

# National 3D-bymodel ?

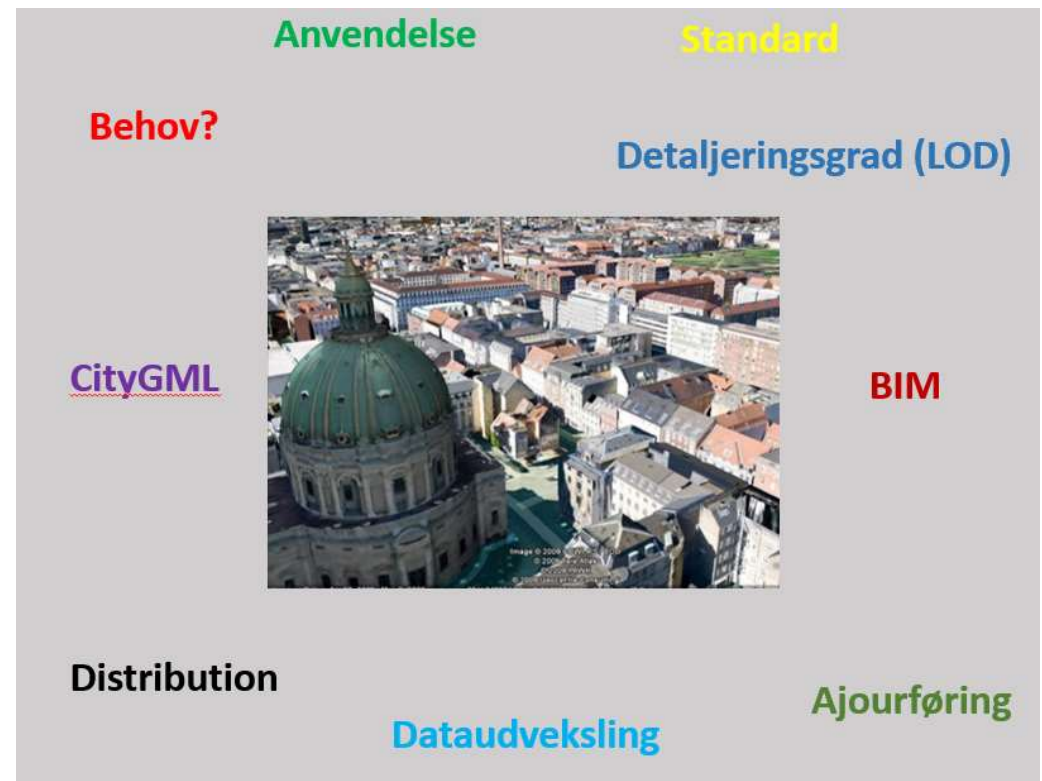
*Kortlægning af behov og ønsker for  
potentiell national 3D-bymodel.*

# Indhold

- Intro: Formål med 3D arbejdsgruppe
- Igangværende SDFE 3D-aktiviteter i Q4-2018
- Lidt om 3D-bymodeller:
  - CityGML's LOD-definitioner, hvad findes allerede, fra egenskaber til use cases
- Dialog med anvendere
- Feasibility studie

# Formålet med SDFE's 3D-arbejdsgruppe

- Undersøge om der er grundlag (behov?) for at SDFE etablerer en landsdækkende 3D bymodel/bygningsmodel, som et frit datasæt.
- At etablere *et grundigt og kvalificeret langsigtet beslutningsgrundlag for SDFE's potentielle etablering af en landsdækkende 3D-bymodel.*
- Herunder anbefalinger til type af 3D-model, dennes egenskaber i fht. f.eks. detaljeringsgrad, typer af objekter, tekstur, ajourføring, udstilling m.m. begrundet i forskellige potentielle anvendelsers behov.



# Igangværende SDFE 3D-aktiviteter i Q4-2018

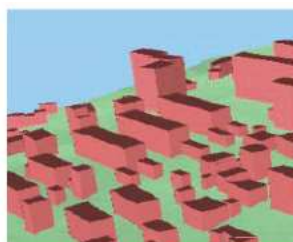
1. Konsulentopgave ved NIRAS: Kortlægning af tekniske løsningsmuligheder i forhold til realisering af en landsdækkende 3D-bymodel.
2. Konsulentopgave ved *virtualcitySystems*: til at udføre feasibility studie vedr. brug af SDFE's data i udførsel af prototype af 3D-bymodel. Testområde er to 1x1km celler i Aarhus området over hhv. by og land.
3. Dialog med en række statslige, kommunale og private anvendere af potentiel landsdækkende 3D-bymodel. Udsende spørgeskema til samtlige kommuner.

# Lidt om 3D-bymodeller

# Stor spændvidde i forhold til hvor avanceret man kan vælge at lave en 3D-bymodel



Stablet polygon



LOD1

Klodsmodel

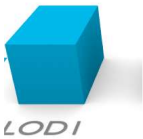


Klodsmodel med ortofoto



Fremtidig 3D bygningsmodel

# CityGML: Levels of Detail (LOD)



- LOD0 er en 2.5 D Digital Terræn Model, kan draperes med flyfoto eller kort.
- Bygninger er repræsenteret som et footprint eller af tagkantens polygon.

- LOD1, "klodsmodellen" er den mest simple modeltype. Husene fremstår med flade tage.
- Bygningerne er baseret på bygningspolygoner fra teknisk kort og rejst til deres taghøjde (fra BBR eller DHM).
- Kan draperes med ortofoto på bygningstage og terræn.

- For en LOD2 bygning er de mest basale tagflader er rejst, dvs. primært saddeltag.
- Bygningsfacader er dannet ud fra bygningspolygoner fra et teknisk kort og tagflader er rejst automatisk eller semiautomatisk ud fra en laserscannet DHM.

- En LOD3 bygning er en arkitektmodel og rejst med alle tagformer.
- Bygningerne er fotogrammetrisk opbygget og suppleret med en lang række tag- og facadedetaljer – ofte også døre og vinduer.

- LOD4 er geometrisk identisk med LOD3, men inkludere også indendørs elementer såsom værelser, døre, trapper, stikkontakter, radiatorer og møbler.

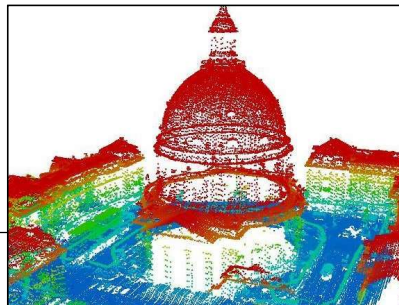
# Hvad findes allerede?

I Danmark:

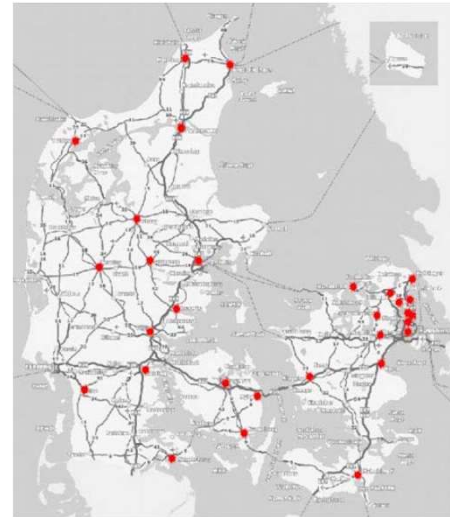
- Flere kommuner (bl.a. Århus, Silkeborg, Købehavn) har egne 3D-bymodeller
- SDFE har allerede 3D-data i form af Danmarks Højdemodel
- GeoDanmark bygninger er 2,5D (har højde som attribut)
- Frie grunddata registre: BBR, DAR, CVR, CPR, EBR ...



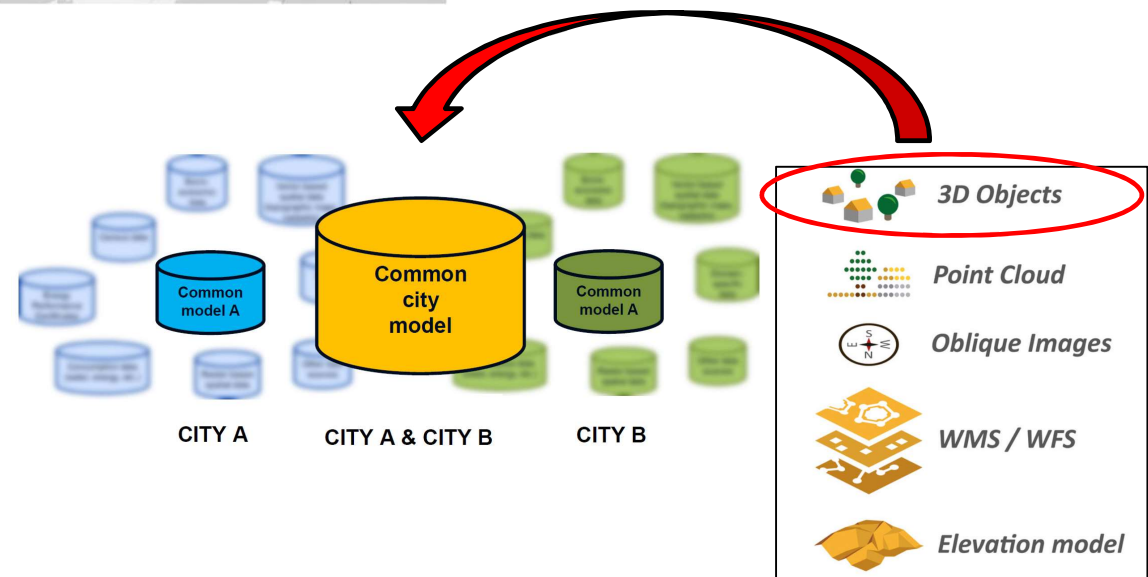
GeoDanmark



DHM/Punktsky



Undgå et hullede danmarkskort med isolerede 3D-øer!



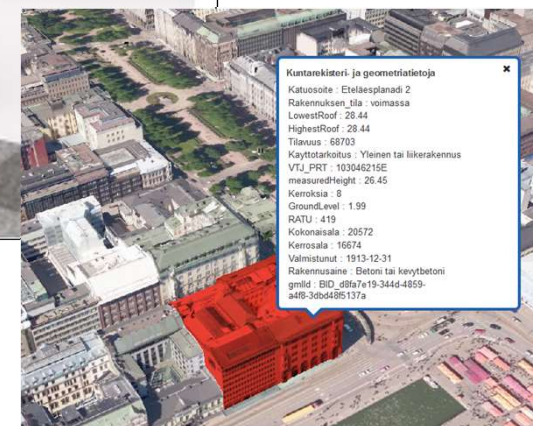
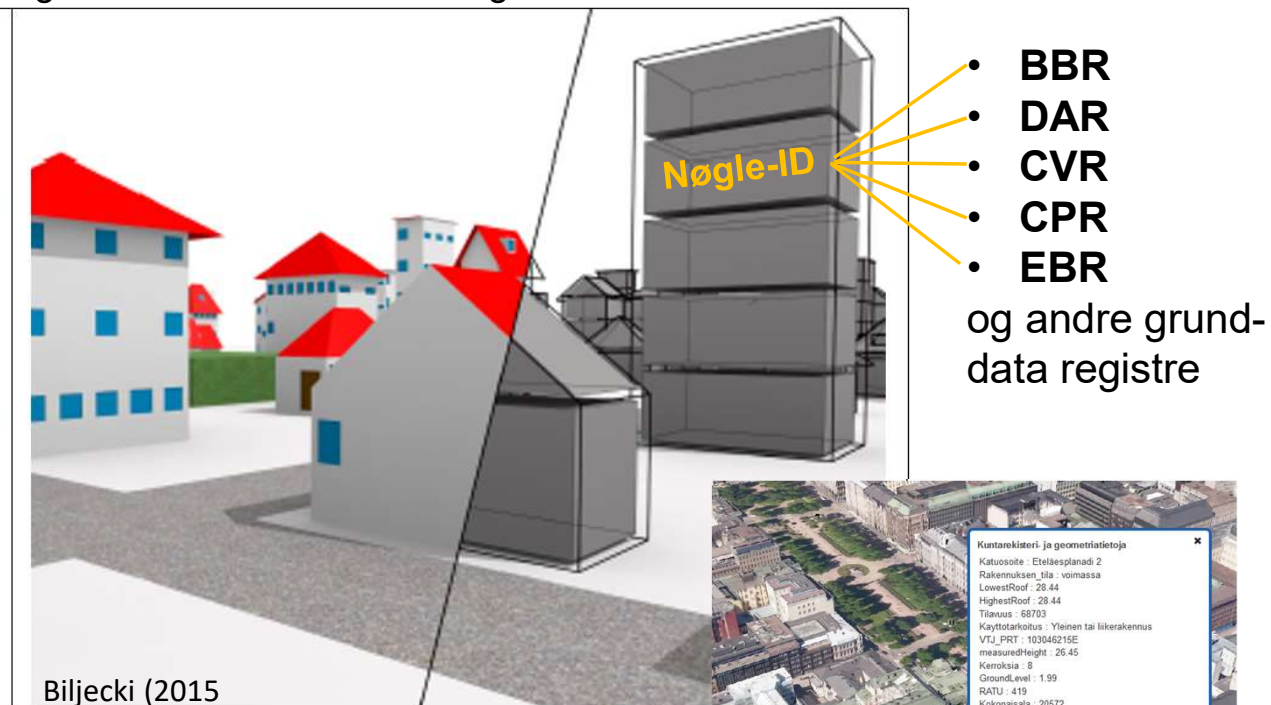


# To overordnede typer af modeller

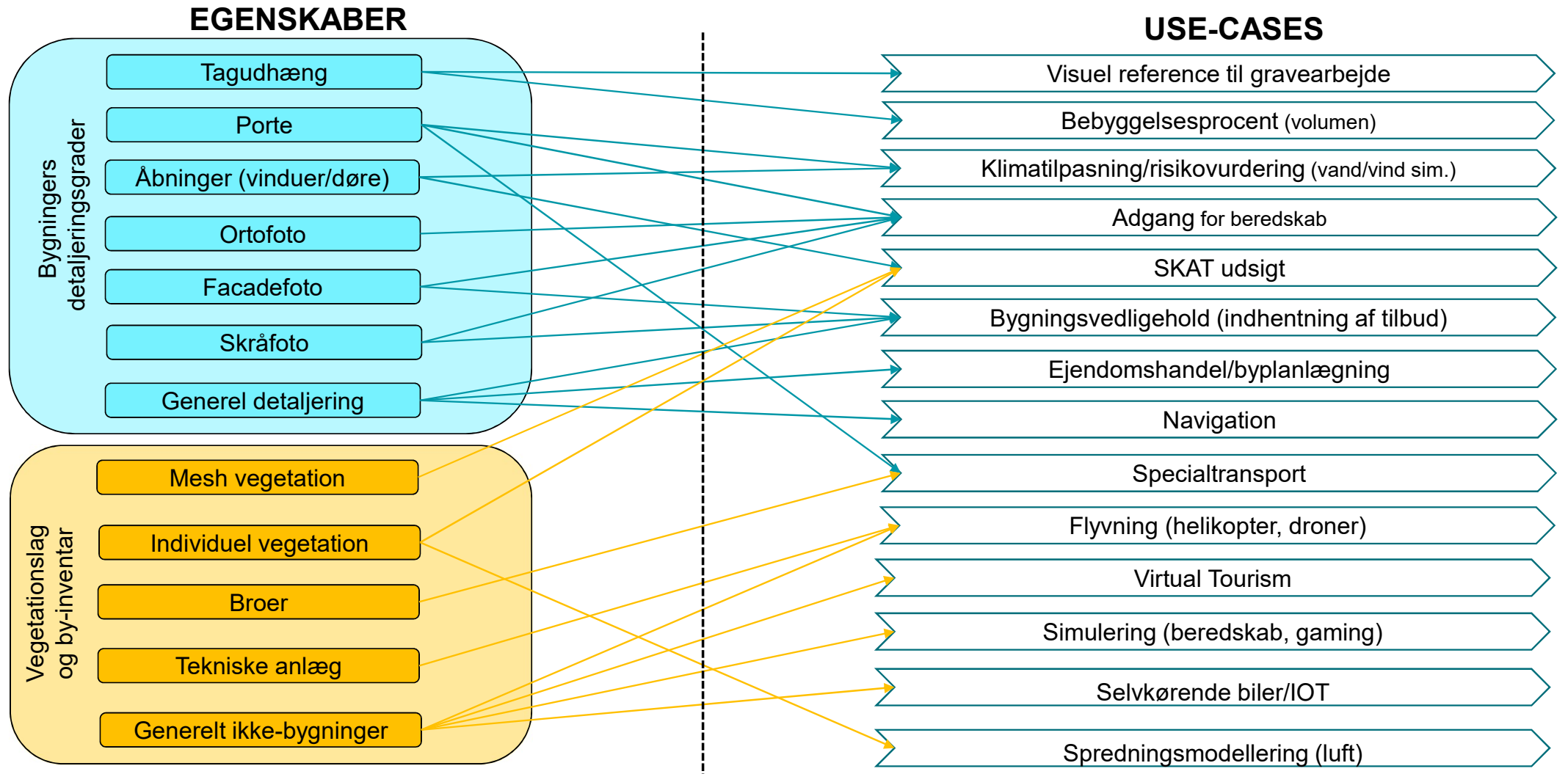
En **overflademodel**, dvs. sammenhængende raster-model (f.eks. København Kommune).



En **objekt-baseret boks-model** (LOD2), hvortil der kan knyttes nøgler og informationer fra andre registre.



# Fra intern SDFE Workshop: FRA EGENSKABER TIL USE-CASES

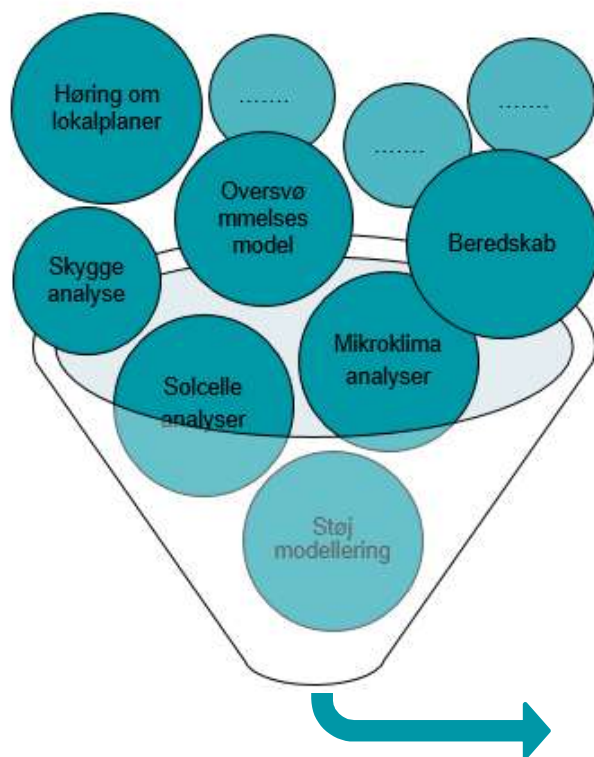


# Dialog med anvendere

# Dialog med potentielle anvendere

<b>Gennemført (juli-december)</b>	<b>Næste skridt ....</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Københavns kommune</li><li>✓ Bygningsstyrelsen</li><li>✓ Frederiksberg Forsyning</li><li>✓ Trafik- bygge- og boligstyrelsen</li><li>✓ Geodatastyrelsen</li><li>✓ BBR</li><li>✓ Vej Direktoratet</li><li>✓ GeoØst</li><li>✓ Hovedstadens Beredskab</li><li>✓ Brøndby kommune</li><li>✓ Rigspolitiet &amp; PET</li><li>✓ Alle kommuner i Region Hovedstaden (netværksmøde)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dansk Byplan laboratorium</li><li>➤ SKAT</li><li>➤ Beredskabsstyrelsen</li><li>➤ Århus kommune</li><li>➤ Energistyrelsen</li><li>➤ Energinet</li><li>➤ BaneDanmark</li><li>➤ Danske arkitektvirksomheder</li><li>➤ Dansk Byggeri (interesseorganisation)</li><li>➤ Ejendomsforeningen Danmark</li></ul>

# Foreløbig kortlægning af vigtigste anvendelsesområder



**1. Visualisering** giver muligheder for bedre formidling af f.eks.

- Lokalplaner i høring (borger dialog)
- Udsigtslinjer der danner grundlag for SKAT
- Termografisk data for bygninger

**2. Simulering** giver mere præcise modeller og bedre planlægningsmuligheder for f.eks.

- Placering af wifi/sensorer/netværkspunkter
- Oversvømmelsescenarier (porte og døre inkluderet)

**3. Planlægning** effektivisering af arbejdsprocesser

- Automatiseret byggesagsbehandling
- Skyggeanalyser ved nybyggeri
- Data samlet et sted (én samlet 3D-database med registre og BIM-modeller)



# Spørgeskema til kommunerne

---

Har I i jeres kommune aktuelt en 3D-bymodel over hele eller dele af kommunen, eller går I med overvejelser eller planer om at etablere en?

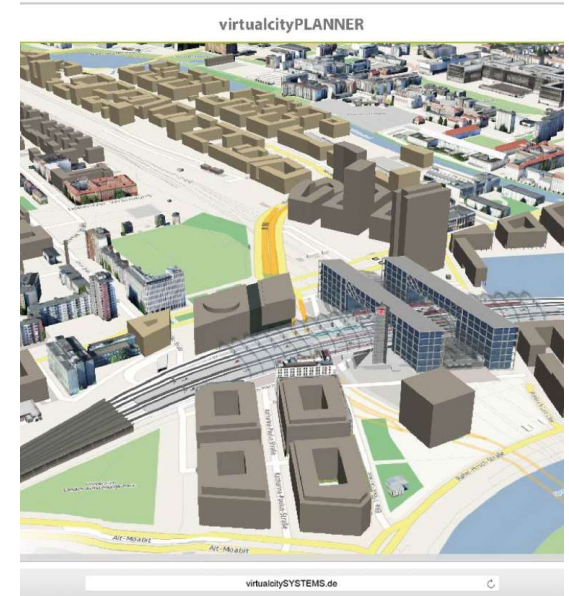
Med aktuelt menes en model, der er etableret eller ajourført inden for de seneste fem år.

- 1. Vi har en 3D-bymodel over hele eller dele af vores kommune.
- 2. Vi har ikke aktuelt en 3D-bymodel, men har konkrete, vedtagne planer om at etablere en 3D-bymodel over hele eller dele af vores kommune.
- 3. Vi har ikke aktuelt en 3D-bymodel, men vi går med seriøse overvejelser om at etablere en 3D-bymodel over hele eller dele af vores kommune.
- 4. Vi har ikke aktuelt en 3D-bymodel og har pt. ikke planer eller seriøse overvejelser om at etablere en 3D-bymodel.
- 5. Andet.
- 6. Ved ikke.

# Feasibility studie

## Prototype-test ved virtualcitySYSTEMS

- The **virtualcityPLANNER** module adds support for integrating urban planning scenarios in the 3D web maps.
- Users can upload and place 3D models into virtual urban space, and may hide existing buildings.
- The **virtualcityWAREHOUSE** module is based on the Feature Manipulation Engine (FME) from Safe Software.
- Its rich functionality enables users to extract, convert and distribute 3D geodata from our virtualcityDATABASE into different target data formats.
- The virtualcityWAREHOUSE is well suited to bring 3D geodata into use, for instance, by building an internal data distribution platform or a public download portal on the web.





# Edited results in the map

## Aarhus midtby 1x1 km celle

SDFE Demo Map

Suche Inhalte Hilfe Einstellungen

Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering

**Themen & Inhalte**

**LoD2 Building Models**

- edited
- automatic

**Base Layers**

- Orthophoto 6228\_577
- Orthophoto 6224\_574
- Openstreetmap layer
- Digital Terrain Model

PDF erzeugen  
Link erzeugen  
Alle Einstellungen zurücksetzen



# Automatic results in a map

SDFE Demo Map

Suche Inhalte Hilfe Einstellungen



**Themen & Inhalte**

**LoD2 Building Models**

- edited
- automatic

**Base Layers**

- Orthophoto 6228\_577
- Orthophoto 6224\_574
- Openstreetmap layer
- Digital Terrain Model

PDF erzeugen  
Link erzeugen  
Alle Einstellungen zurücksetzen



# Edited results in a map

Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering

SDFE Demo Map

Suche Inhalte Hilfe Einstellungen

**Themen & Inhalte**

**LoD2 Building Models**

- edited
- automatic

**Base Layers**

- Orthophoto 6228\_577
- Orthophoto 6224\_574
- Openstreetmap layer
- Digital Terrain Model

PDF erzeugen

Link erzeugen

Alle Einstellungen zurücksetzen



The main map area displays a 3D perspective view of a city block. Buildings are rendered in a light gray color. Four specific buildings are circled in red, indicating they have been edited. The interface includes a navigation panel on the left with a list of layers and a control panel on the right with navigation and 3D view options.

# Extra slide

## VCS: Eksempel på objekt-baseret model (Helsinki)

# Demo

<https://kartta.hel.fi/3d/>

