



**Swedavia**  
**Airports**

# Från relations- handling till grunddata

- Hur vi slutat oroa oss och lärt oss älska CAD



Patrik Ström  
Geodatasamordnare/Objektspecialist Swedavia Maps  
Anläggningar & System

Swedavia driver och utvecklar tio svenska flygplatser från Kiruna i norr till Malmö i söder



# Uppdrag

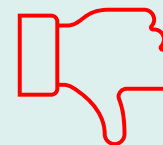
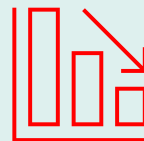
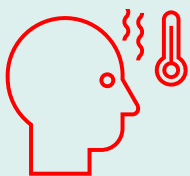
Swedavias uppdrag är att äga, driva och utveckla det nationella basutbudet av flygplatser i Sverige.

Swedavia ska även inom ramen för affärsmässighet aktivt bidra till att de av riksdagen beslutade transportpolitiska målen uppnås.

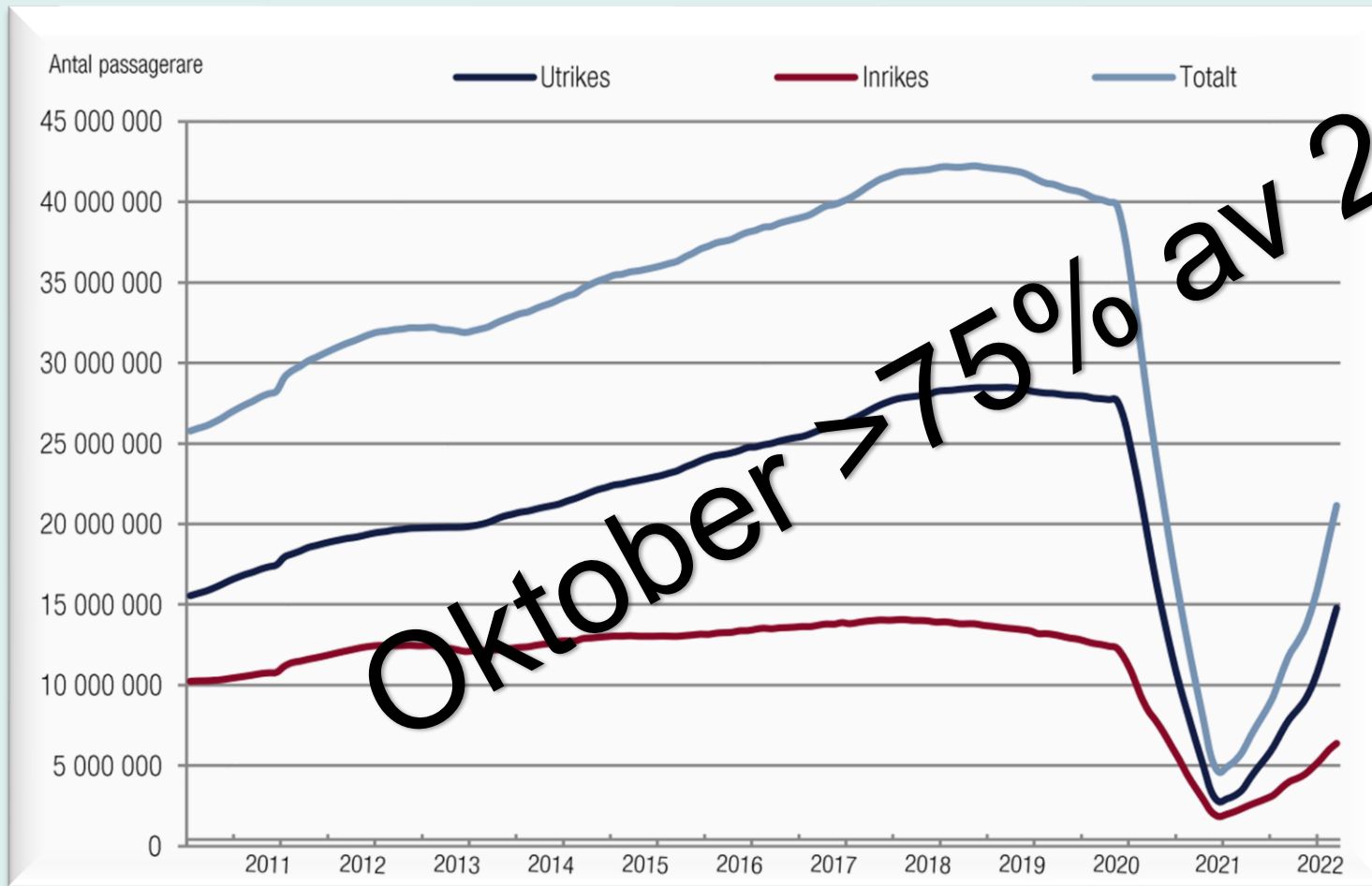
# Syfte

Tillsammans möjliggör vi för  
människor att mötas

## Hur gick det under pandemin?



# Passagerarutveckling rullande tolv månader april 2010 – juni 2022



2021 gav en stark avslutning på ett tufft år.

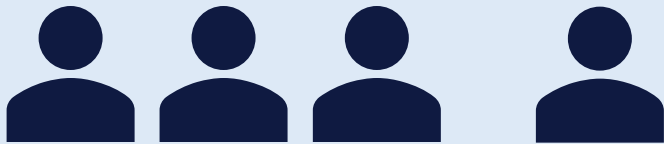
# Swedavia Maps

- Swedavias GIS-plattform

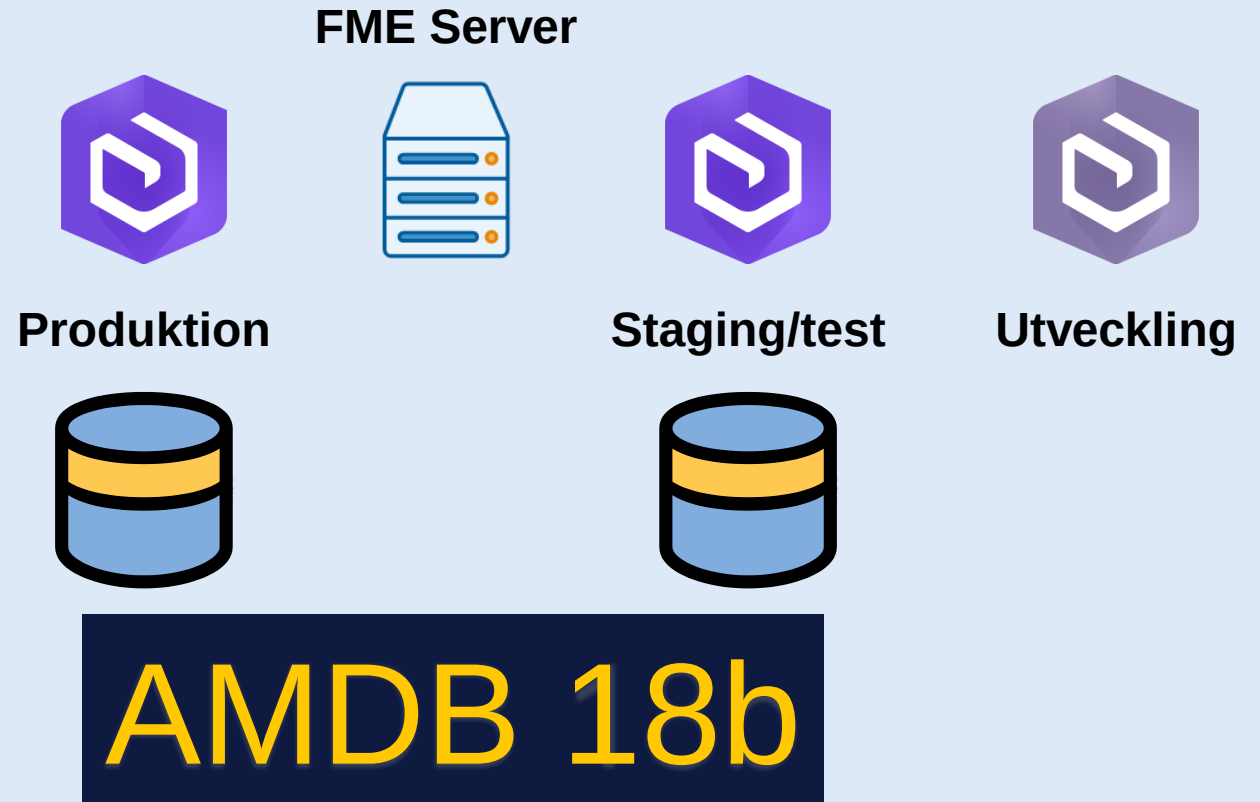




## Swedavias "GIS-avdelning" och systemet i sig



- Förvaltning av systemet
  - Inarbetningar
  - Publicering av tjänster
  - Enklare analyser
  - Utleverans av data
- "Swedavias samlade GIS-kunskap"



## Hur jobbar Swedavia med GIS/geodata?

**Fokusområdet ligger inom delar av "Uppdraget för Swedavia":**

Äga och Driva Flygplatser

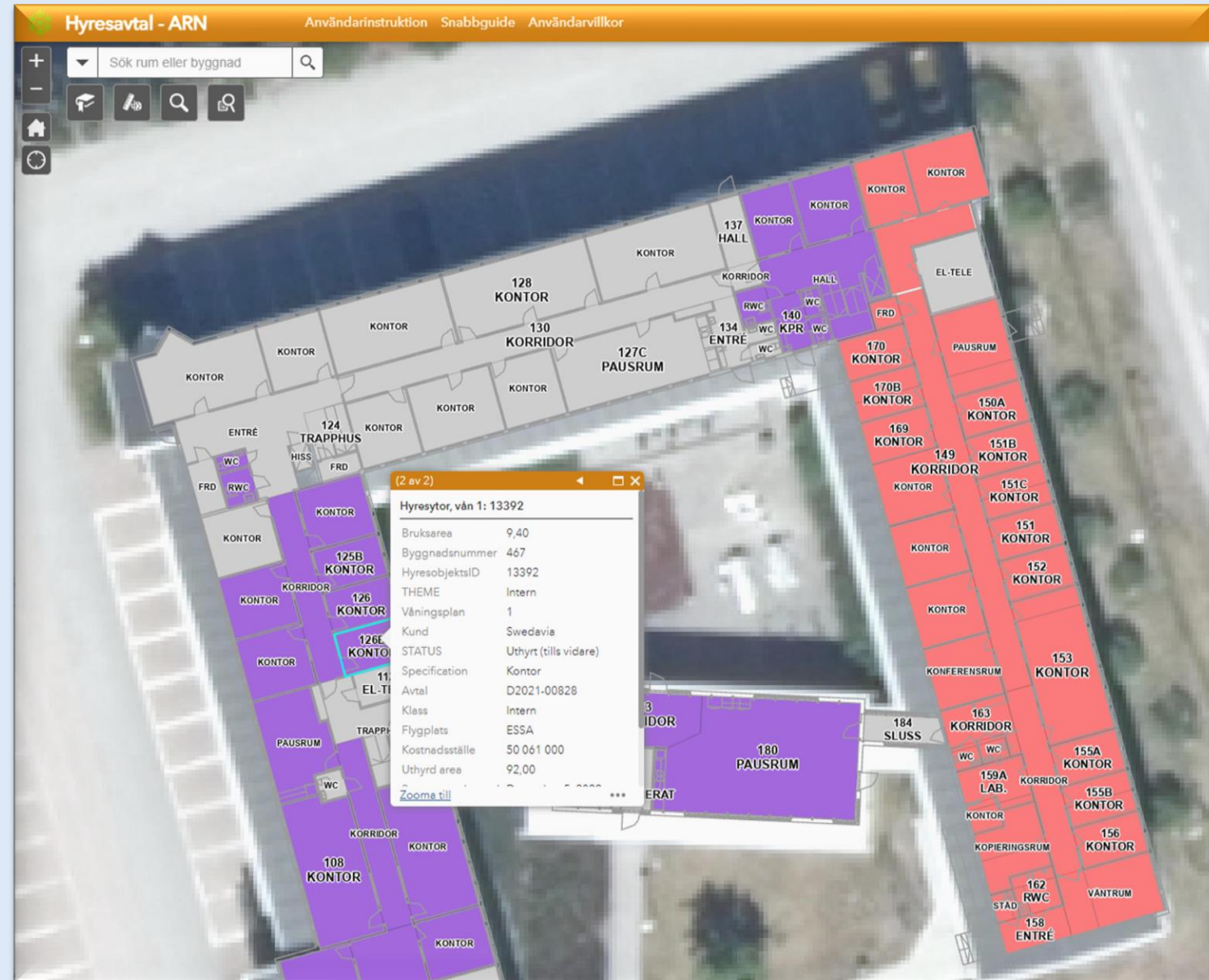
*Förvaltningscentrerat* – Utföra åtgärder på existerande objekt

- *Lokalisering* - Rumsplacering
- Skapa förutsättningar för *vidare användning av grunddata*, framför allt mot andra system (ex LEB)

Allt användarna gör sker via Web Apps eller, i ett fåtal fall, Web Maps i ArcGIS Enterprise Portal

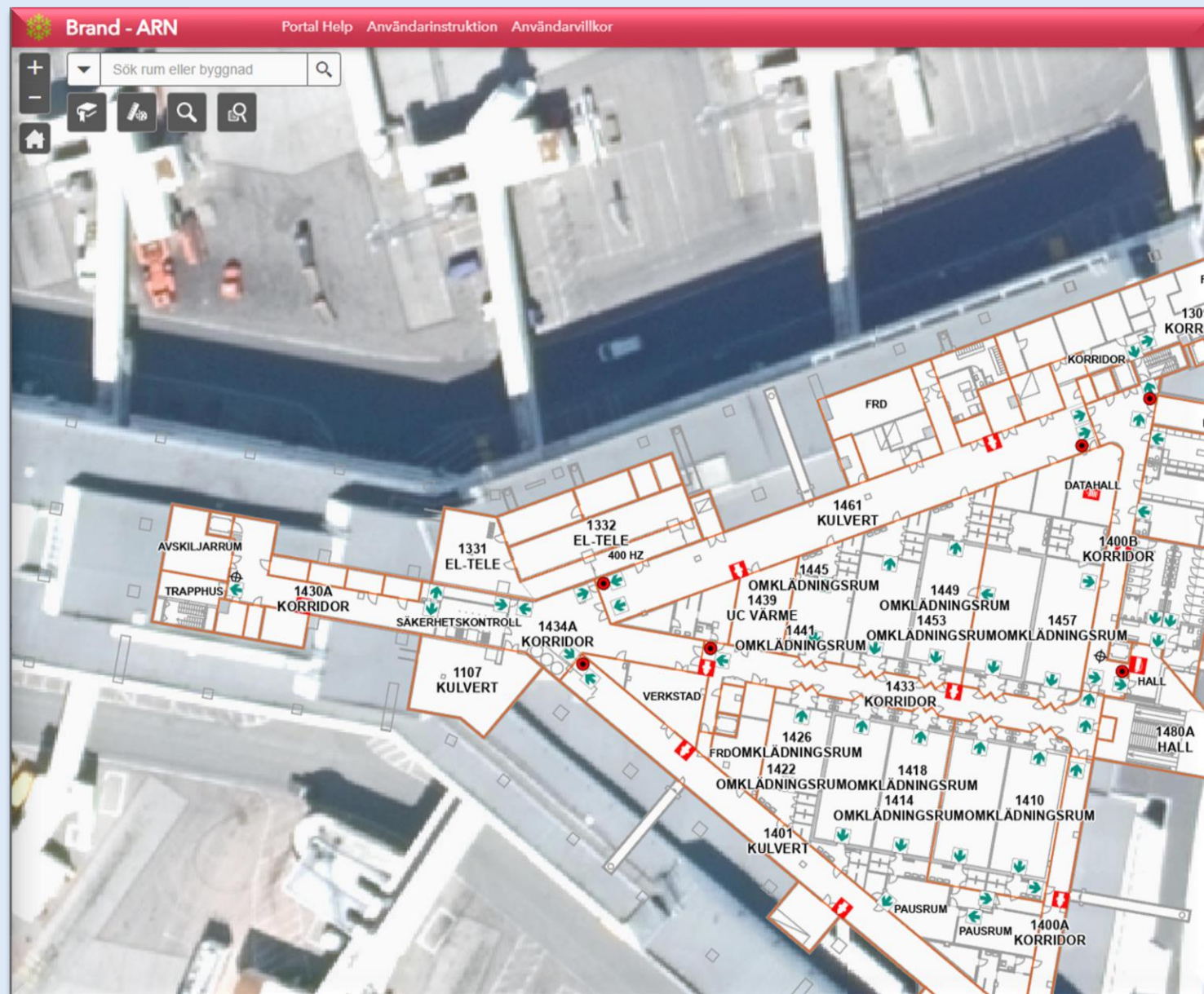
[illegible]

# Klä data med ny data i Web App

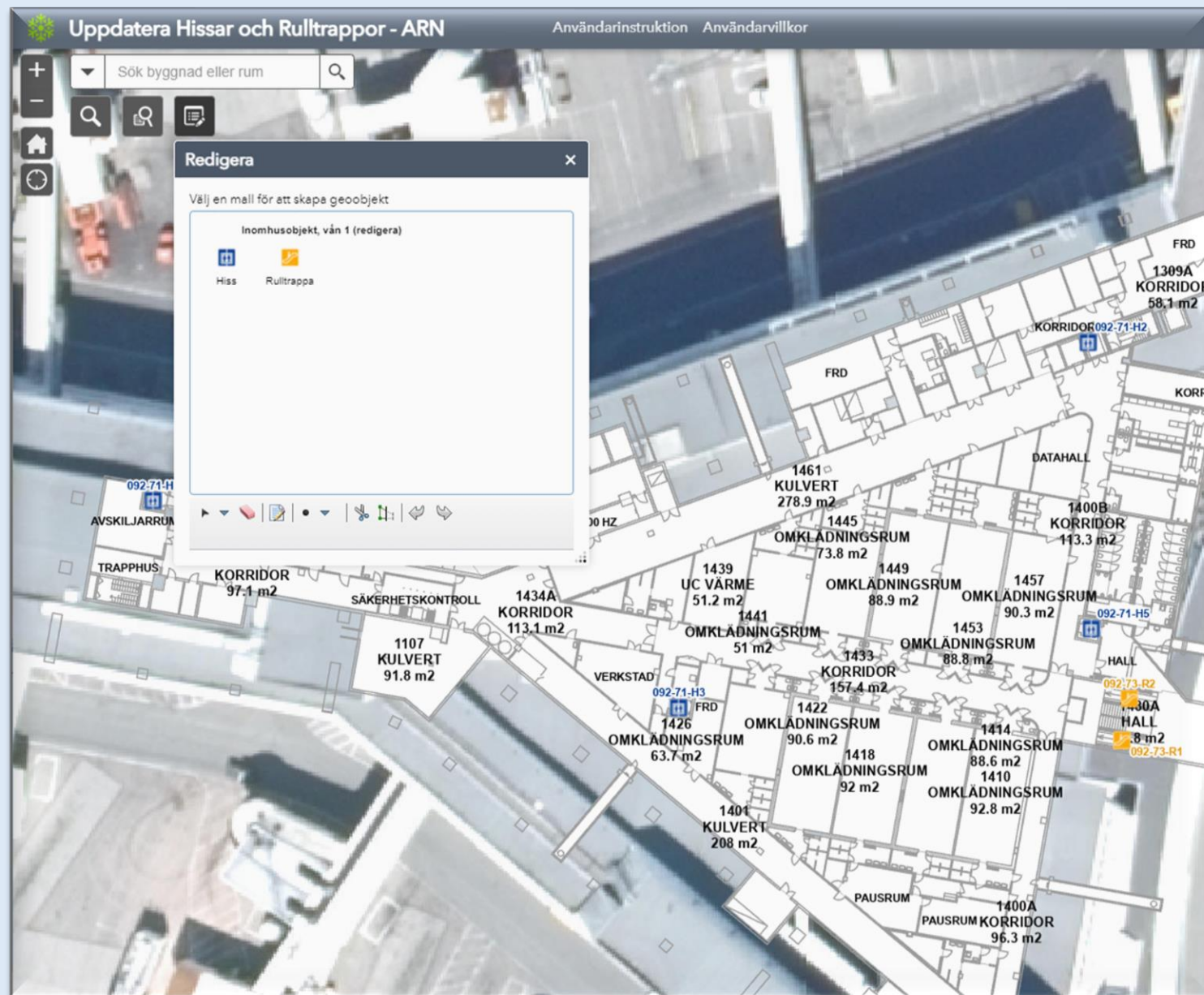




## Klä data med annan data – I detta fall en till CAD-fil (brand)



## Skapa upp viktiga förvaltningsobjekt



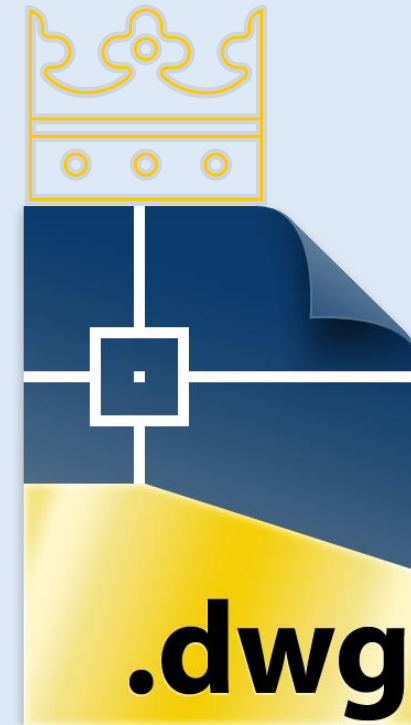
## Varifrån kommer vår data?

### Huvudsakligen CAD

- $\approx 90\%$  av all data är kopplad till leveranser i CAD
- Resterande delar är digitaliserat, öppna data eller leveranser i shape/motsv

### Varför så mycket CAD?

- Historiskt arv – Inte mycket val fram till 2000-talet
- Ny- och ombyggnationer (omprojektering)





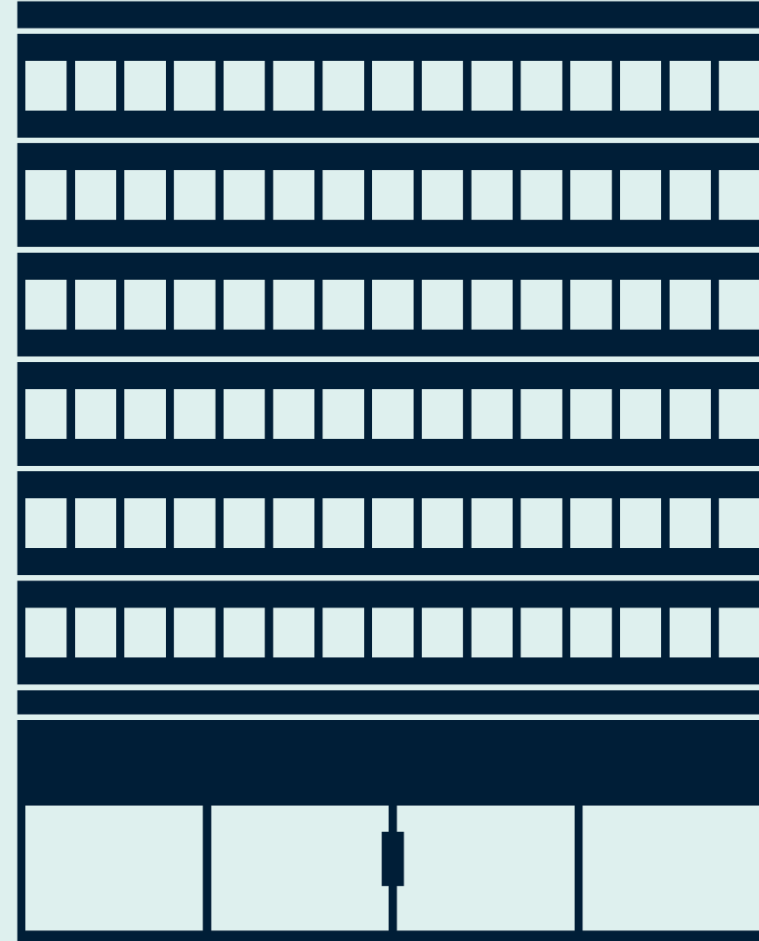
## BIM?



- Nya stora projekt – Revit
- Befintliga byggnader – Inga konverteringar planerade



# CAD till GIS



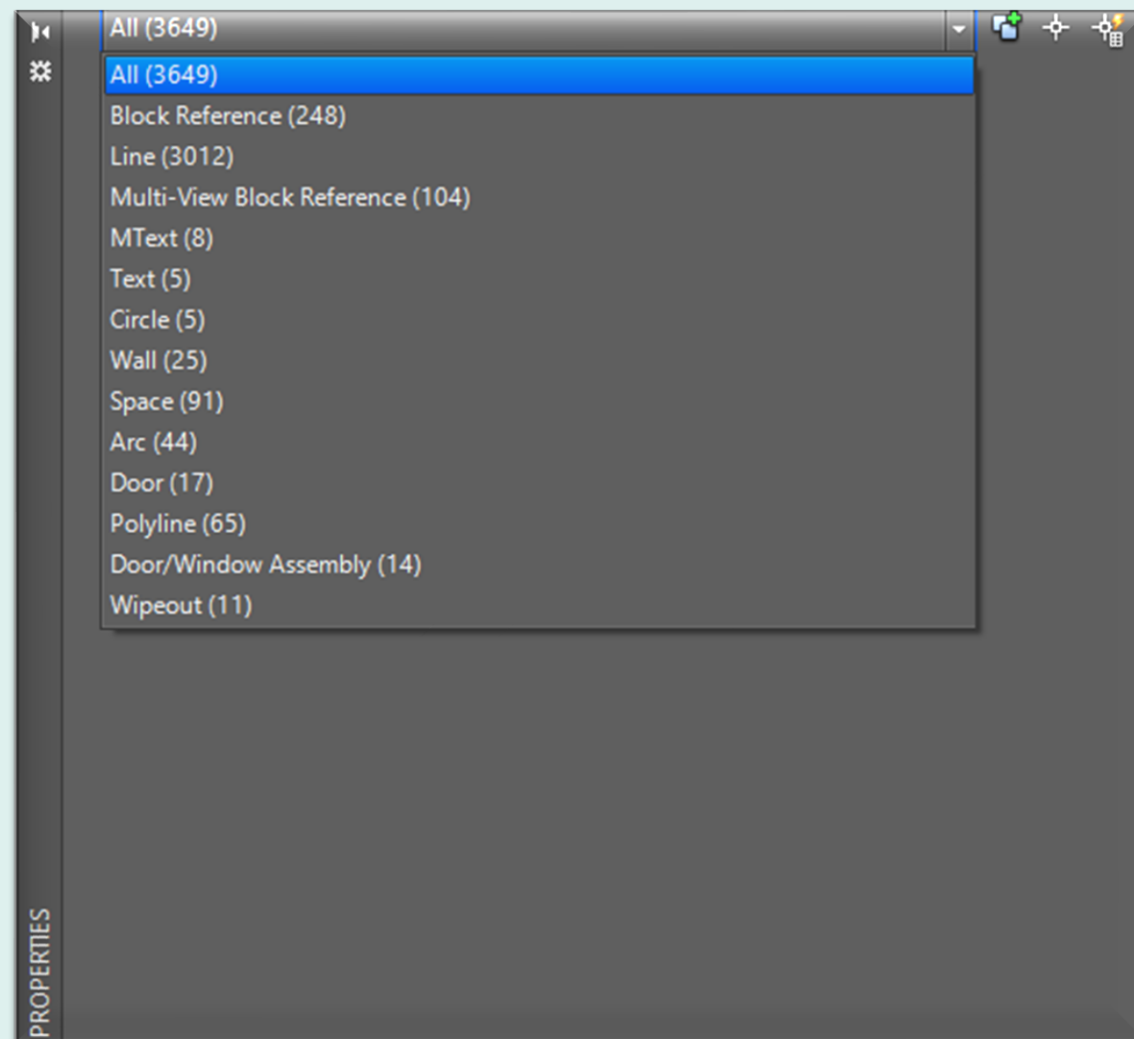
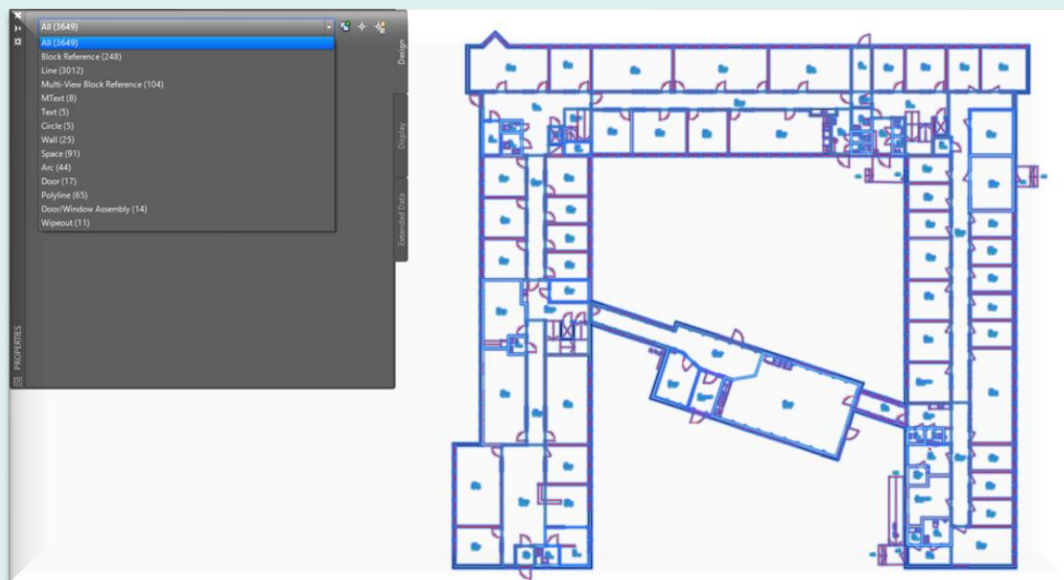
# Swedavias CAD-data



| S. Name     | O. | F. | L. | P. | Color  | Linetype  | Lineweig... | Transp... | New VP ... | Description                                |
|-------------|----|----|----|----|--------|-----------|-------------|-----------|------------|--------------------------------------------|
| 0           |    |    |    |    | white  | CONTIN... | Defa...     | 0         |            | 0                                          |
| A-----AA-   |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.18...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, CAD-System, Ej...     |
| A-----D2-   |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, Detaljmåttätni...     |
| A-----D3-   |    |    |    |    | green  | CONTIN... | 0.35...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, Plushöjder, koor...   |
| A-----D4-   |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, Presentation D4...    |
| A-----E--   |    |    |    |    | yellow | CONTIN... | Defa...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, Beskrivande grafi...  |
| A-----F-N   |    |    |    |    | red    | CONTIN... | Defa...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, Ritblanketten, all... |
| A-----F2-   |    |    |    |    | green  | CONTIN... | 0.35...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, Namnruta, Statu...    |
| A-----I--   |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, Förtecknande inf...   |
| A-----V2-   |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Ingen kod, Allmänna texter...    |
| A-5-----E-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, VA, VVS, Kyl- och Processyst...  |
| A-27C---E-- |    |    |    |    | white  | CONTIN... | 0.50...     | 0         |            | Arkitekt, Stomyttväggar, Beskrivan...      |
| A-27E---E-- |    |    |    |    | red    | DASHDO... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Balkstommar, Beskrivande g...    |
| A-27HF--E-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Schaktstommar, Beskrivand...     |
| A-42D--BE-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Fönster och fönsterdörrar i...   |
| A-42D--BT2- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Fönster och fönsterdörrar i...   |
| A-43CB--E-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Innerväggar, Beskrivande gr...   |
| A-43CC-BE-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Fönster och fönsterdörrar i...   |
| A-43CC-CE-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Dörrar i innerväggar, Beskriv... |
| A-43CC-CT2- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Dörrar i innerväggar, Littera... |
| A-45BE--E-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Entrétrappor, Beskrivande g...   |
| A-45BE--T2- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Entrétrappor, Littera, Status -  |
| A-45CA--E-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Invändiga trappor (ej stomst...  |
| A-46B--BE-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Fast inredning, Beskrivande...   |
| A-46B--BE-N |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Fast inredning, Beskrivande...   |
| A-46B--CE-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Lös inredning, Beskrivande...    |
| A-46C---E-- |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Utrustning, Beskrivande graf...  |
| A-46C---E-N |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Utrustning, Beskrivande graf...  |
| A-B-A---E-- |    |    |    |    | white  | CONTIN... | 0.50...     | 0         |            | Arkitekt, Brandskydd, allmänt, Beskriv...  |
| A-B-B---E-- |    |    |    |    | white  | CONTIN... | 0.50...     | 0         |            | Arkitekt, Brandcellsgräns, generellt, B... |
| A-U-----EEN |    |    |    |    | red    | CONTIN... | 0.25...     | 0         |            | Arkitekt, Utrymme, Illustrationer, Nytt    |
| A-U-----T1  |    |    |    |    | white  | CONTIN... | Defa...     | 0         |            | Arkitekt, Byggsdel U----, Presentation...  |
| A-U-----T2- |    |    |    |    | green  | CONTIN... | 0.35...     | 0         |            | Arkitekt, Utrymme, Littera, Status -       |
| A-U-----T3- |    |    |    |    | green  | CONTIN... | 0.35...     | 0         |            | Arkitekt, Utrymme, Mängd, area, voly...    |
| DEFPOINTS   |    |    |    |    | white  | CONTIN... | Defa...     | 0         |            | DEFPOINTS                                  |
| P-----F2-   |    |    |    |    | white  | CONTIN... | Defa...     | 0         |            | Projekt- och Entreprenadgemensamt...       |
| P-----K3-   |    |    |    |    | red    | CONTIN... | Defa...     | 0         |            | Projekt- och Entreprenadgemensamt...       |

All: 38 layers displayed of 38 total layers

# Forts.



## Hur hanterar vi vår CAD-data?

### *∴ Semistrukturerat dataset*

- Sund lagerlista
- Hybrid mellan objekt och linjer
- Ursprungsmodeller med revideringar  
– Därav hybrider

### *∴ Fokus på geografisk kontext*

- ✓ Rummen/rumsytorna identifierade som objekt av intresse
- ✓ *Övrig information som stöd*

*Platt datastruktur (ingen anpassad datamodell)*

# Hur får vi in data i vår databas?

## Förarbete i AutoCAD

Exporterar ytor till IFC

- För att bibehålla attribut

”Slår sönder filen” till ”Lines, arcs, circles”

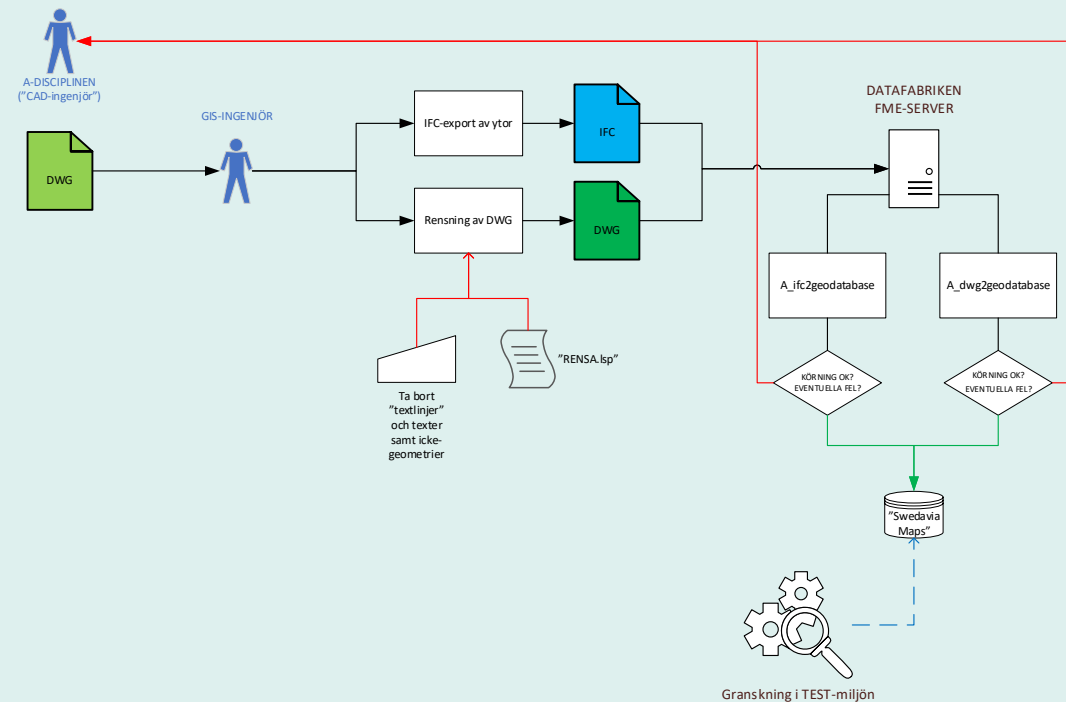
- Undviker geometriförvrängningar

## Scriptkörning på FME-server

IFC = Ytor = RoomSpacePolygon

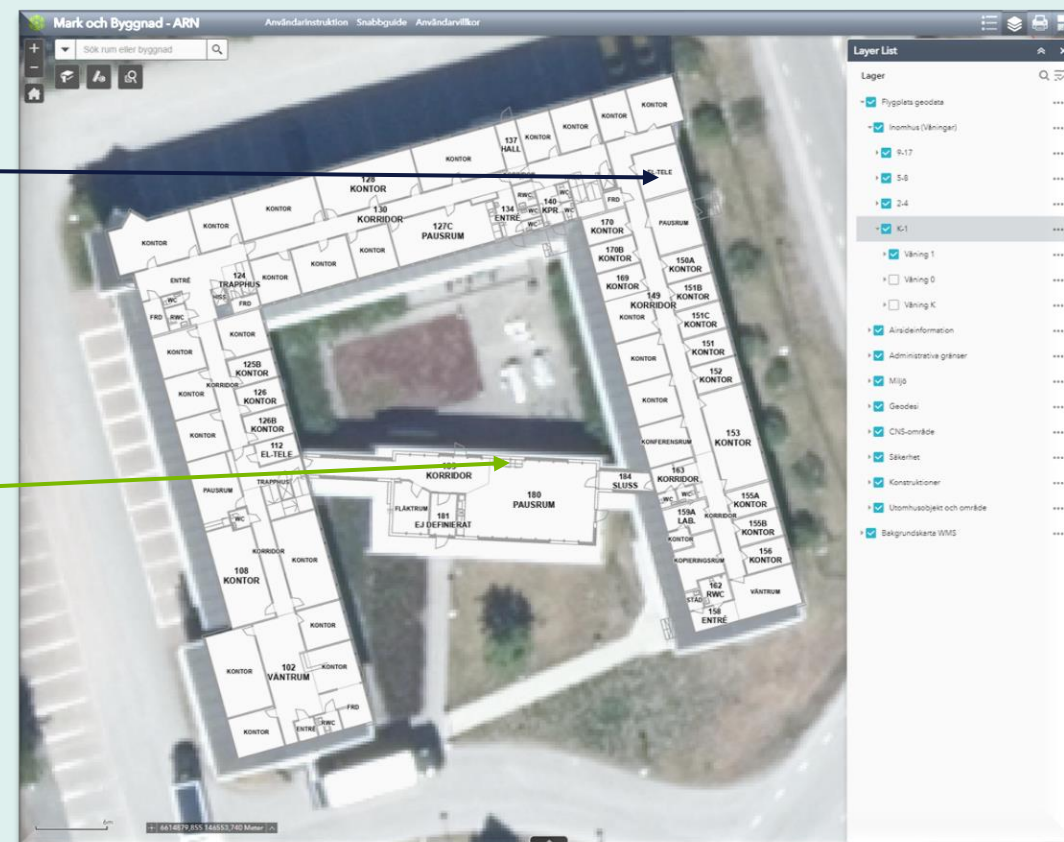
CAD = Övrigt = RoomWallLine

*Utför även georeferering*





# Slutresultat



## Vad har skapats?

Rumstyr = "äkt objekt"

WC-stol, väggar = Linjetolkningar av objekt

*(Däremot skapas ett objekt i alla WC-rums  
centerpunkt)*



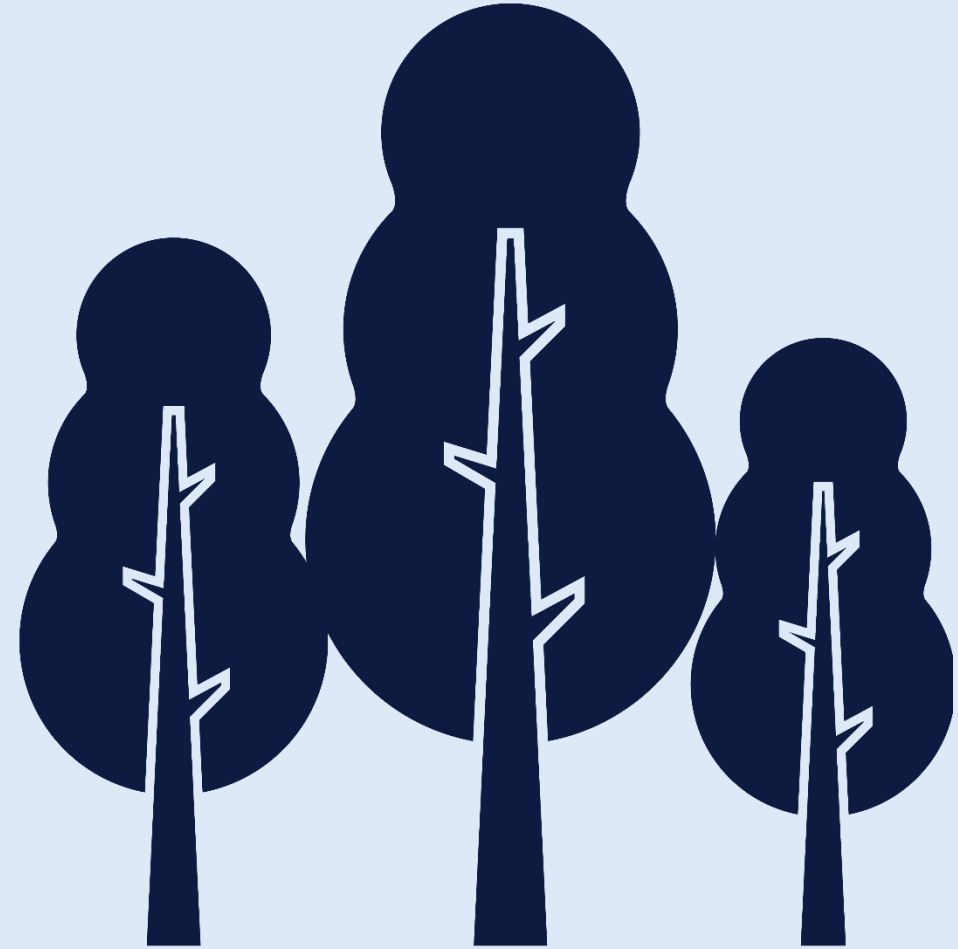


## CAD till GIS i siffror

*Per 2022-11-28*

- Antal rumsytor: 24161
- Total area: 1,15 km<sup>2</sup>
- Antal CAD-modeller som underlag: 468

# Projektflöden



# Hur hanteras CAD-data från projekt?

## Två statusbegrepp för CAD

*Relationshandling* = Projektet anser sig klara

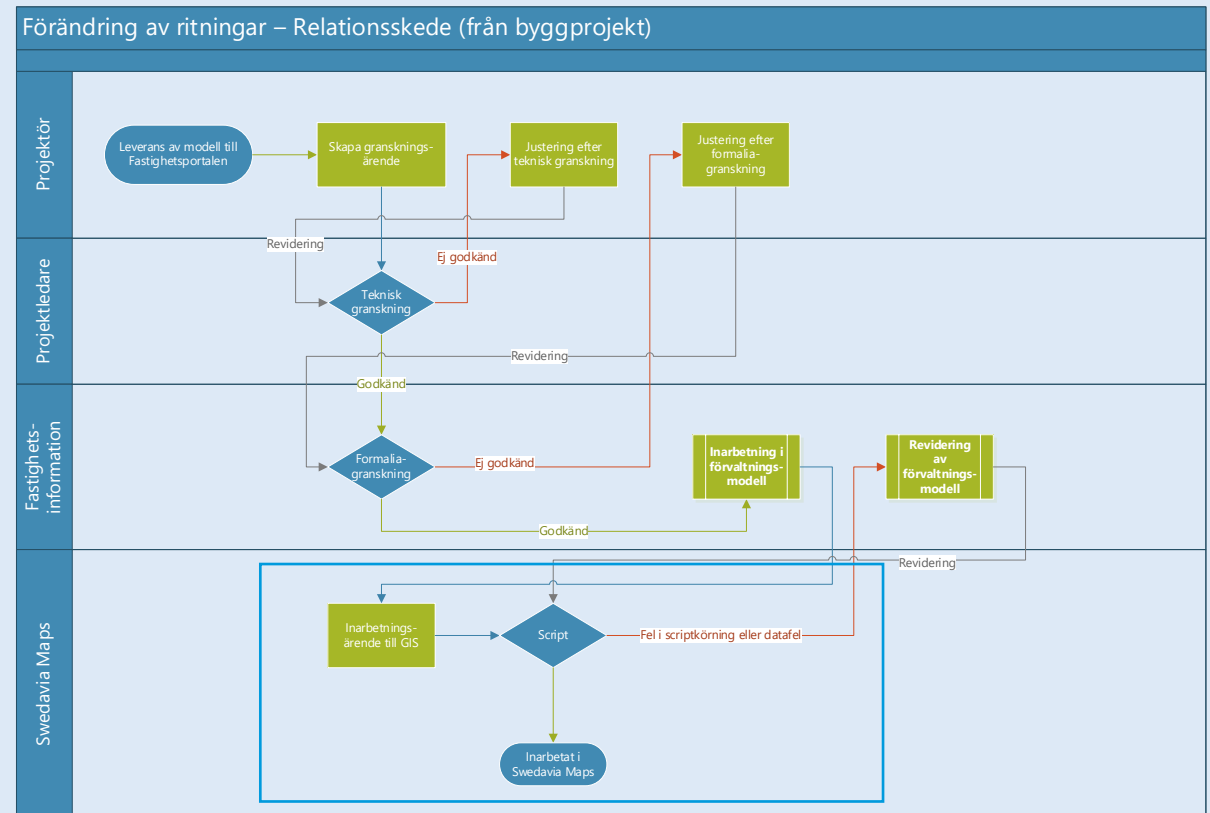
*Förvaltningshandling* = Inarbetat i CAD-förvaltning

Projektet skapar sina handlingar utifrån ett regelverk "Rambeskrivning" som anger lagerstandard och stödverktyg

Utbyte sker via Fastighetsportalen (Projektstruktur)

Vid färdigställande – Granskningar initieras

Därefter till GIS – "På pappret" kvalitetssäkrad data



# Kopplingen till GIS i projekten

## Gårdagens läge

- Hands off i projektskedet
- Inarbetar när allt är klart
- "Sist i kedjan"

Verksamheten har  
mognat – Vill ha  
förhandsinformation

Projekten är öppna för att  
dela med sig i tidigare  
skeden

Möjligheterna:  
Kravställning i tidigare  
skeden, kortare  
arbetsflöden senare

# Morgondagen



## Stödja uppdraget och syftet Swedavia har

Implementera stöd till ägande

- *Verktyg för rapporter och analyser*

Skapa förutsättningar för att utveckla

- *Tillgängliggöra projekten i tidiga skeden*

Undersöka tekniska lösningar för vår syfte

*”Tillsammans möjliggör vi för människor att mötas”*

**Tolkning: Hitta på flygplatsen, via mobil etc**



## Implementering av bättre datastruktur

### FME – Automatiska granskningar och kontroller av "all data"

*Objekt per lager med god konfidens*

- Väggar som objekt har tydlig tillhörighet osv
- Linjeinformation vet vi en del om, exempelvis att väggar är relativt långa objekt och skapar polygoner

### Tydligare och mer ändamålsenliga CAD-strukturer

- o CoClass för Arkitektur
- o Anpassade lagermallar och ritregler för markinformation och VA

### Fler och anpassade databaser (Indoors, Utilities etc)

## **Lärdomar, eller "Gamla GIS-sanningar gäller även för oss"**

Tillgängliggör med enkla medel

Öka användningen av det data som finns

Agera inte stoppkloss i flödet från projekt

Med nyttan kommer organisationen mogna och möjligheter öppnas

# Frågor?

