

I JORNADA

# #CivilBIM

ESTRATEGIA Y PRIMEROS PASOS

## AMPLIACION Y RESTAURACION DE LAS COMPUERTAS PRINCESA BEATRIZ EN NIEUWEGEIN (P.Bajos)

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN VIRTUAL, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN (VDCMO)



# BEATRIXSLUIS

## 1934-2017. Estado actual

#CivilBIM



- Infraestructura situada al sur de Utrecht;
- Construida en los años 30;
- Sistema de esclusas interiores más grande de los Países Bajos;
- Construcciones catalogadas y protegidas como patrimonio;
- Usada en la actualidad por 50.000 embarcaciones.

Ejemplo de la tradición en infraestructuras hidráulicas de los ingenieros neerlandeses.

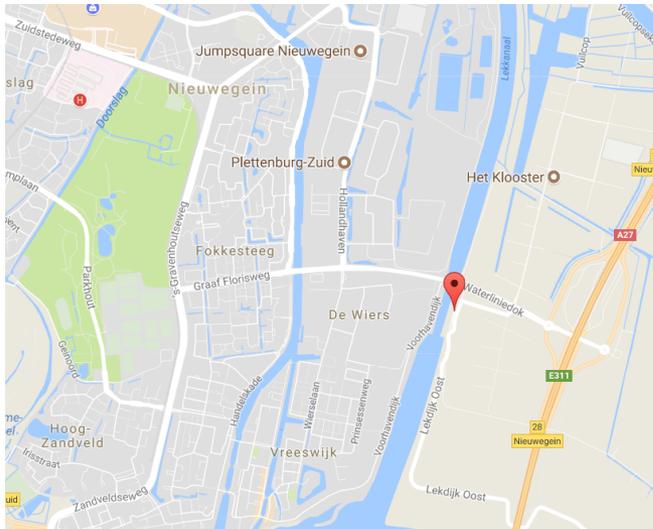
# BEATRIXSLUIS 1934-2017. Estado actual

- Ampliación y rehabilitación de la infraestructura
- Problemas de capacidad con tiempo de espera > 45 minutos
- Amarres inseguros
- Insuficiente ancho del canal

#CivilBIM

iNFRANEA  
KEY TO PROJECTIVITY

neanex  
think as many - work as one



# BEATRIXSLUIS

## 1934-2017. Estado final

#CivilBIM



- Contrato DBFM
- Trabajos 2016 – 2019
- 27 años de mantenimiento
- Renovación monumnetal
- 3er Canal = 270 x 25 x 5,8m
- 3er Canal con doble puerta deslizante
- Construcción de viviendas para trabajadores
- Complejo *Energieneutraal*
  
- Área de trabajo de 211 Ha
- 2 millones de metros cubicos de tierra movidos
- Nuevo puente y paso inferior
- Traslado de estructuras enterradas (búnkeres, etc.)

- Ensanchamiento del canal;

- Construcción de un nuevo canal;

Mantenimiento y renovación de la instalación;

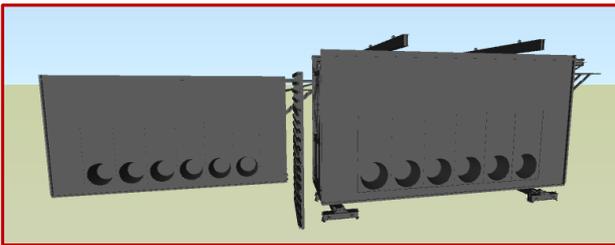
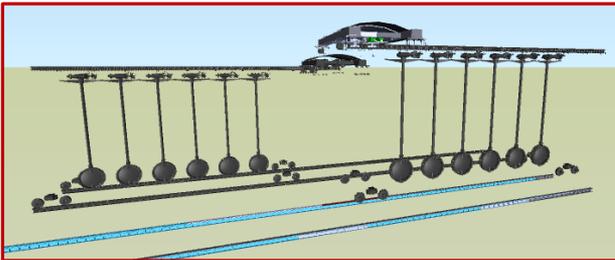
FINALIZACIÓN EN 2019

# #CivilBIM

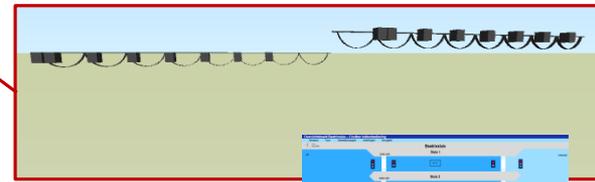
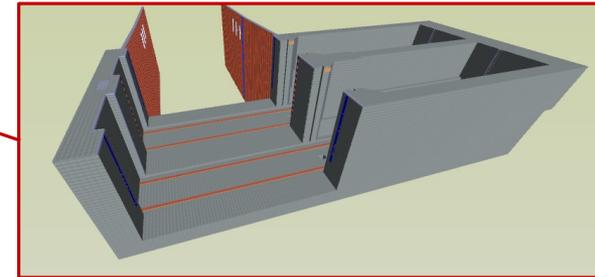
## POR QUÉ VDCMO... Cooperación descentralizada

**iNFRANEA**  
KEY TO PROJECTIVITY

**neanex**  
think as many - work as one



Solución a una organización descentralizada:  
*Cloud computing*



# MODEL BASED ENGINEERING (MBE)

#CivilBIM



- Ingeniería basada en modelos [*Model Based Engineering*];
- BIM Integrado > Proyecto realizado y gestionado en todas sus fases de manera integral con la metodología BIM;
- Análisis las ventajas de gestionar los proyectos de esta manera;
- Envergadura y características de la obra;
- En fase de ejecución.

Desde nuestros roles en los equipos de Gestión de la información y Gestión BIM.

# MBE > TRANSFORMACIÓN DIGITAL

#CivilBIM

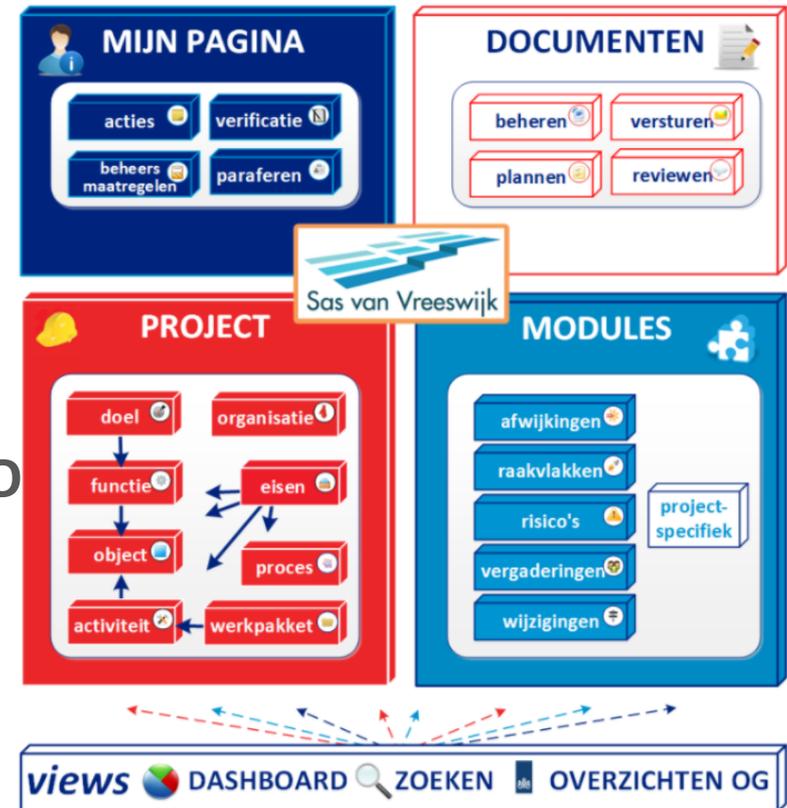
**iNFRANEA**  
KEY TO PROJECTIVITY

**neanex**  
think as many - work as one

CONSTRUCCIÓN Y REVISIÓN VIRTUAL.

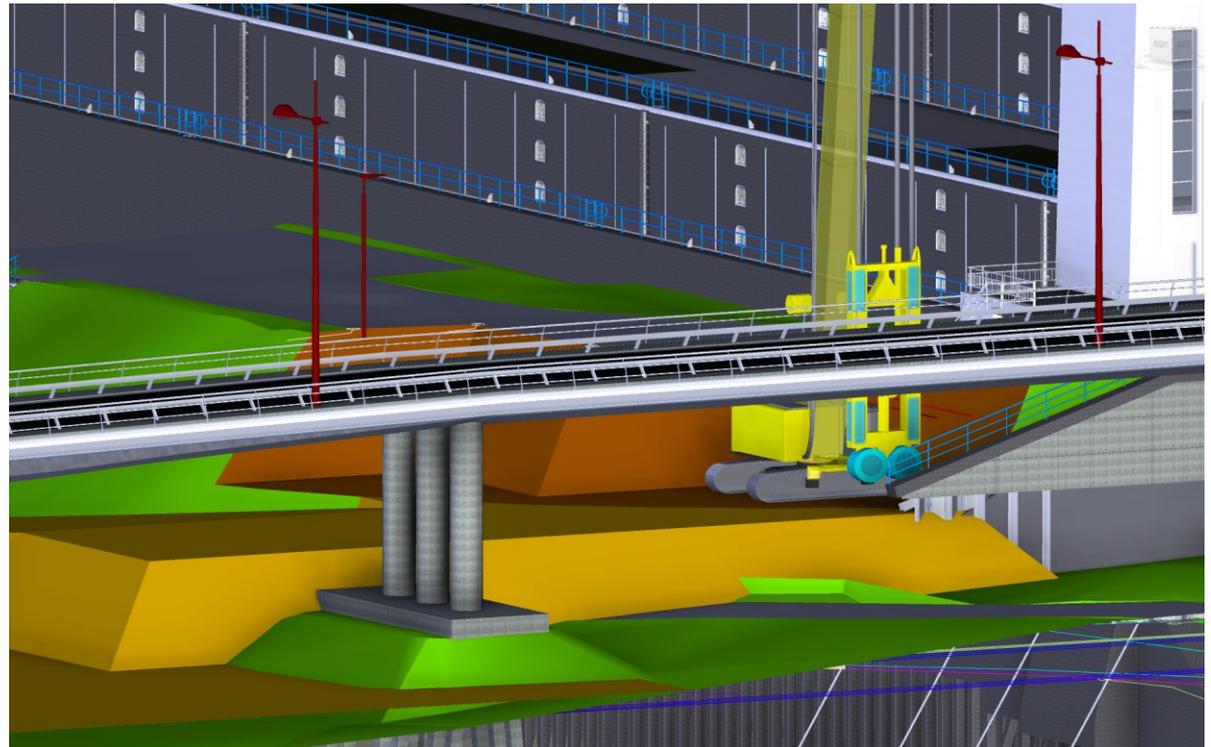
TRABAJO EN UN SOLO MODELO

CONSTRUCCION REAL SIN COSTES DE FALLO



## MODELO INTEGRAL COMO BASE PARA:

- COMUNICACIÓN
- VISUALIZACIÓN
- MEDICIÓN
- SIMULACIÓN



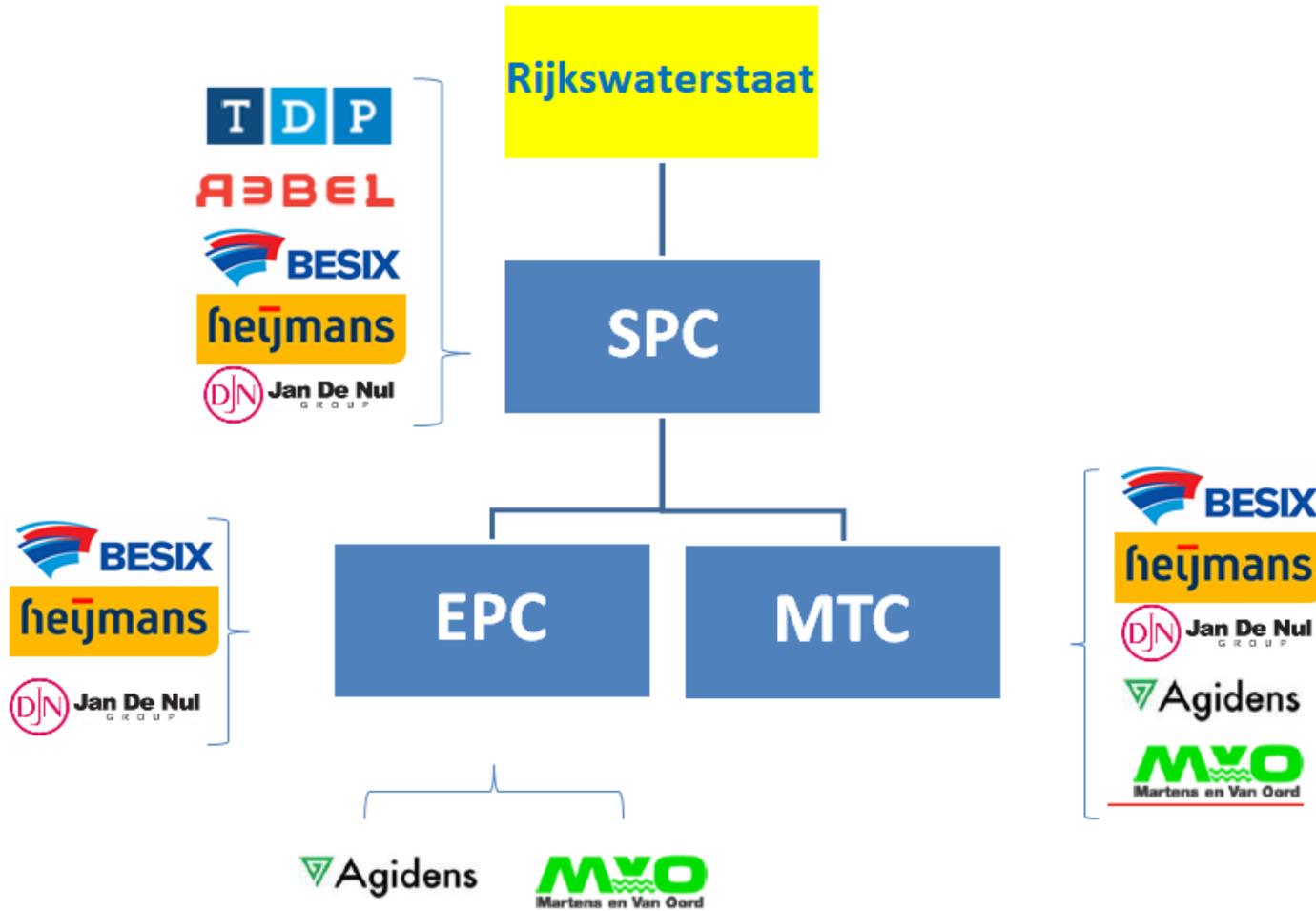
# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Organización

#CivilBIM

**iNFRANEA**  
KEY TO PROJECTIVITY

**neanex**  
think as many - work as one



# VDCMO Ingeniería Concurrente

#CivilBIM



# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Organización

#CivilBIM



Los proyectos DBFM se vuelven más complejos en 3 dimensiones

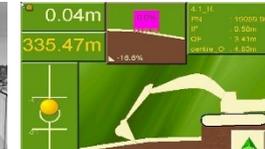
TÉCNICO

Construct

1930's



1990's - 2000



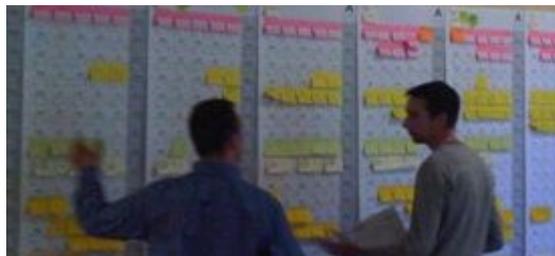
Operate



INTEGRACIÓN TÉCNICA = MÁS INFORMACIÓN

ORGANIZATIVO

ESTRATÉGICO



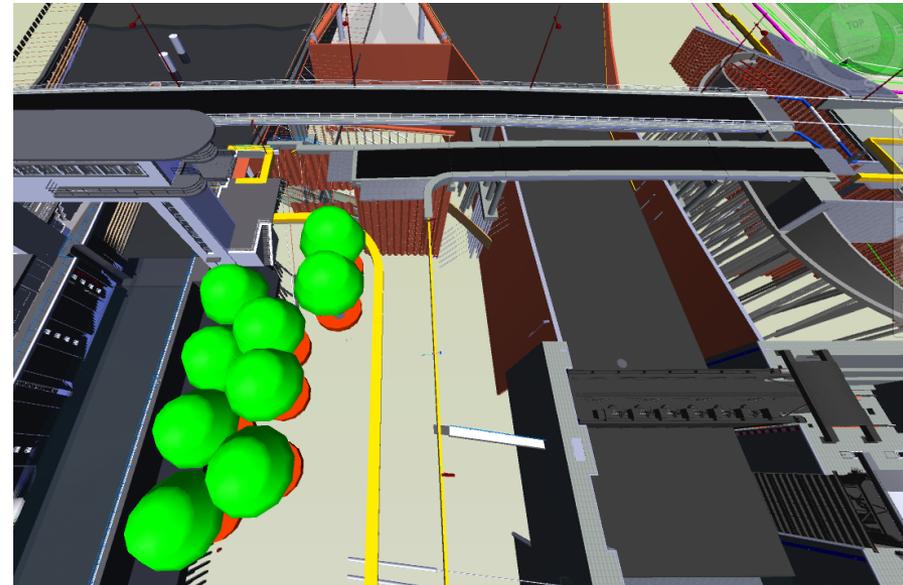
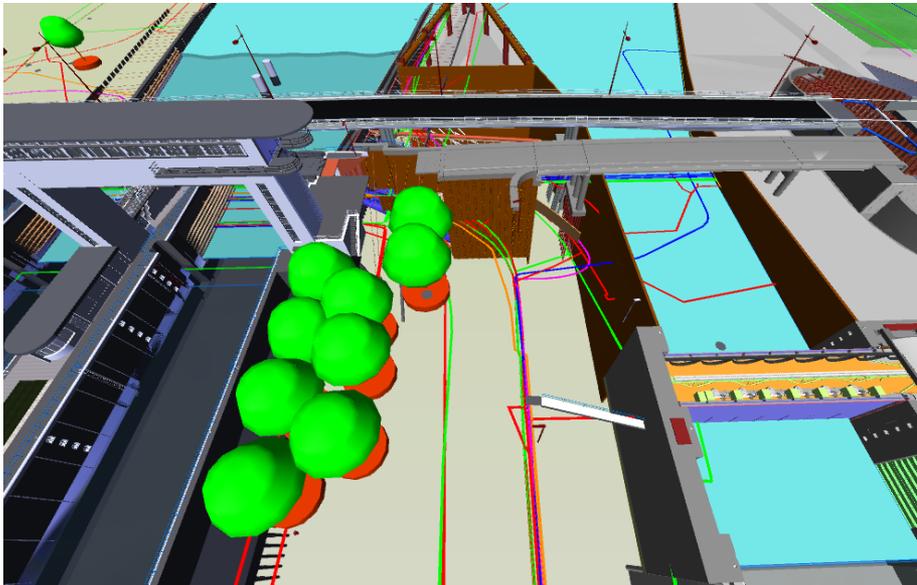
# BEATRIXSLUIS – VDC

## Detección de interferencias

#CivilBIM

iNFRANEA  
KEY TO PROJECTIVITY

neanex  
think as many - work as one



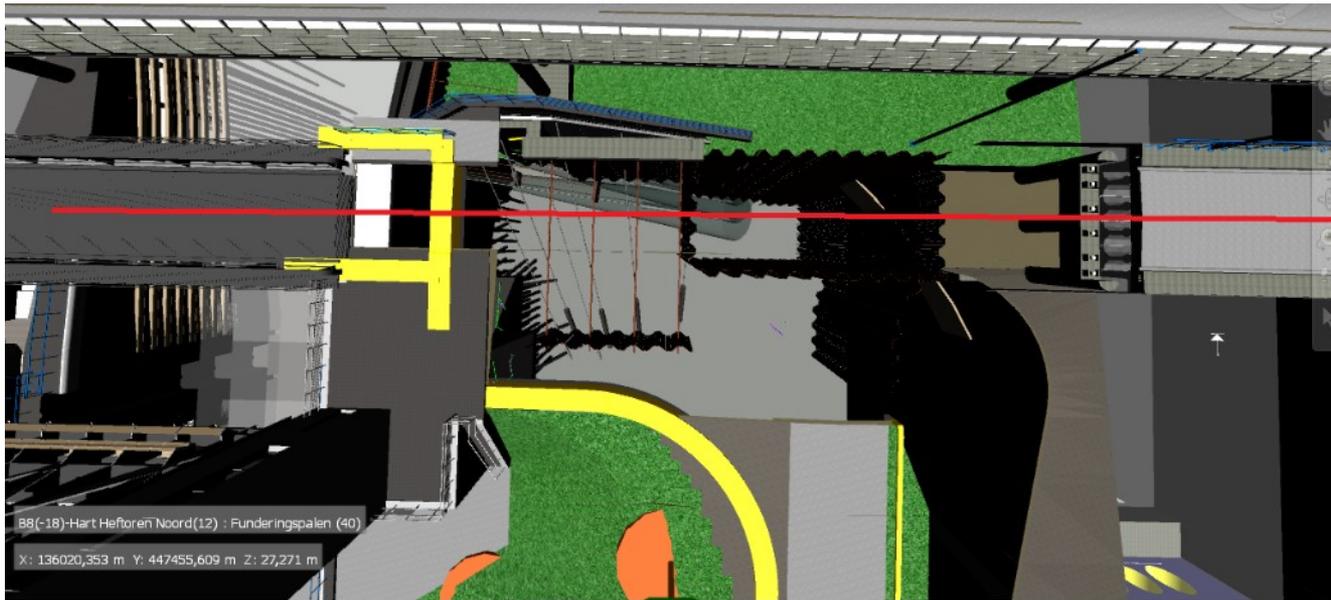
CABLES Y TUBERÍAS REUBICADOS EN  
MODELO 3D

# BEATRIXSLUIS – VDC

#CivilBIM

iNFRANEA  
KEY TO PROJECTIVITY

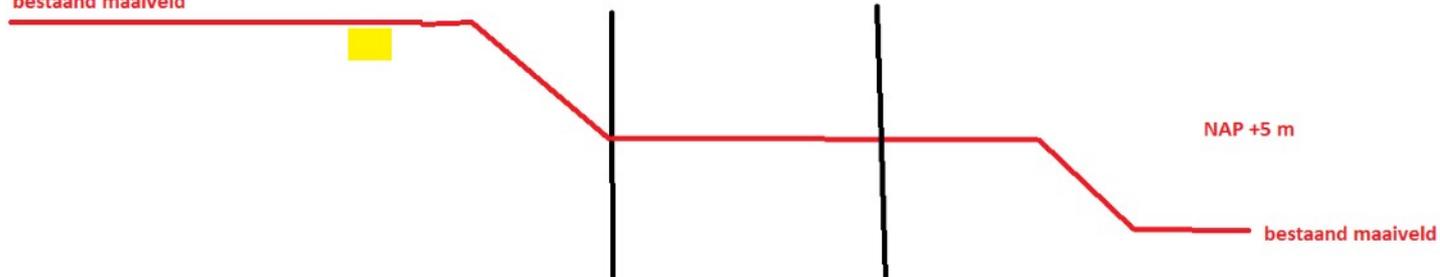
neanex  
think as many - work as one



Langsdoorsnede over as  
brug B1

BAZ:  
- bestaande situatie  
(aanvangsdatum)  
- kistdam van nieuwe brug  
- K&L strook (geel)  
- tijdelijke omgelegd  
fietspad  
- oostelijke poer van de  
bestaande brug  
- heiplateau op NAP +5 m  
voor plateau contouren  
aanhouden zoals in mail is  
aangegeven

bestaand maaiveld



NAP +5 m

bestaand maaiveld

BIM COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Gestión por medio de bases de datos

# #CivilBIM



### BASE DE DATOS CON LOS REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE (RIJKSWATERSTAAT)

Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Systeemeisen  
Managementeisen  
Functies, Objecten & Activiteiten

Documenten  
Exports

Dialog Data Beatrix

- SE\_00222 - Faciliteren wegverkeer
- SE\_00238 - Fauna-uitstapplaatsen
- SE\_00322 - Pelscheiding handhaven en water keren.
- SE\_00334 - Gecontroleerd Water doorlaten
- SE\_00339 - Scheepvaart accommoderen
  - SE\_00240 - Richtlijnen Vaarwegen
    - SE\_00018 - Geleiden scheepvaart
      - SE\_00081 - Afmetingen Sluis 3
      - SE\_00154 - Hoogte bovenafwerking kanaaloever
      - SE\_00221 - Bieden van scheepvaartfaciliteiten
      - SE\_00231 - Bieden Doorvaartprofiel - Exploitatiefase
      - SE\_00264 - Monding Lek
      - SE\_00284 - Vormgeving bochtstraal Kanaal buitenzijde
      - SE\_00307 - Maatgevende ontmoeting monding Lek
      - SE\_00326 - Schutten scheepvaart
        - SE\_00023 - Nivelleren Sluis 3
          - SE\_00321 - Maximale langskrachten Sluis 3
          - SE\_01797 - Hefsnelheid nivelleerschuiten
          - SE\_01800 - Maximaal toelaatbaar ontwerp Lekdel
          - SE\_00320 - Constructies Sluis
          - SE\_00899 - Gecontroleerd laten bewegen van de Sluis
          - SE\_01535 - Sluis 3 en drijfvaal
          - SE\_01537 - Sluis 3 - Trillingen tijdens Nivelleren en Wa

**Systeem- / Managementeis**

Nivelleren Sluis 3

Algemeen | Gerelateerde Eisen

**Kenmerken**

ID	SE_00023
Eiscodering	ID0028
Eisnaam	Nivelleren Sluis 3
Eistype	Functionele eis
Eistekst	Sluis 3 dient voor het Nivelleren van het waterpeil in de Kolk te zijn voorzien van een nivelleersysteem, waarbij een rustige ligging van de schepen in de Kolk en de voorhavens als gevolg van het nivelleerproces wordt verzekerd.
Toelichting	
Eisgroepering	

**Geldigheid**

Eis geldt beginnend op	Eis geldt tot en met	Eis geldt op
Beschikbaarheidsdatum	Einddatum	

**Is systeemeis voor Object**

ID	Naam
Object_00354	Sluis 3

### BASE DE DATOS CON LOS REQUERIMIENTOS DEL CONTRATISTA

MIJN PAGINA | PROJECT | MODULES | DOCUMENTEN

HOOFDSTRUCTUUR | EISEN (RBS) | FUNCTIES (FBS) | OBJECTEN (SBS)

Contracteisendocumenten (hoofdstuk, par...

- 03 DBFM overeenkomst BXS\_VERSIONIE D\_Bijlage\_2\_Betalingsmed
- 11 DBFM overeenkomst\_BXS\_VERSIONIE\_D\_Bijlage\_9\_deel\_2\_Outp
  - 1 - Infrastructuur RWS (zoals gedefinieerd in Bijlage 1 van d
    - 1 - Infrastructuur RWS (zoals gedefinieerd in Bijlage 1 v
      - 1.01 - 1.01 Sluis
        - 1.01.03 Sluis 3
          - SE\_00009 Maximaal toelaatbaar Lekdebiet Sluis 3
          - SE\_00023 Nivelleren Sluis 3
          - SE\_00030 Betrouwbaarheid (constructief) Sluis 3
          - SE\_00036 Beloopbare Sluisdeuren Sluis 3
          - SE\_00038 Voorzieningen voor drenkelingen Sluis 3
          - SE\_00081 Afmetingen Sluis 3
          - SE\_00312 Inspectie en onderhoud
          - SE\_00321 Maximale langskrachten Sluis 3
          - SE\_00329 SNO-tijd Sluis 3
          - SE\_00330 Betrouwbaarheidsklasse Sluis 3
          - SE\_00908 Machinerichtlijn - Sluis 2

**Nivelleren Sluis 3**

ALGEMEEN | VERIFICATIE | HIDDEN

**Algemeen**

code  
naam  
eistekst

SE\_00023  
Nivelleren Sluis 3  
Sluis 3 dient voor het Nivelleren van het waterpeil in de Kolk te zijn voorzien van een nivelleersysteem, waarbij een rustige ligging van de schepen in de Kolk en de voorhavens als gevolg van het nivelleerproces wordt verzekerd.

Functionele eis

type eis  
initiator  
geldig vanaf milestone  
geldig op milestone  
geldig tot milestone  
status  
email link  
verwijzing van toepassing zijnde documenten

Beschikbaarheidsdatum  
Einddatum  
actueel  
link

IMPORTAR REQUERIMIENTOS Y DOCUMENTOS DEL CLIENTE A EL CONTRATISTA

ENTREGA DEL PROYECTO AS BUILT

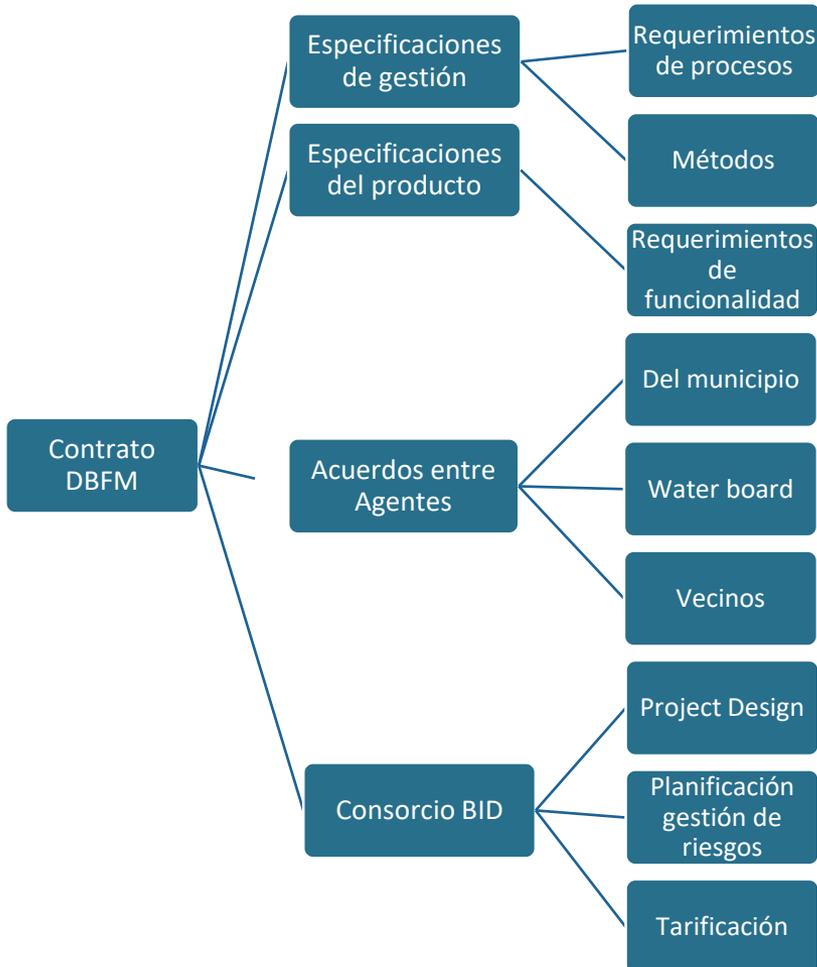
# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Verificación de requisitos

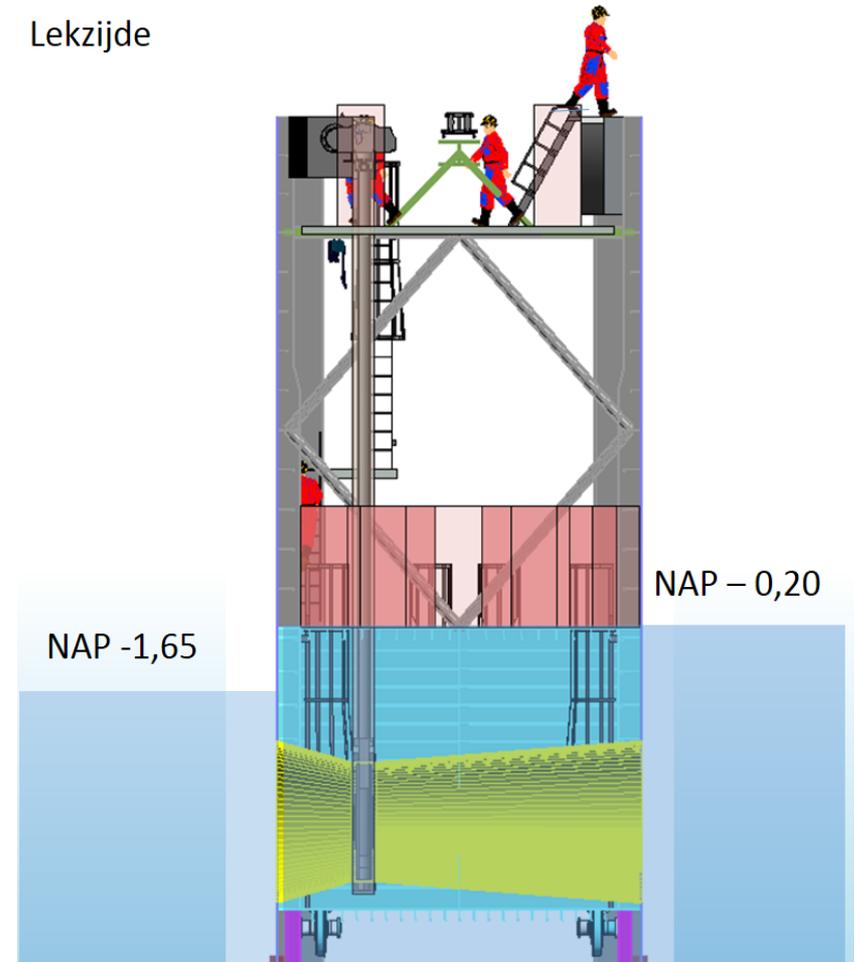
#CivilBIM

iNFRANEA  
KEY TO PROJECTIVITY

neanex  
think as many - work as one



Lekzijde



# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Gestión de Interfaces & BIM

#CivilBIM



REALISATIE BEATRIXSLUIS

Berg, M. (Maarten) van den

MIJN PAGINA PROJECT MODULES DOCUMENTEN

### RAAKVLAKKEN

TYPEN EN INSTRUCTIE INVOER HIERARCHY N2 MATRIX REGISTER OVERLEG

#### Raakvlakken per taakhouder (organisatie)

- Agidens
- Demako
- EPC Sas van Vreeswijk
- Heijmans
  - GR-203 Brug Sluis 3 Kistdam - Gasleiding Stedin
  - GB-110 K&L Geometrie: - Civiele Constructies
  - GB-112 K&L Geometrie: Gestuurde boring Schalkwijkse Wetering - Fuikwand en geleidewerken Kanaalzijde
  - GB-111 K&L Geometrie: Gestuurde boring Waterliniedok - Fuikwand en geleidewerken Kanaalzijde
- LievenseCSO
- Martens en Van Oord
- MTC Sas van Vreeswijk
- SBE

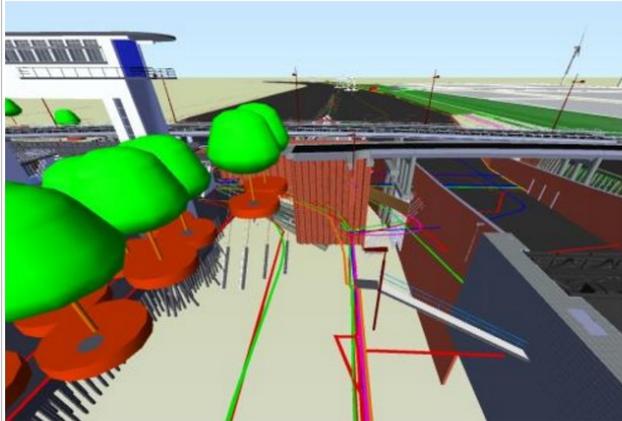
#### Aantal Raakvlakken per taakhouder

Taakhouder	Aantal Raakvlakken
SBE	12
MTC Sas van Vreeswijk	8
Martens en Van Oord	4
LievenseCSO	6
Heijmans	2

#### raakvlak

##### Brug Sluis 3 Kistdam - Gasleiding Stedin

###### Algemeen

naam	Brug Sluis 3 Kistdam - Gasleiding Stedin
code	GR-203
omschrijving	Te verleggen gasleiding tbv kistdam brug.
status	openstaand
email link	<a href="#">link</a>
type raakvlak	Geometrie Realisatie
Principeschets/beschrijving	

Maximum tolerantie

CONEXIÓN DE DATOS Y GEOMETRÍA

# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

Datos de partida fiables de escáner 3D

#CivilBIM



# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Inclusión de información GIS

#CivilBIM



EXCAVACIÓN

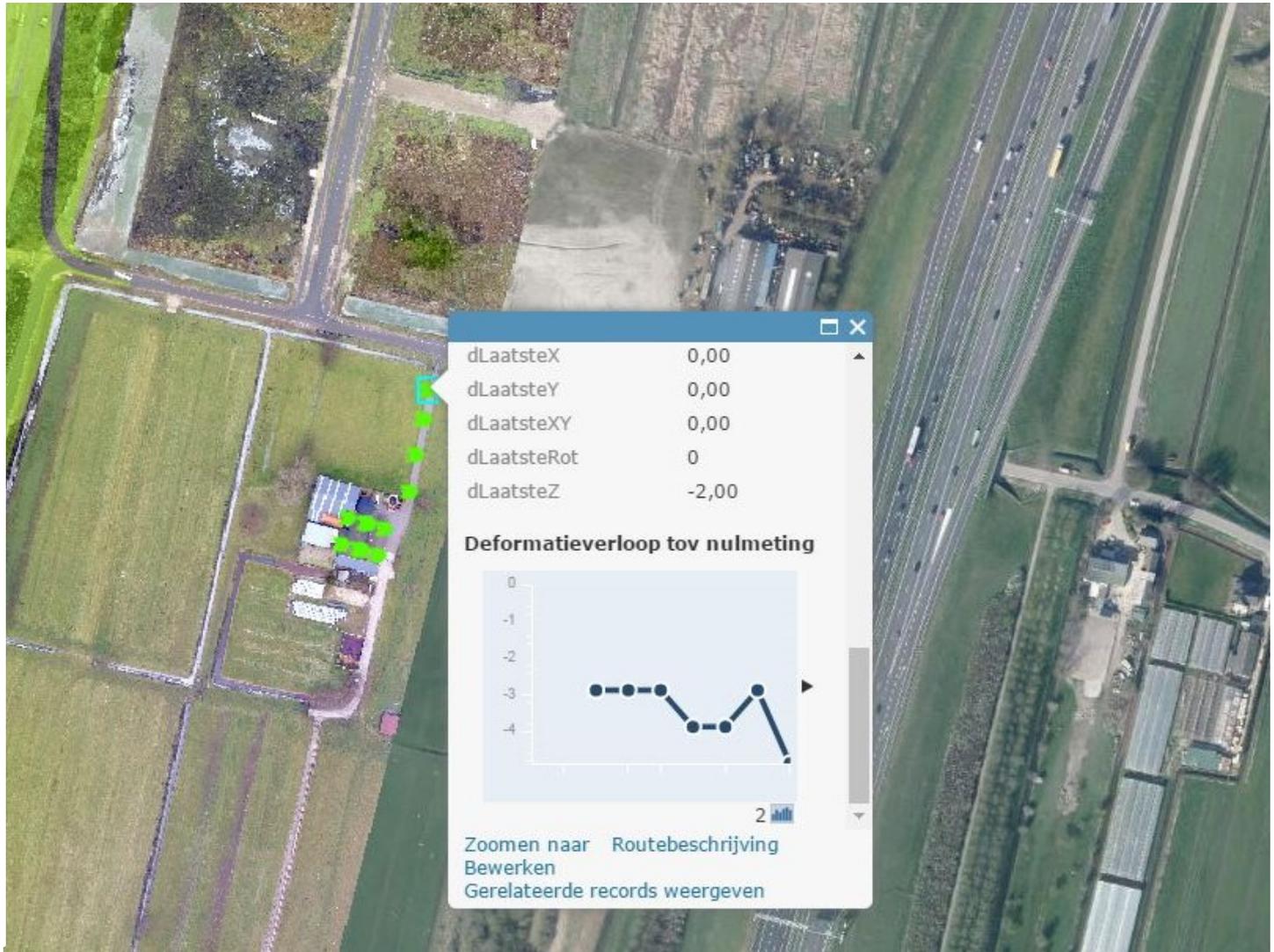
CABLES Y TUBERÍAS

ARQUEOLOGÍA

ECOLOGÍA

NGE

REGISTRO EN GIS



# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Inclusión de información GIS

#CivilBIM

**iNFRANEA**  
KEY TO PROJECTIVITY

**neanex**  
think as many - work as one

EXCAVACIÓN

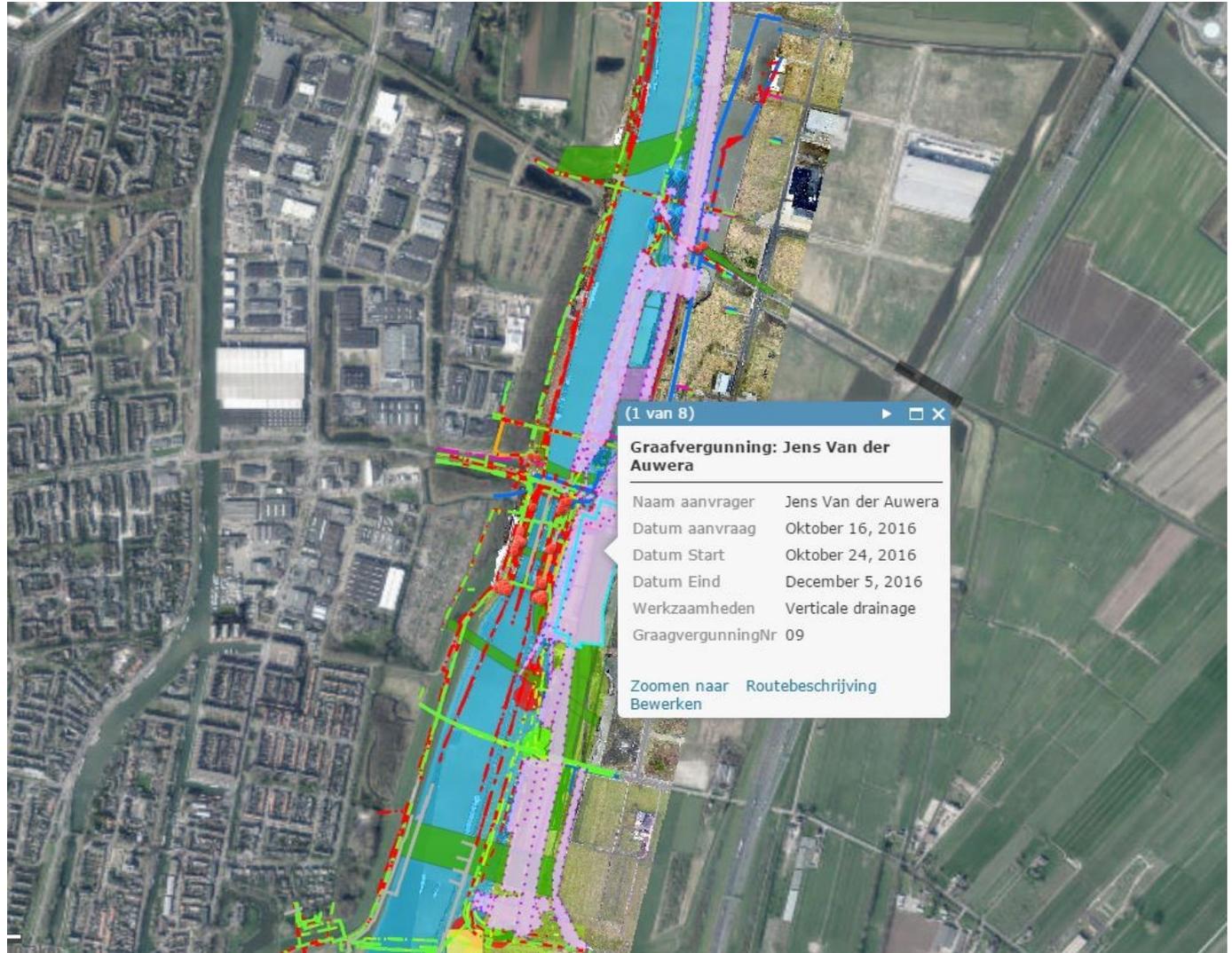
CABLES Y TUBERÍAS

ARQUEOLOGÍA

ECOLOGÍA

NGE

REGISTRO EN GIS



# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

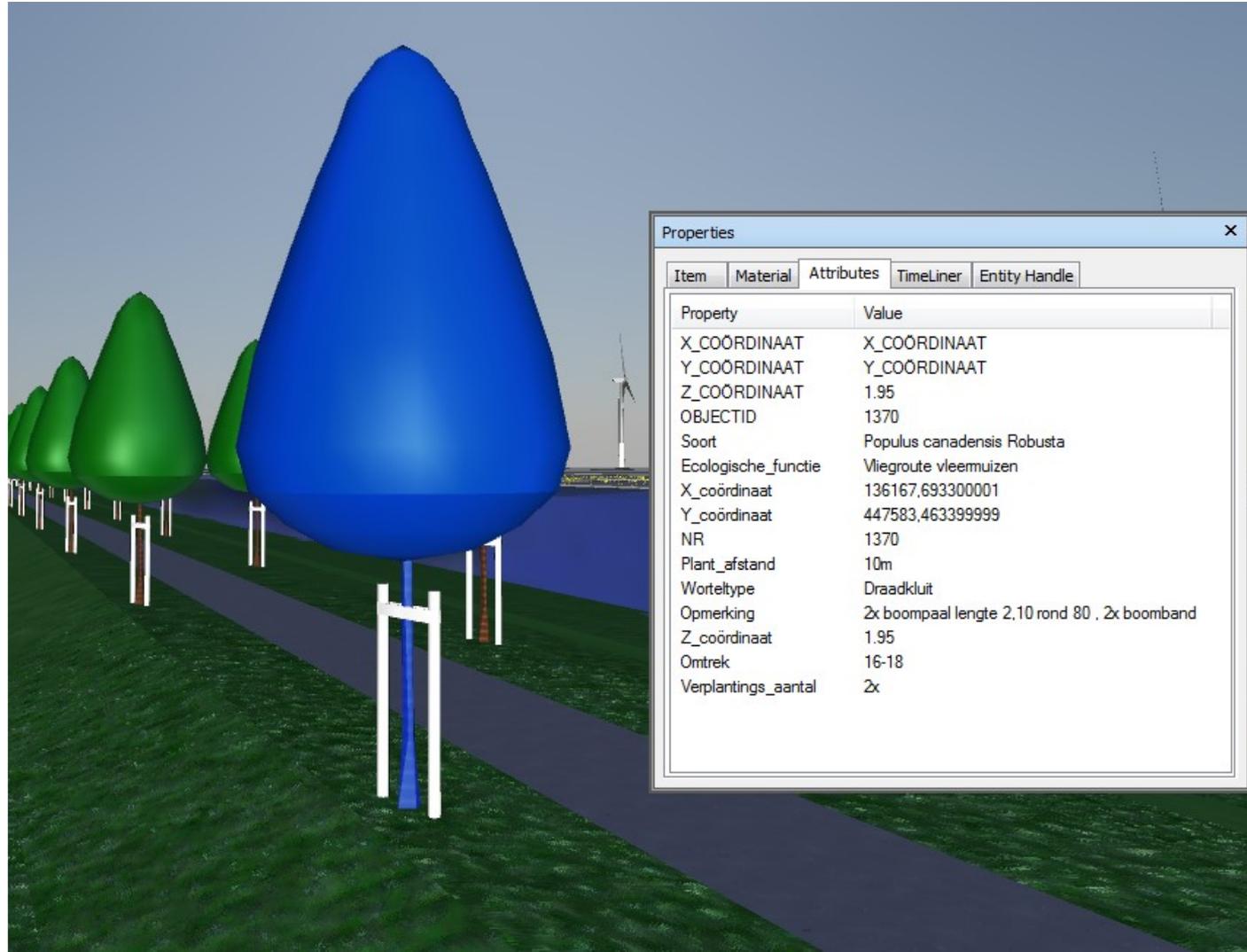
## Inclusión de información GIS

#CivilBIM

iNFRANEA  
KEY TO PROJECTIVITY

neanex  
think as many - work as one

REGISTRO DE ARBOLES (VÍA MODELO Y BASE DE DATOS) PARA CONTROL DE PRESENCIA EN LA RUTA DE VUELO DE LOS MURCIÉLAGOS ENDÉMICOS DE LA ZONA = ECOLOGÍA



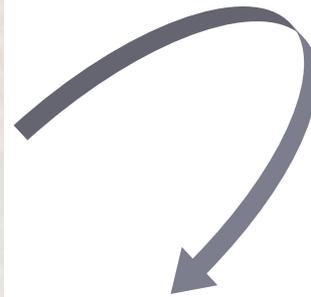
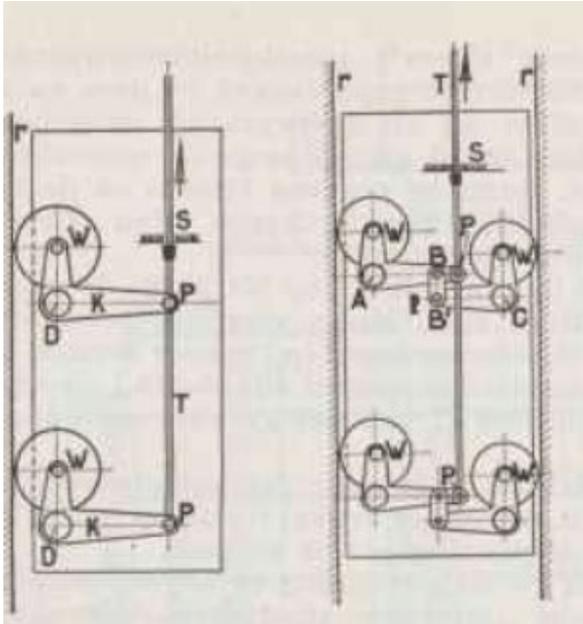
# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Modelado de Compuertas

#CivilBIM

iNFRANEA  
KEY TO PROJECTIVITY

neanex  
think as many - work as one



MODELADO PARA CÁLCULO Y  
SIMULACIÓN



#CivilBIM

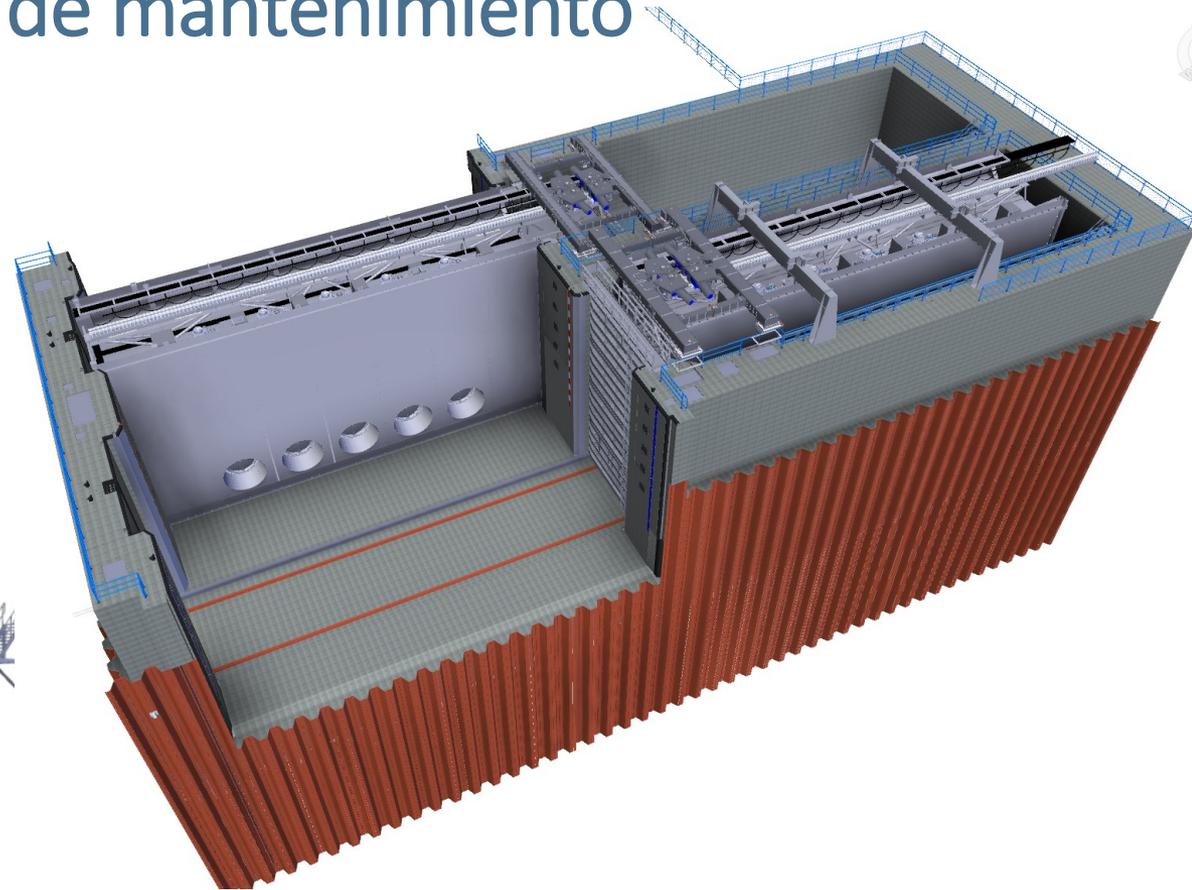
BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

INFRA<sup>NEA</sup>  
KEY TO PROJECTIVITY

neanex  
think as many - work as one

Modelado de Compuertas

Simulación en fase de mantenimiento



# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Modelos Revit

#CivilBIM



EDIFICOS DE VIVIENDAS PARA LOS TRABAJADORES ENERGÉTICAMENTE NEUTRALES

1 MODELO

SIN DATOS REDUNDANTES

VARIEDAD DE REPRESENTACIONES

# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Métodos. Simulación

#CivilBIM

iNFRANEA  
KEY TO PROJECTIVITY

neanex  
think as many - work as one



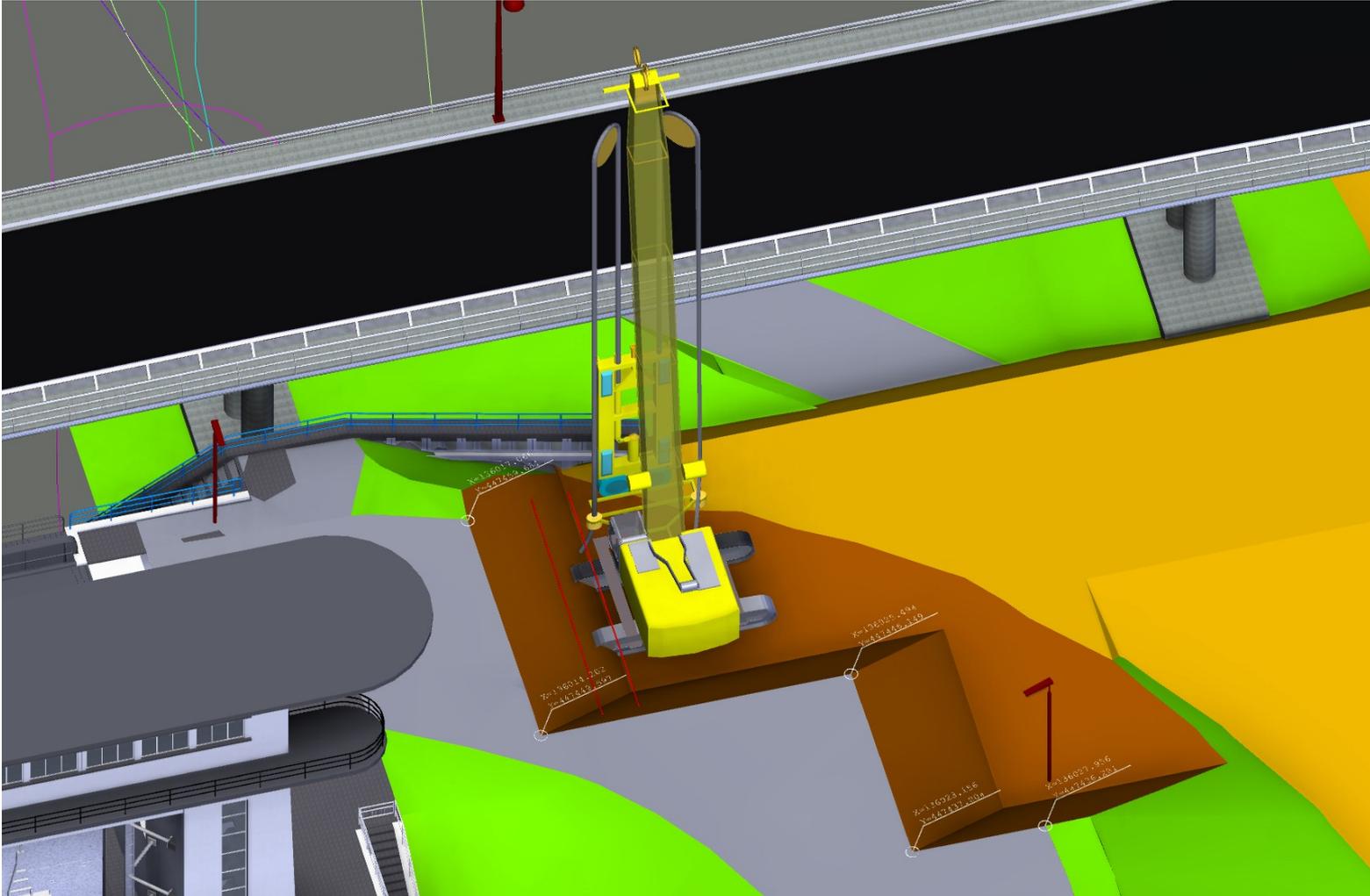
# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Métodos. Simulación

#CivilBIM

**iNFRANEA**  
KEY TO PROJECTIVITY

**neanex**  
think as many - work as one



# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Métodos. Simulación

#CivilBIM

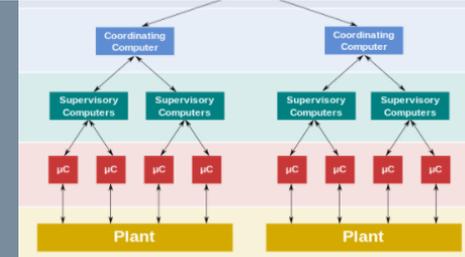
iNFRANEA  
KEY TO PROJECTIVITY

neanex  
think as many - work as one

Supervisory control and data acquisition (SCADA)



+



#CivilBIM



VERBREIDING LEKKANAAL EN AANLEG 3<sup>E</sup> KOLK BEATRIXSLUIS

Aannemerscombinatie Sas van Vreeswijk



heijmans



AEBEL

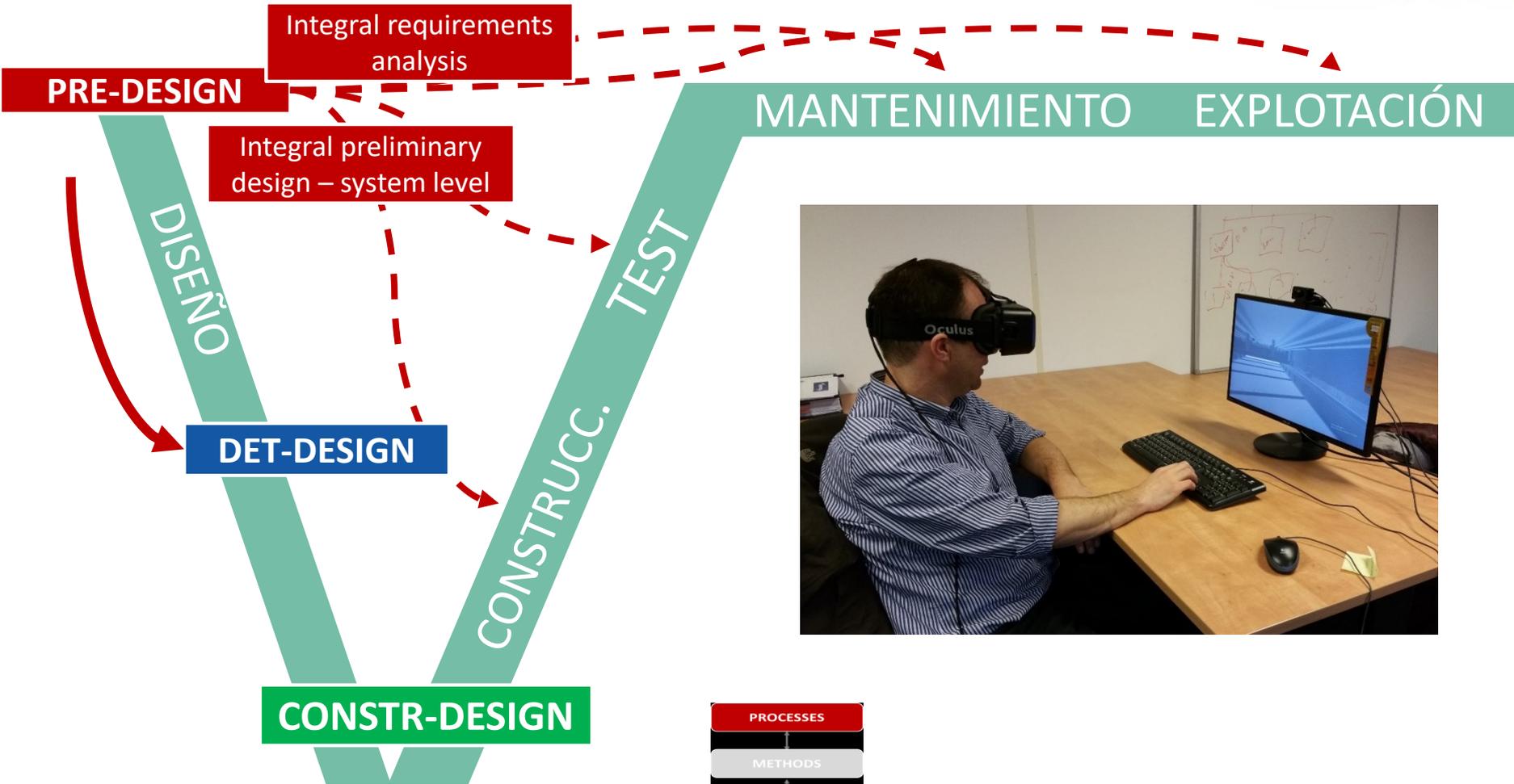
TDP

P. Rook, "Controlling software projects," in *Software Engineering Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 7-, January 1986.  
 The V-model of the Systems Engineering methodology – ISO-15288

#CivilBIM

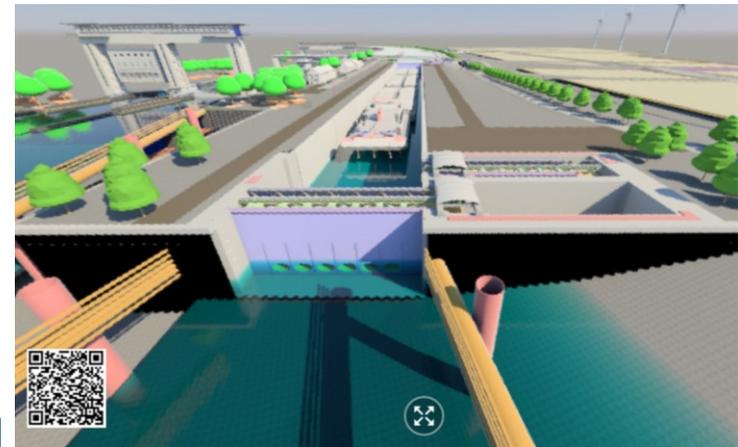
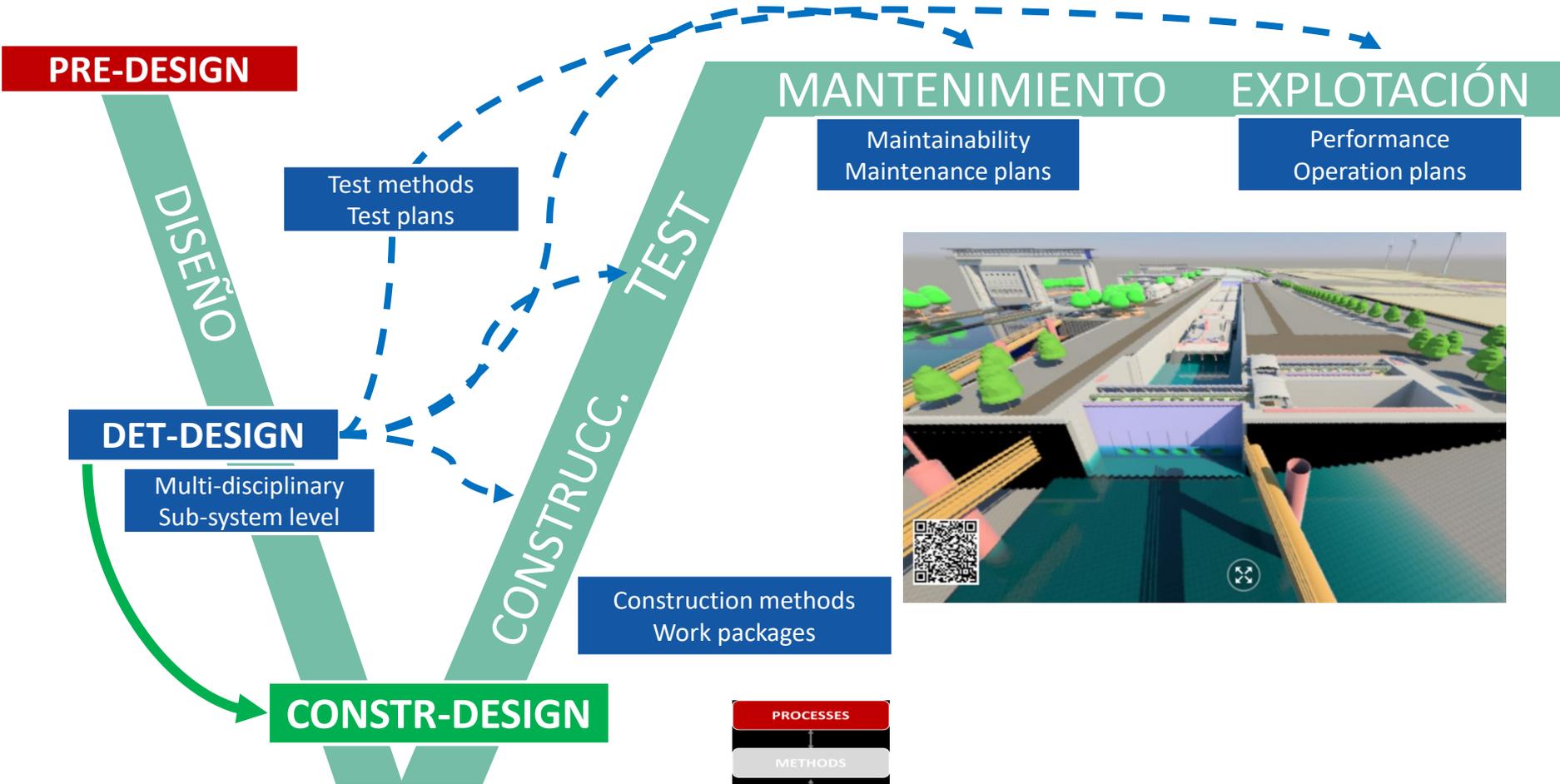
**iNFRANEA**  
 KEY TO PROJECTIVITY

**neanex**  
 think as many - work as one



P. Rook, "Controlling software projects," in *Software Engineering Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 7-, January 1986.  
 The V-model of the Systems Engineering methodology – ISO-15288

#CivilBIM

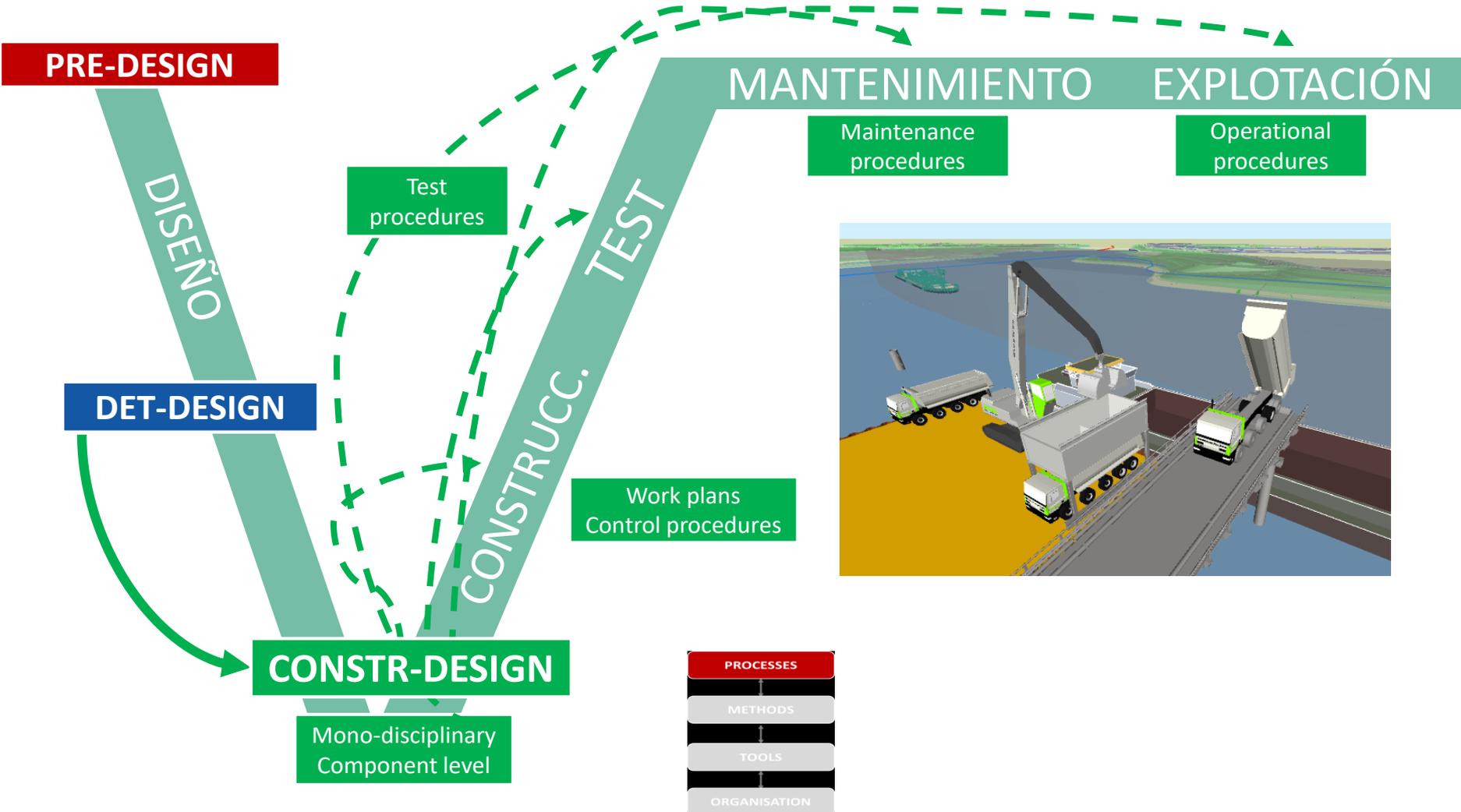


P. Rook, "Controlling software projects," in *Software Engineering Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 7-, January 1986.  
 The V-model of the Systems Engineering methodology – ISO-15288

#CivilBIM

**iNFRANEA**  
 KEY TO PROJECTIVITY

**neanex**  
 think as many - work as one



# BEATRIXSLUIS – SAS VAN VREESWIJK

## Gestión de equipo

#CivilBIM

**iNFRANEA**  
KEY TO PROJECTIVITY

**neanex**  
think as many - work as one

RESPONSABILIDAD DE INFORMACIÓN COMÚN  
TODOS FORMAN PARTE DEL ROMPECABEZAS

### Navisworks instructiekaart (Freedom)

Sas van Vreeswijk

**A1:** Navisworks menu knop  
**A2:** Nieuw bestand  
**A3:** Openen bestand  
**A4:** Printen  
**A5:** Undo  
**A6:** Redo  
**A7:** Selecteren van objecten

**B:** Tab Home  
**C:** Tab Viewpoint  
**D:** Tab Review  
**E:** Tab View  
**F:** Tab Sectioning tools

**B1:** Herstellen van kleuren en verplaatsingen van objecten naar de basis  
**B2:** Het selecteren van objecten  
**B3:** Het aan en uitschakelen van de selection tree  
**B4:** Zoeken van objecten  
**B5:** Het verbergen en zichtbaar maken van objecten  
**B6:** Het verbergen van de niet-geselecteerde objecten  
**B7:** Alles zichtbaar maken

**B8:** Het aan en uitschakelen van het properties menu

**C1:** Orthographic of perspective view  
**C2:** Navigatie (toelichting rechts onderin)  
**C3:** Lichtinstellingen

**C4:** Weergave mode van objecten  
**C5:** Model doorzichten (zie ribbon Sectioning tools)

**F1:** Snijden in een vlak of box  
**F2:** Het aantal snijvlakken  
**F3:** Richting van snijden  
**F4:** Verplaatsen van snijvlak

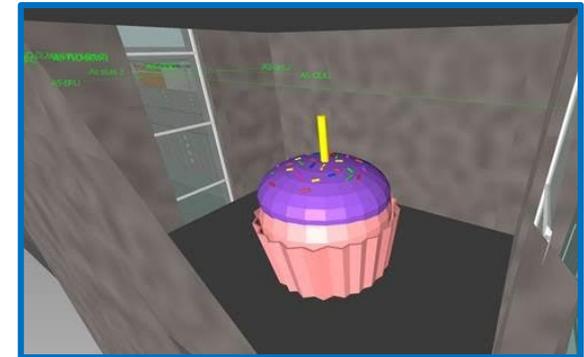
**D1:** Meten afstand  
**D2:** Meting verwijderen  
**D3:** Commentaar van view weergeven

**E1:** aan/uitzetten  
**E2:** aan/uitzetten  
**E3:** aan/uitzetten  
**E4:** menu's aan/uitzetten

**Selection Tree**  
Een boomstructuur van de opbouw van een model. Hierin zijn objecten per type of item te selecteren.

**Properties**  
Eigenschappen van een element (vb hoefvecheden)

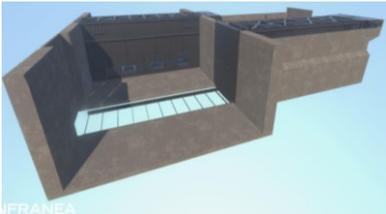
**Navigation bar**  
Navigation wheel  
Pan  
Zoom; Window  
Selected  
:All  
Orbit  
Look around  
Focus  
Walk  
Fly



### TRIMESTRE 1

INTERNO  
REVISIÓN DEL DISEÑO

“CABEZA” DEL CANAL



### TRIMESTRE 2

INTERNO  
INTEGRACIÓN DEL  
DISEÑO

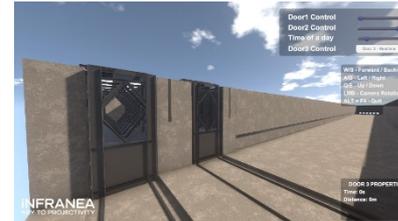
TERCER CANAL



### TRIMESTRE 3

EXTERNO  
(DÍA DEL  
MONUMENTO)  
COMUNICACIÓN DEL  
DISEÑO

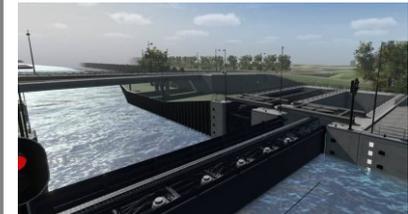
TERCER CANAL



### TRIMESTRE 4

EXTERNO  
(SCHUTTEVAER /  
VWM)  
COMUNICACIÓN DEL  
DISEÑO

TERCER CANAL



#CivilBIM



GRACIAS POR SU ATENCIÓN