

## Brovedligehold

Nøjagtige 3D-modeller giver bedre bygge- og anlægsprojekter



## Reality Modelling

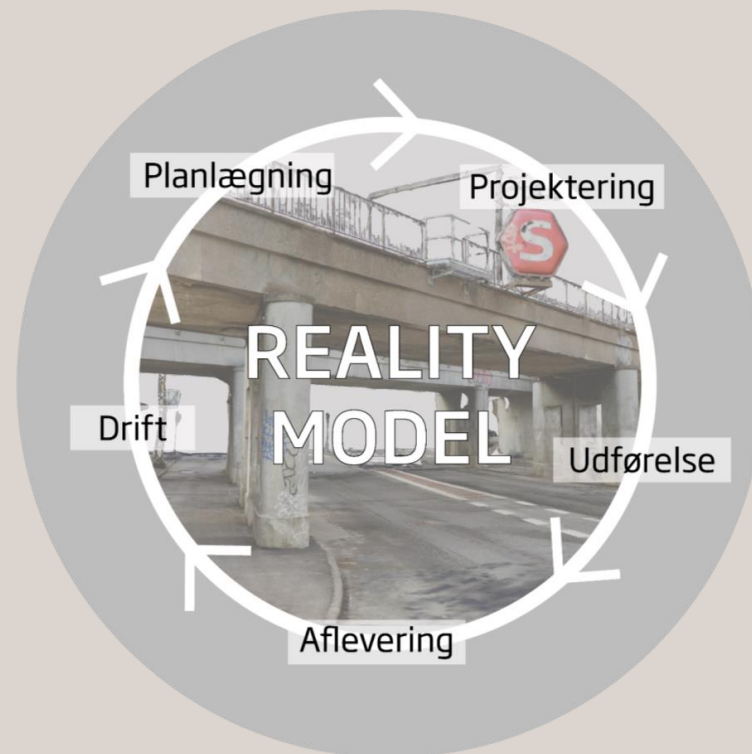
3D model af  
eksisterende  
konstruktioner

# Reality Modelling

Anvendelse af reality modelling i forbindelse med brovedligehold

**Reality model som et centralt og værdiskabende element i et bygværkets livscyklus**

**Reality Modelling  
metoden**



**MicroStation  
demonstration**

# Reality Modelling ?

Etablering af den digitale tvilling !



**Eksisterende  
konstruktion**



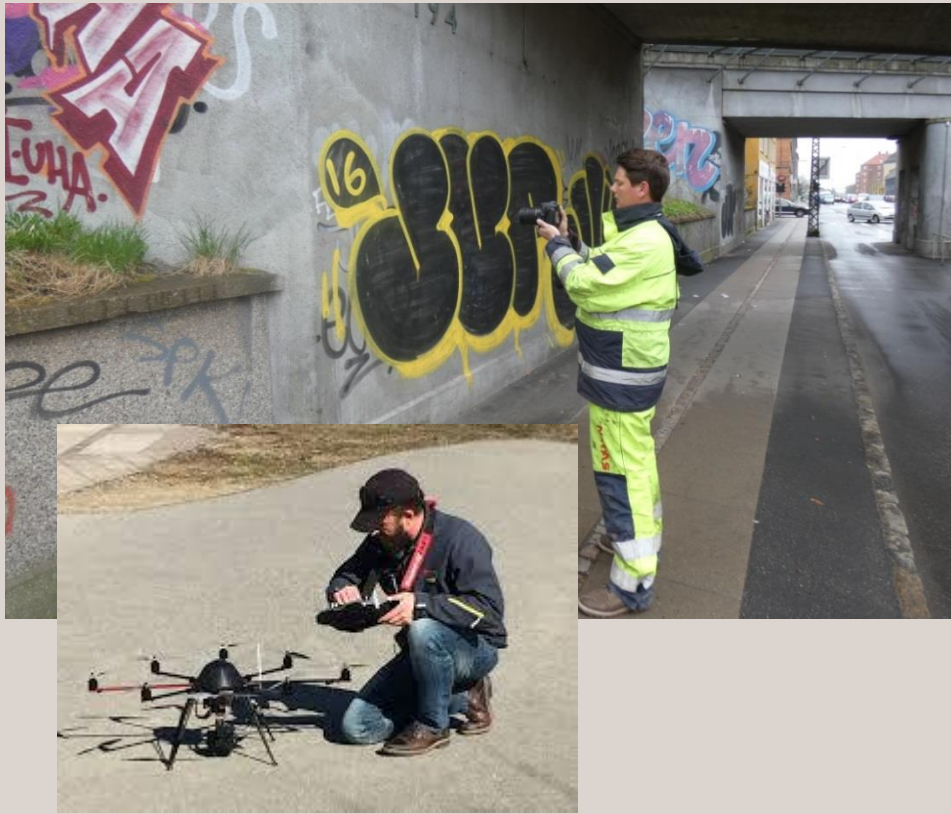
**Fotogrammetrisk  
metode**



**Målfast digital  
3D model**

# Etablering af grundlag

Let og effektiv etablering af det digitale grundlag



- **Opmåling**

- Let og effektiv opmåling  
Der tages som udgangspunkt så få billeder som muligt, da modellen kun anvendes til skadesvurdering og den overordnede planlægning.
- Håndholdt digitalt spejlrefleks kamera (Canon EOS M3) fra jorden.
- Drone fra luften (Canon EOS M3).

- **Projekteksempel - Valby Langgade**

- 850 terrestiske billeder.
- 100 drone billeder.
- 12 GPS fikspunkter



# Valby Langgade

Eksempel på en Reality Model

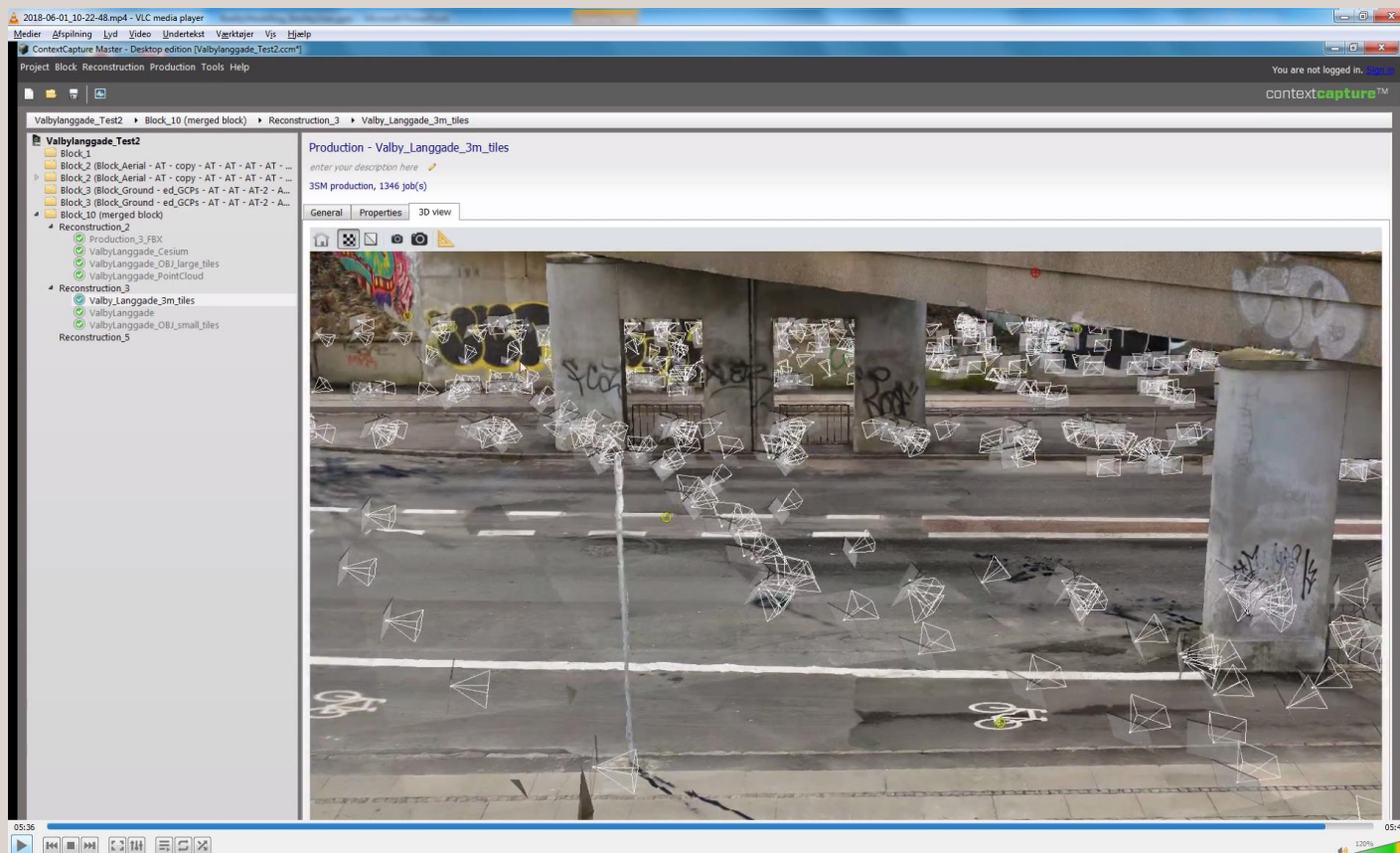
- **Projekteksempel – fortsat**

- Absolut nøjagtighed af modellen:
  - Plan nøjagtighed: 2,4 cm
  - Højde nøjagtighed: 3,3 cm
- Relativ nøjagtighed: ca. 5 mm (veldefineret objekter)

|                                                           | Afstand målt med<br>Leica laser (m) | Afstand målt i<br>model (m) | Difference | Bemærkning        |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------|-------------------|
| <b>Mål 1.</b><br><b>Afstand på tværs af broen</b>         | 28,78                               | 28,781                      | 1-5 mm     | Afstand målt i cm |
| <b>Mål nr. 2.</b><br><b>Vinduesfag. Lodret mål</b>        | 3,374                               | 3,370                       | 4 mm       | Afstand målt i mm |
| <b>Mål nr. 3.</b><br><b>Lodret mål. Modsæt mål nr. 2.</b> | 3,01                                | 3,010                       | 0-4 mm     | Afstand målt i cm |

# Fremstilling af modellen

## ContextCapture – quickguide



- Tilføj billeder
- Kobling af fikspunkter og billeder (delvist manuelt)
- Fællespunkter mellem billeder (automatisk)
- Den endelige model

# Mere information om Reality Modelling

Information og kontakt på NIRAS.DK

<https://www.niras.dk/realitymodelling>



Reality Modelling giver bedre kommunikation og arbejdsprocesser i projekter og kan anvendes inden for mange fag og til mange formål.

## REALITY MODELLING

### Nøjagtige 3D-modeller giver bedre bygge- og anlægsprojekter

**En detaljeret 'Reality Model' kan forbedre og effektivisere eksempelvis vedligeholdelsen af en bro gennem hele dens levetid. Modellen skaber samtidig en fælles referenceramme for alle parter i et projekt.**

Del på:



Ved hjælp af et stort antal billeder, som bliver kombineret og analyseret ved hjælp af terrestrisk fotogrammetri, kan der etableres en nøjagtig 3D-model af for eksempel en bro. Modellen viser broens geometriske udformning og kan samtidig indeholde store mængder data om broens egenskaber og funktioner. Gælder det for eksempel vedligehold af broen kan 3D-modellen sikre bygbarhed og simplificere dialogen mellem alle de interessenter, som er involveret i projektet.

#### Mere kvalitet og færre omkostninger

At etablere og anvende en 'Reality Model' skaber værdi inden for både kommunikation, arbejdsprocesser, informationsadgang og ved fastlæggelse af løsningskoncept og design. Reality Modelling kan anvendes til mange andre formål inden for byggeri, infrastruktur og industri end blot vedligehold af broer som i eksemplet. Metoden kan optimere og effektivisere arbejdet, og den er generelt set med til at sikre kvalitet og reducere de omkostninger, der er



**Thomas Lundsgaard**

Ingeniør  
+45 6039 4421  
[E-mail](#)



**Morten M. K. Sørensen**

Projektleder  
+45 4072 8868  
[E-mail](#)

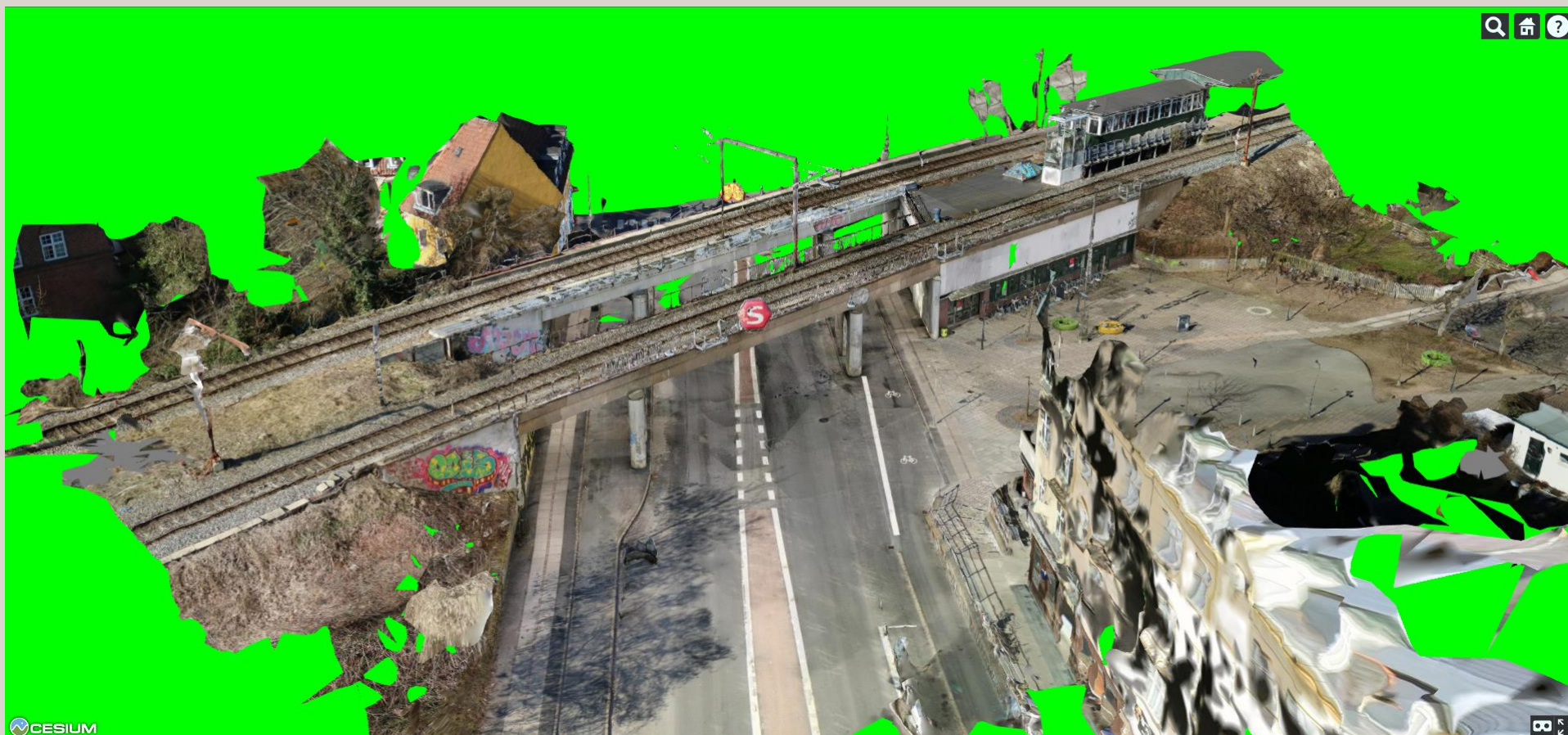




# Adgang til model via browser

Anvendelse af Cesium

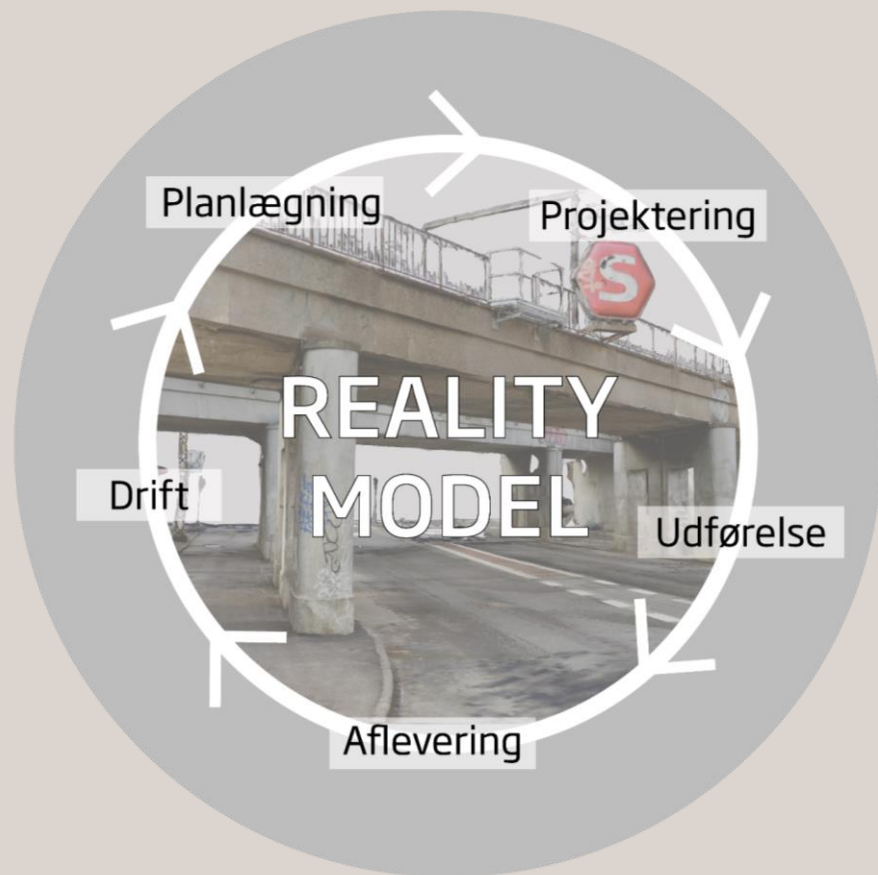
Fjernadgang til model via brug af Cesium





# Reality modelling metoden

Værdiskabende elementer



- Simpel og effektiv opmåling
- Single point of Truth (SPOT) – information et sted
- Detaljeringsgrad vælges efter behov
- Let/hurtig onboarding
- Fagspecialister har let adgang til faktiske forhold
- Ingen supplerende opmålinger
- Færre on site besøg
- Entydigt grundlag for tilbud
- Optimeret skadesregistrering
- God formidling på byggepladsen
- Høj kvalitet i as built dokumentation
- ...

# MicroStation - demo

Brug af reality model i MicroStation



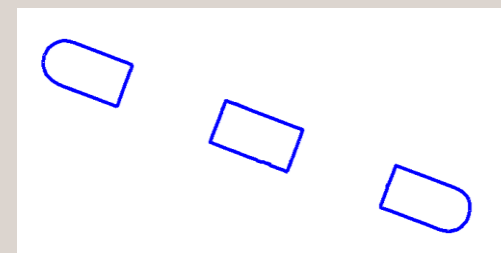
Erstat element med solid



Måltagning



Eksisterende tegning som underlag



Vandret snit

**NIRÅS**

# Mere information om Reality Modelling

Information og kontakt på INIRAS.DK

<https://www.niras.dk/realitymodelling>



Reality Modelling giver bedre kommunikation og arbejdsprocesser i projekter og kan anvendes inden for mange fag og til mange formål.

## REALITY MODELLING

### Nøjagtige 3D-modeller giver bedre bygge- og anlægsprojekter

**En detaljeret 'Reality Model' kan forbedre og effektivisere eksempelvis vedligeholdelsen af en bro gennem hele dens levetid. Modellen skaber samtidig en fælles referenceramme for alle parter i et projekt.**

Del på:



Ved hjælp af et stort antal billeder, som bliver kombineret og analyseret ved hjælp af terrestrisk fotogrammetri, kan der etableres en nøjagtig 3D-model af for eksempel en bro. Modellen viser broens geometriske udformning og kan samtidig indeholde store mængder data om broens egenskaber og funktioner. Gælder det for eksempel vedligehold af broen kan 3D-modellen sikre bygbarhed og simplificere dialogen mellem alle de interessenter, som er involveret i projektet.

#### Mere kvalitet og færre omkostninger

At etablere og anvende en 'Reality Model' skaber værdi inden for både kommunikation, arbejdsprocesser, informationsadgang og ved fastlæggelse af løsningskoncept og design. Reality Modelling kan anvendes til mange andre formål inden for byggeri, infrastruktur og industri end blot vedligehold af broer som i eksemplet. Metoden kan optimere og effektivisere arbejdet, og den er generelt set med til at sikre kvalitet og reducere de omkostninger, der er



**Thomas Lundsgaard**

Ingeniør  
+45 6039 4421  
[E-mail](#)



**Morten M. K. Sørensen**

Projektleder  
+45 4072 8868  
[E-mail](#)

