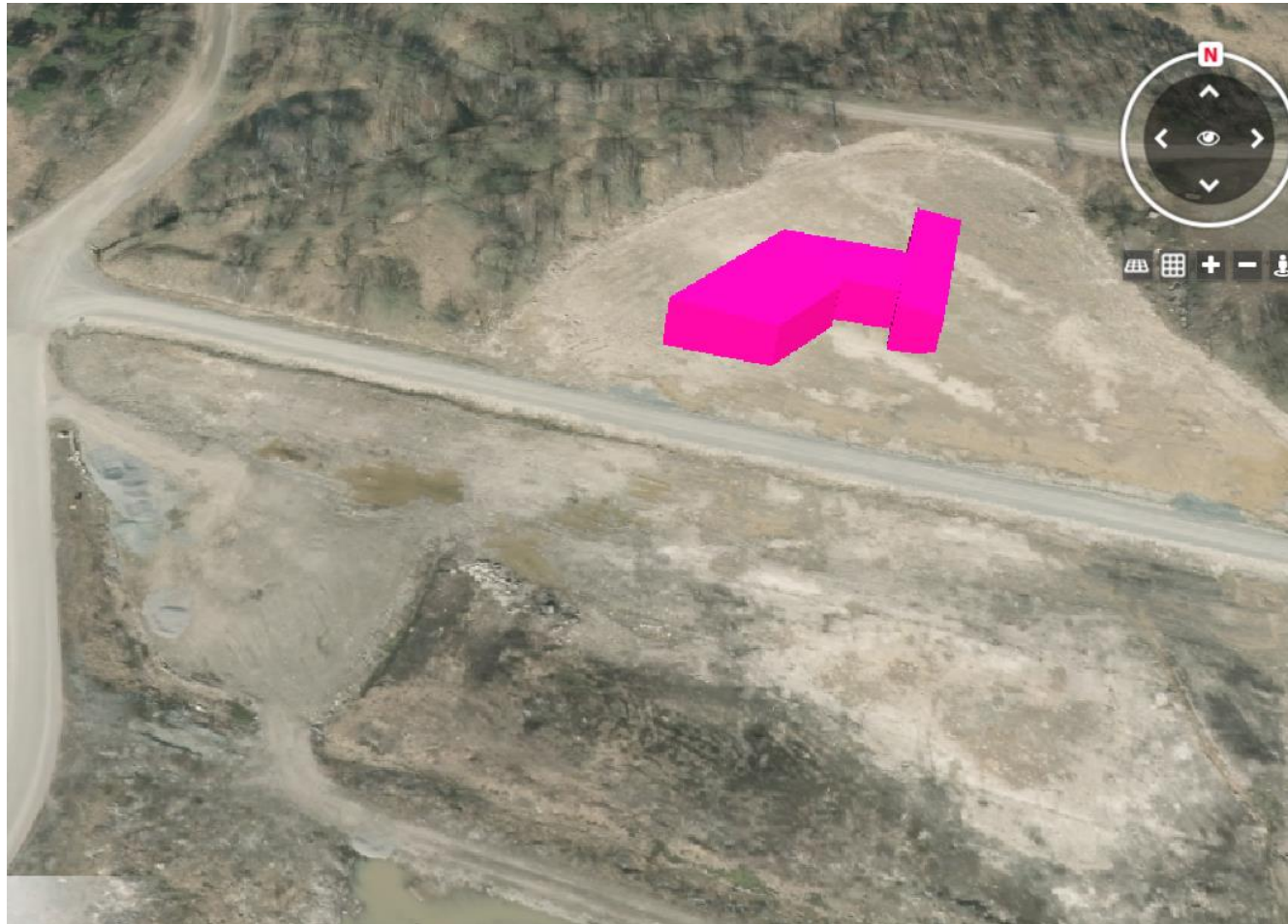


# Nytt kontorshus på Myran - Fasaden



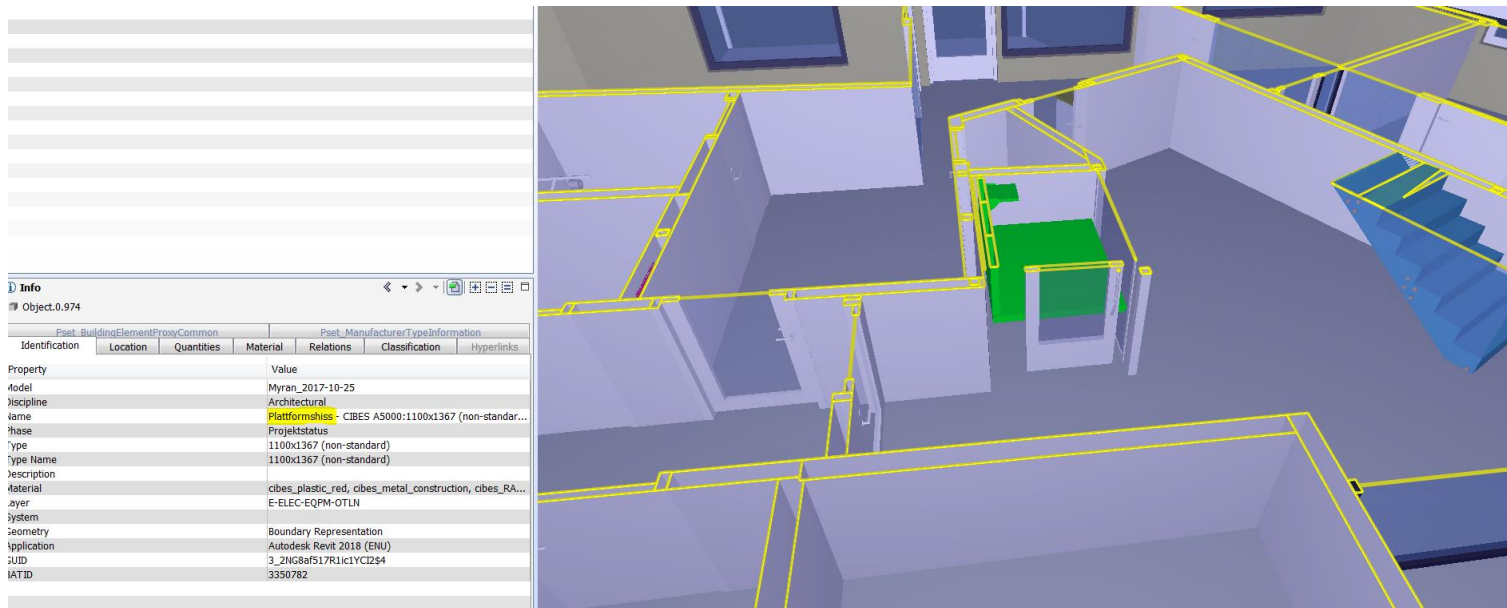
SMART BUILT  
ENVIRONMENT

Nu i vår 3D-databas som Byggnad på gång

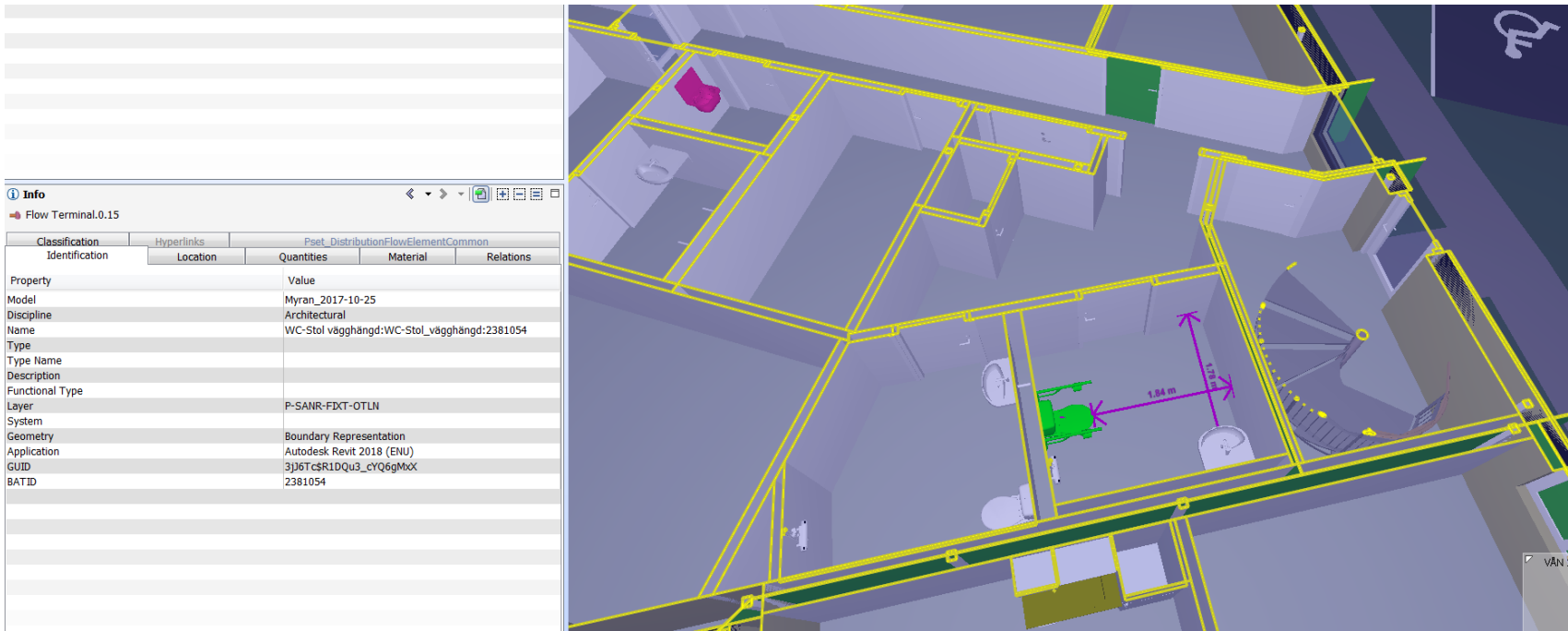


SMART BUILT  
ENVIRONMENT

# Tillgänglighet - hiss

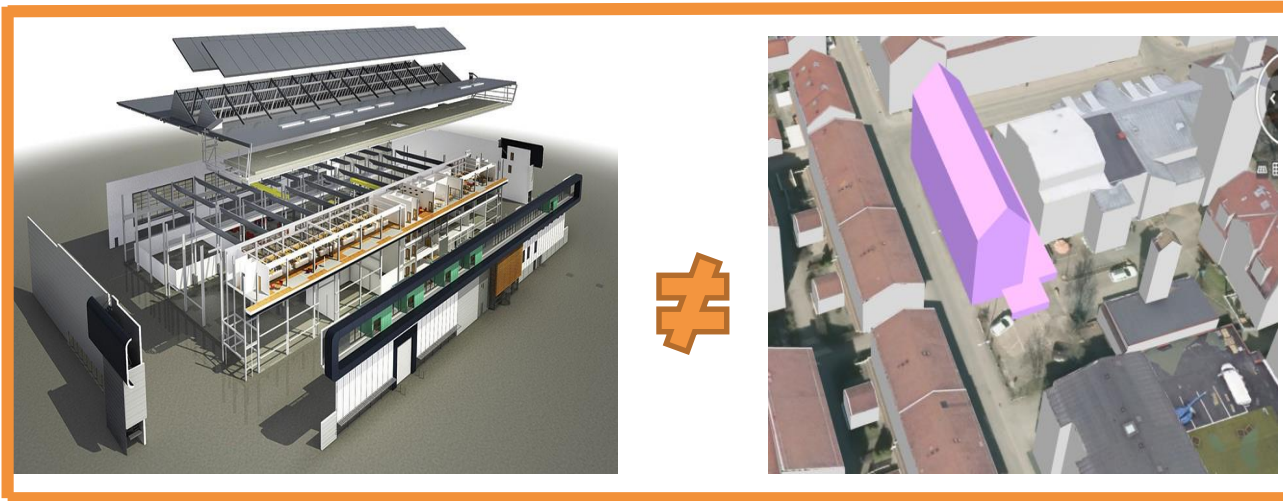


# Tillgänglighet - toalett



SMART BUILT  
ENVIRONMENT

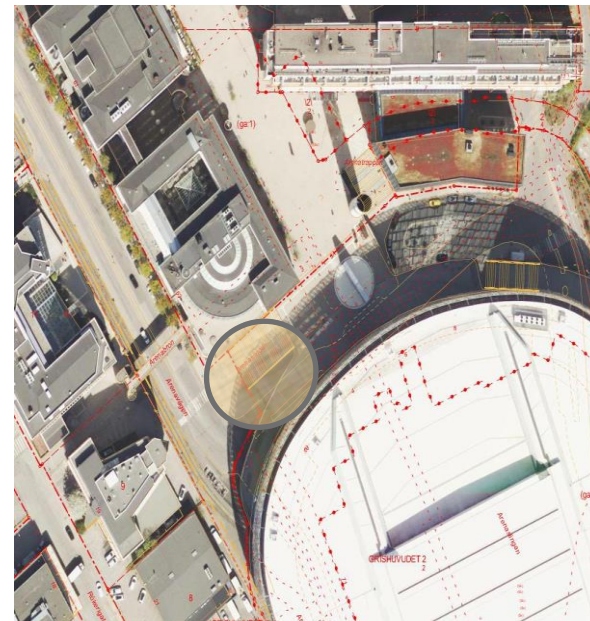
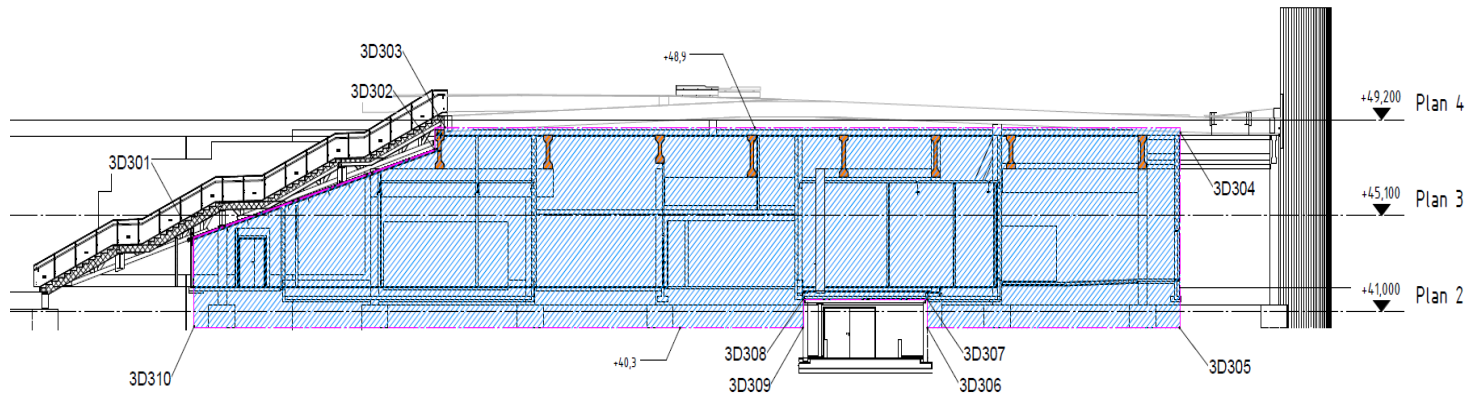
# Vi testar BIM -> Geodata, men inte krav vid visualisering



SMART BUILT  
ENVIRONMENT

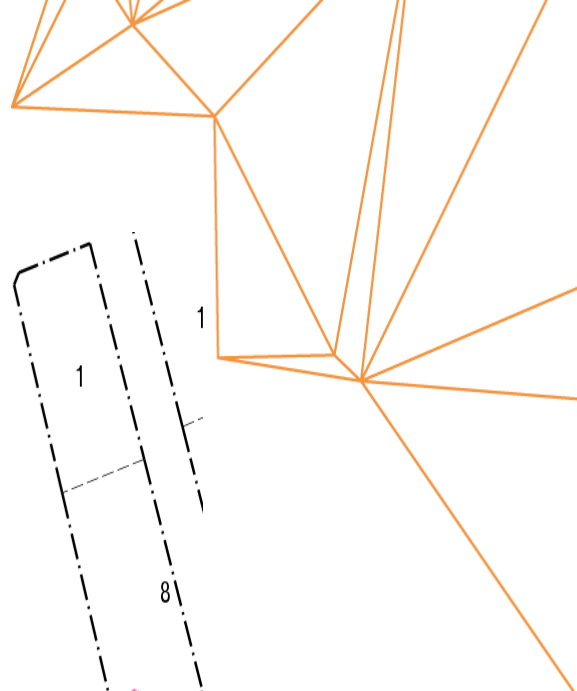
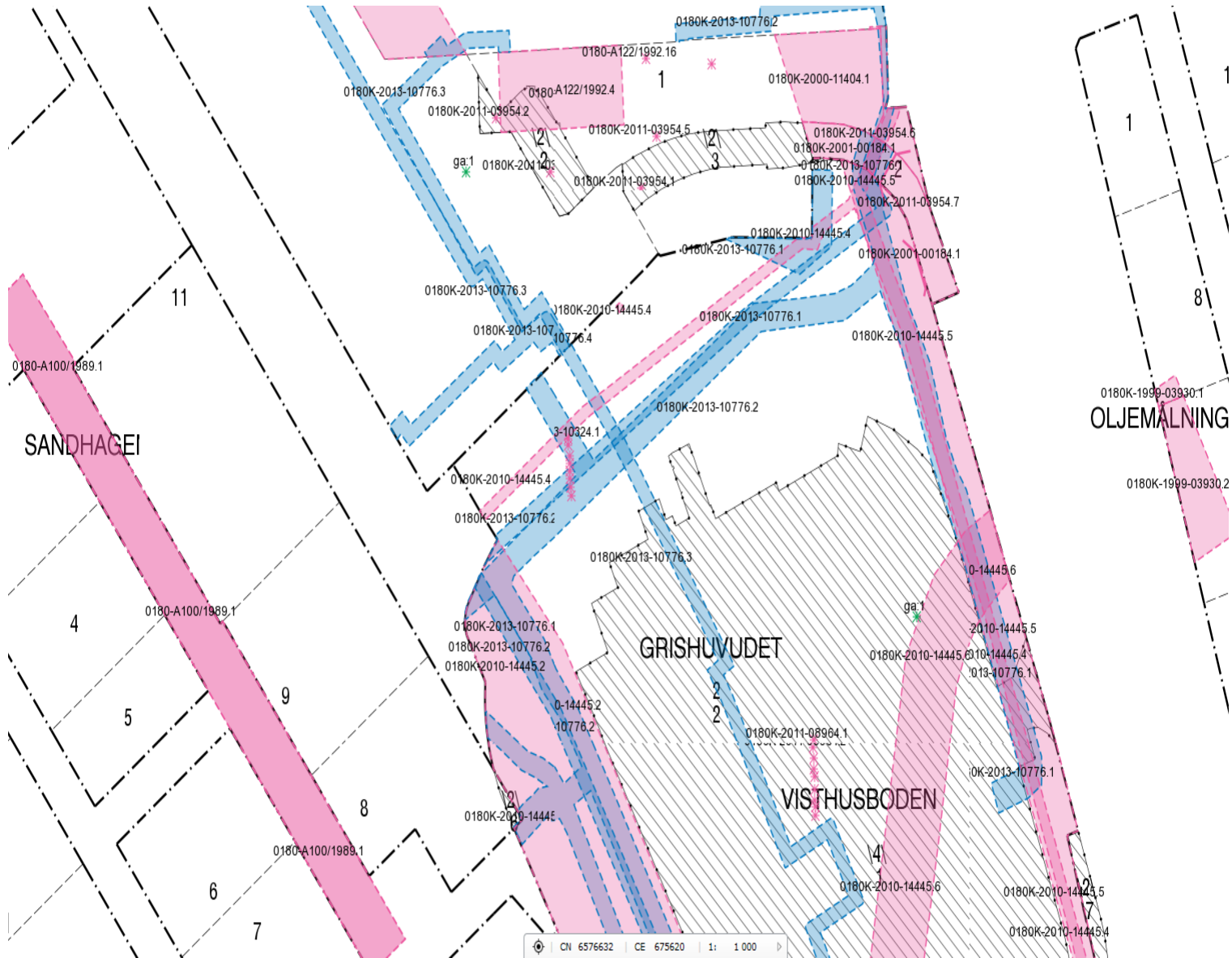


# Pilotcase: 3D Property formation Tele2 Arena



SMART BUILT  
ENVIRONMENT

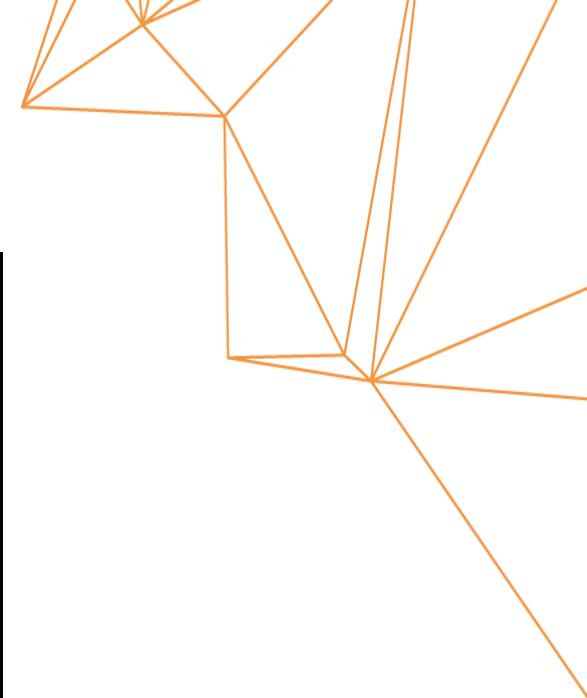
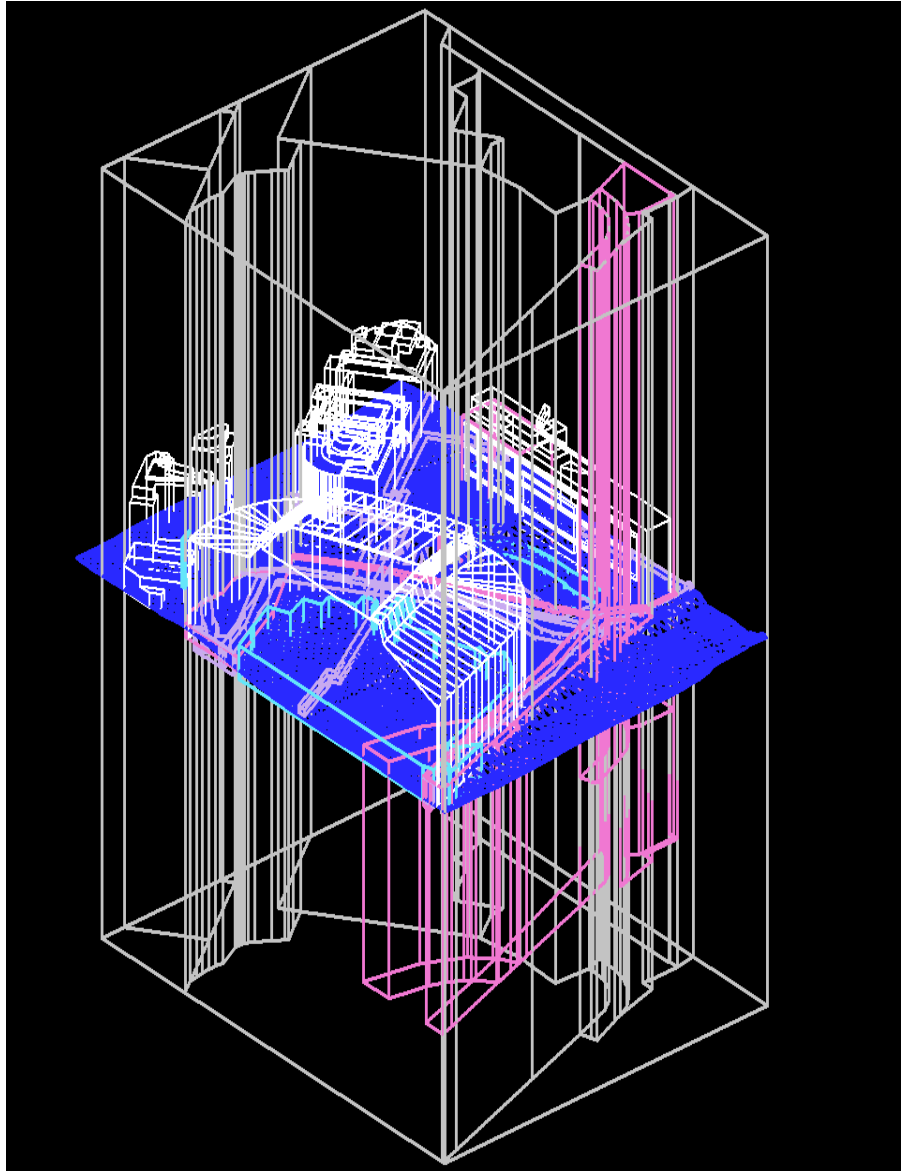
# Dagens registerkarta i 2D



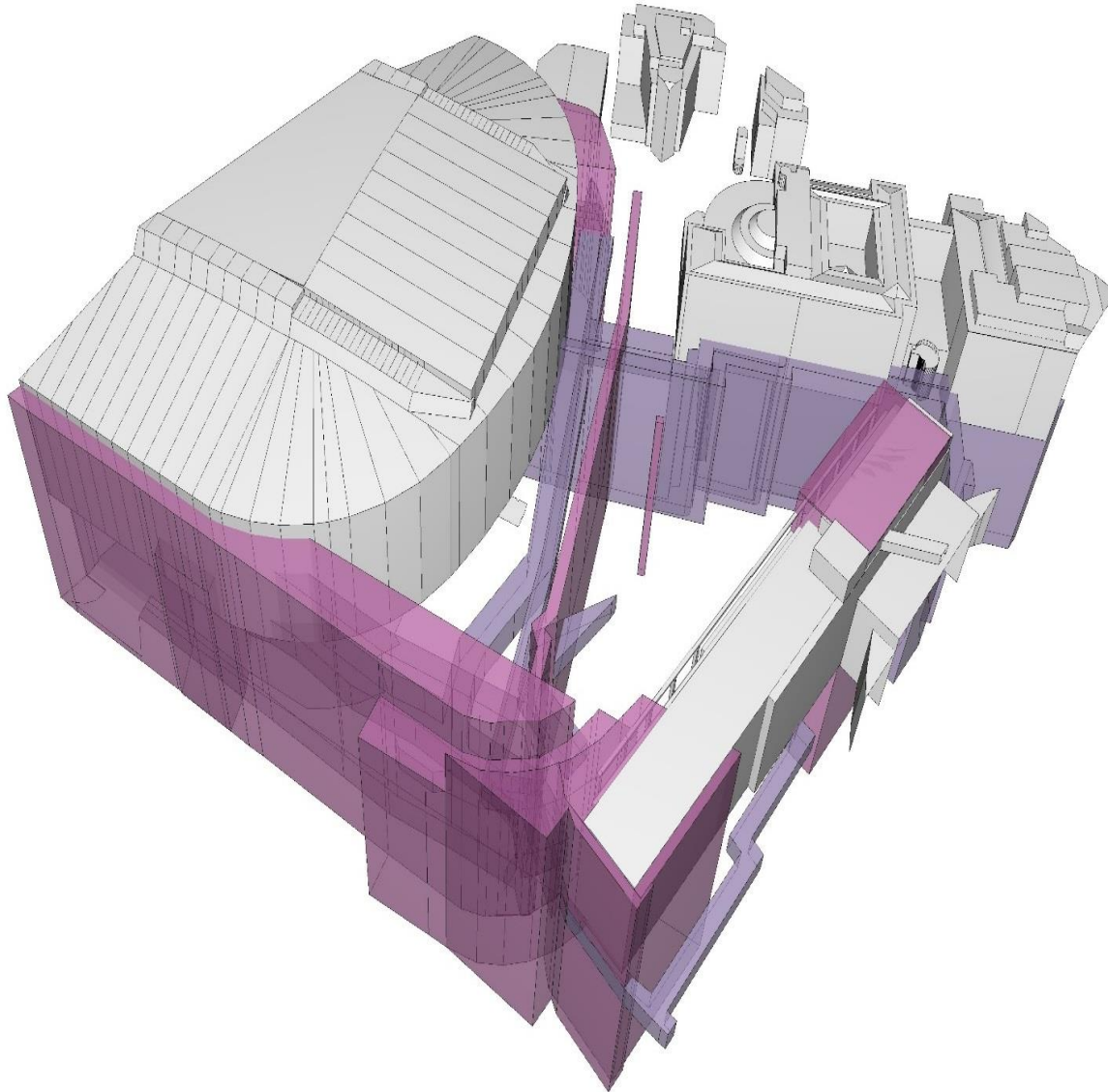
SMART BUILT  
ENVIRONMENT



# Modellering av 3D gränser

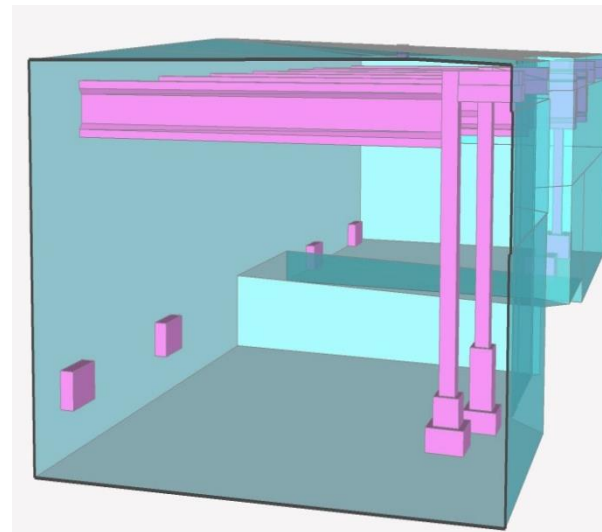
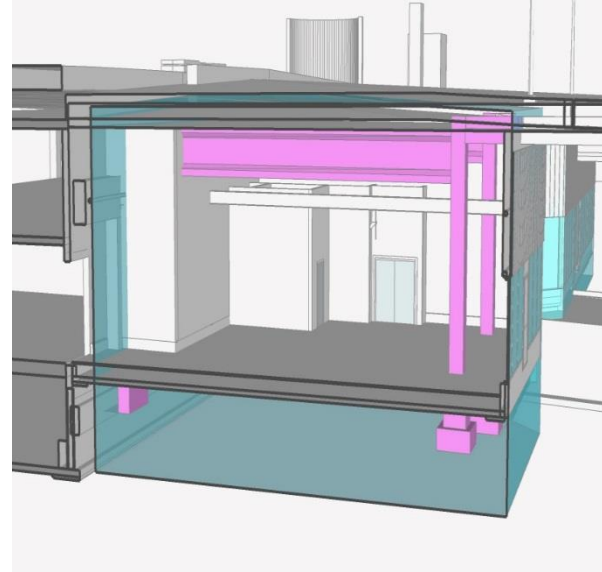
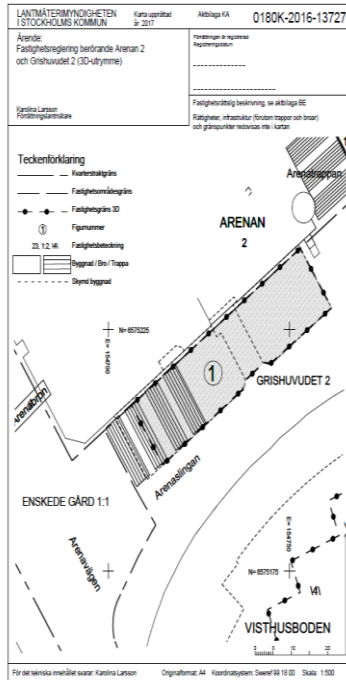


# Registerkartan i 3D



SMART BUILT  
ENVIRONMENT

# Pilotcase: 3D fastighetsreglering i Tele2 Arena



SMART BUILT ENVIRONMENT



# BIM för oss som jobbar med GIS ?

- BIM-modeller för att uppdatera byggnader?
- Visa byggnader i 3D-modeller
  - Bara utsidan
  - Inuti byggnaden?
- BIM för att uppdatera anläggningar, tex gator?
- BIM i bygglov?
- BIM i 3D-fastighetsbildning?



# Nyttan med BIM för fastighetsförvaltare på Falu kommun





# Ritningshistoria

- Ritningsorienterade (planer, fasader, detaljer mm)
- 2D-ritningar (papper och penna)
- 2D CAD (Computer Aided Design) ”digital ritplanka”
- 3D CAD
- ”Streck”
- Symboler som måste förstås/tolkas
- Förändringar av byggnaden måste ofta uppdateras på flera ritningar





# Nytteeffekter med BIM

- Nytteeffekter i projektering
  - Kvalitet
  - Kommunikation
  - Samgranskning
  - Kollisionskontroller
  - Visualisering i tidiga skeden
  - Energiberäkningar
  - Systemval
  - Kalkylering
  - Enkla areaberäkningar för tidiga hyreskalkyler



# Nytteeffekter med BIM

- Nytteeffekter i produktion
  - Kvalitet
  - Kommunikation
  - Enklare konflikthantering
  - Mängdberäkningar
  - Färre projekteringsfel ger färre eller inga ÄTA



# Nytteeffekter med BIM

- Nytteeffekter i förvaltning

- Utrymmeshantering
- Areaberäkningar
- Kvalitet
- Kommunikation
- Visualisering
- Underhållsplanering
- Överföring av data till förvaltningssystem



# Pilotprojekt Hosjöskolan

- Hela kedjan
- Skanning - Revitmodeller –HyperDoc
- Utrymmesobjekt
- Areor
- Avtal
- Driftsinfo - objekt
- Städingo – Ytskikt, städplanering
- Bättre underlag => Lägre driftkostnader?  
Effektivare? Bättre kvalitet?



# Nytta för skolan och omvårdnad

- Hur ser det ute inne i byggnaderna?
- Omvårdnad: Visa vilka typer av lägenheter som finns vid äldreboenden