Testen van Tunnels

Eduard Hartog

www.improveqs.nl

(info@improveqs.nl)

Agenda

- Improve
- Geschiedenis
- Tunnelsysteem
- Auditing
- Validatie & Verificatie

Agenda

- Improve
- Geschiedenis
- Tunnelsysteem
- Auditing
- Validatie & Verificatie

Improve Quality Services BV

Training ▶

Consulting ▶

Interim ▶

Structured testing

Testen en toetsen met bewezen methoden en technieken

Lees meer ▶

Agile

Testen als teamwork in innovatieve ontwikkelprocessen

Lees meer ▶

Quality Level Management

Kwaliteit managen in een klant-leverancier relatie

Lees meer ▶

Context-driven testing

Vakkundig, effectief en efficiënt testen op maat

Lees meer ▶

Improve Quality Services

Improve Quality Services BV
Prof. Dr. Dorgelolaan 30, 5613 AM Eindhoven
Amsterdamsestraatweg 55a, 3744 Baarn
The Netherlands

T +31 (0)40 2021803
E info@improveqs.nl
I www.improveqs.nl

Infraprojecten Improve

- Tunnels en bruggen
- Rijkswaterstaat, provincies en gemeentes
- Audits en projecten

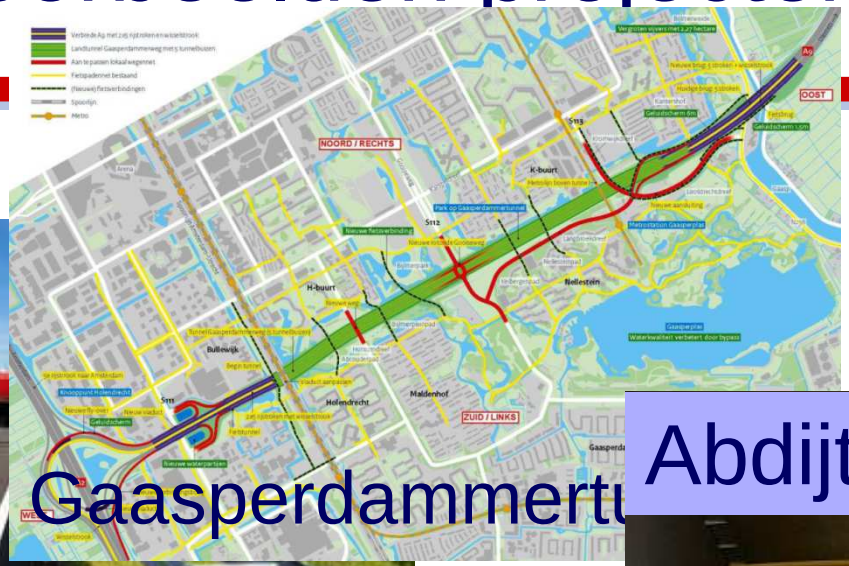
Aanbesteding en uitvoering

Omgevingsvergunning en openstellingsvergunning

Voorbeelden projecten

Ketheltunnel

Lei

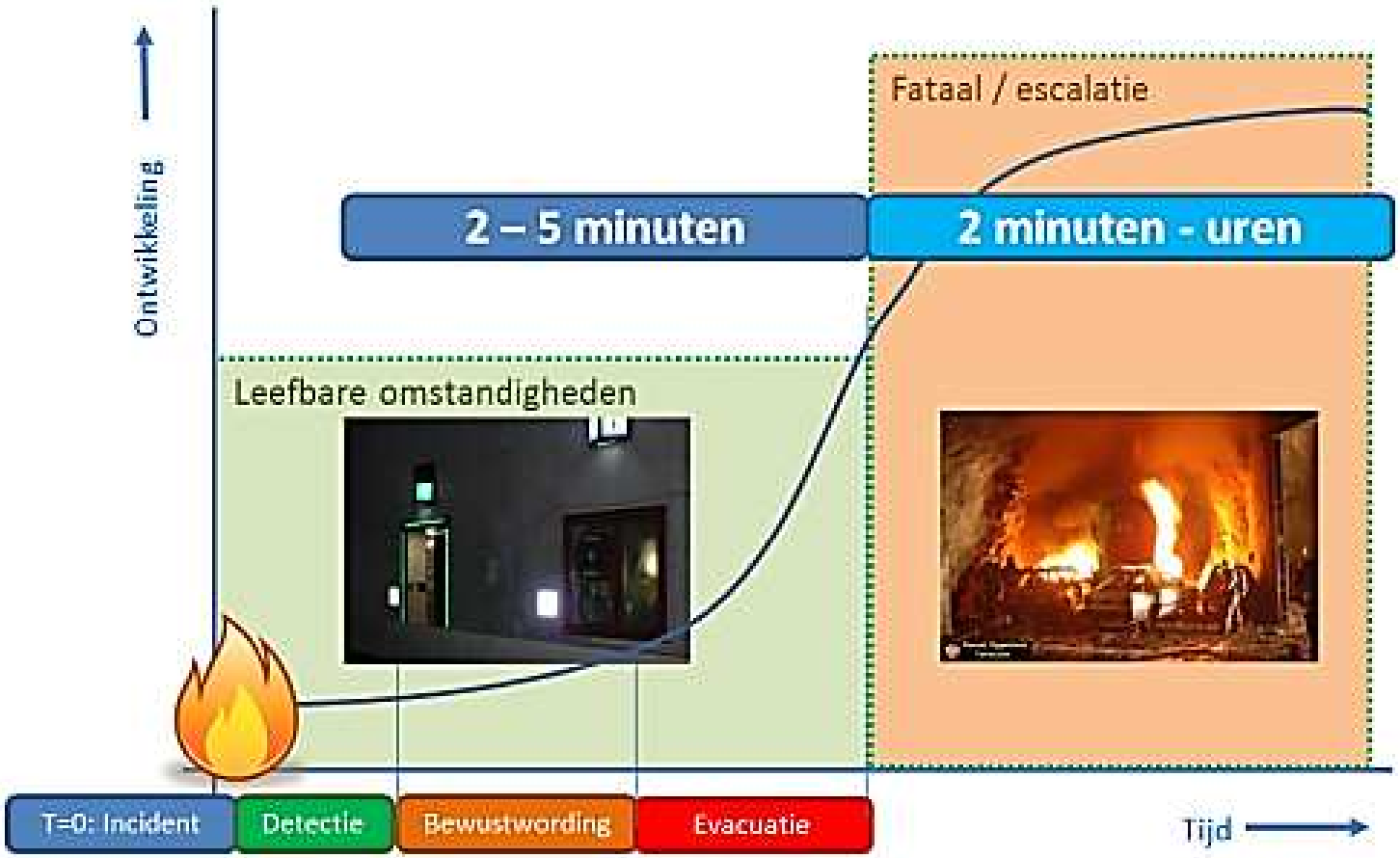

NOORD / RECHTS
ZUID / LINKS
OOST
K-buurt
H-buurt
Nieuwe Fietsverbinding
Nieuwe Fietsbrug
Nieuwe Weg
Bullewijk
Maldenhof
Holendrecht
Nellestein
Gaasperplas
Waterwaliteit verbetert door bypass
Fietstunnel
Gaasperdammerweg
Gaasperdammertunnel
Park op Gaasperdammertunnel
Nieuwe Fietsverbindingen
Nieuwe Waterpartijen
Nieuwe Ecologische Zone
Nieuwe Ecologische Zone Gaasperweg
Nieuwe Aansluiting
Nieuwe Ontsluiting
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas
Nieuwe Ontsluiting Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug Gaasperplas Fietsbrug

Agenda

- Improve
- Geschiedenis
- Tunnelsysteem
- Auditing
- Validatie & Verificatie

Filmpje

Fataliteit van rook



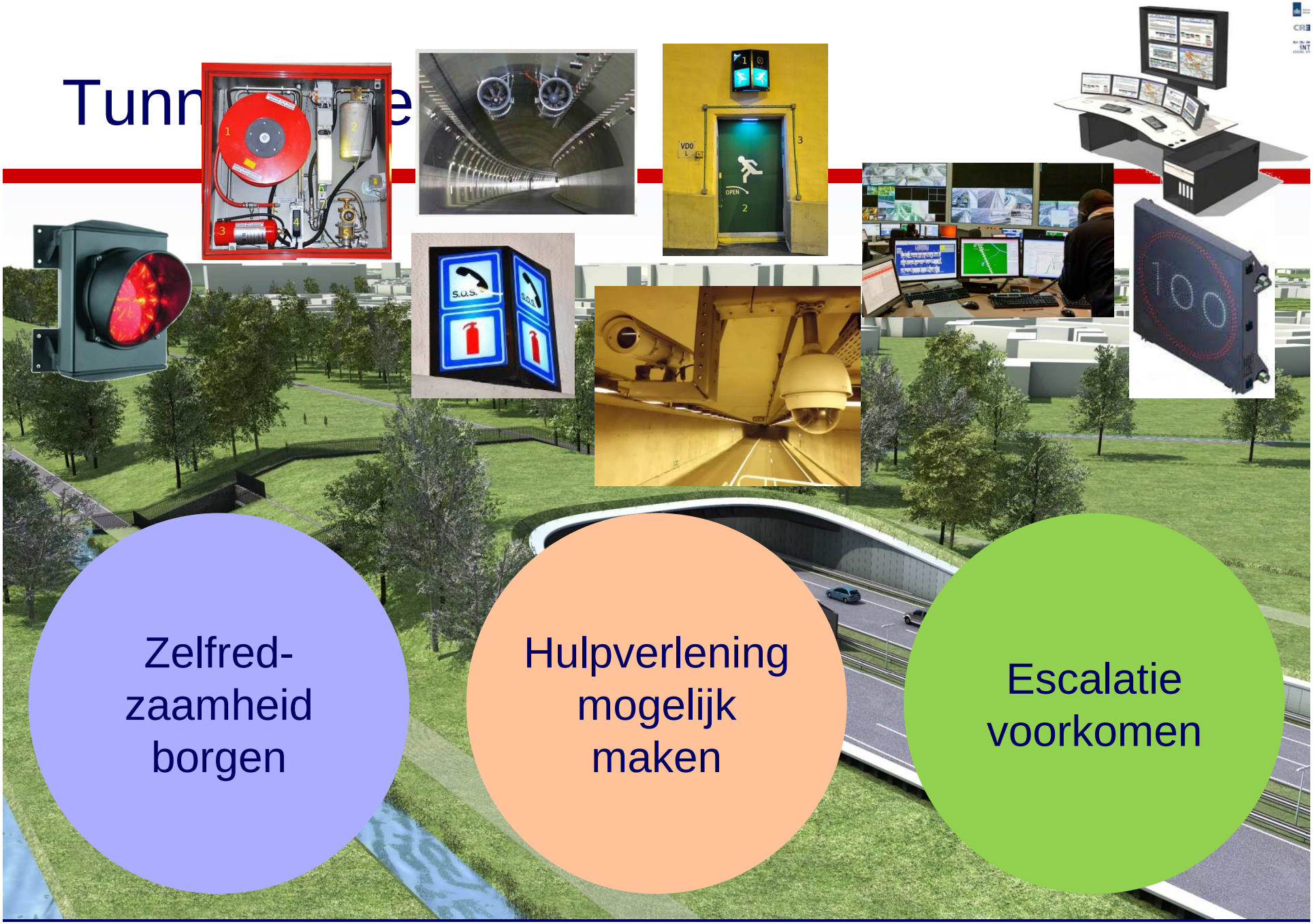
Wetgeving

- 2004 – richtlijn nr. 2004/54/EG
  - Minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet
- 2006 – WARVW
  - Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (tunnelwet)
- 2011 – LTS 1.1
- 2012 – LTS 1.2
- 2014 – LTS 1.2 SP1 B2

Agenda

- Improve
- Geschiedenis
- Tunnelsysteem
- Auditing
- Validatie & Verificatie

Tunn e



Zelfred-
zaamheid
borgen

Hulpverlening
mogelijk
maken

Escalatie
voorkomen

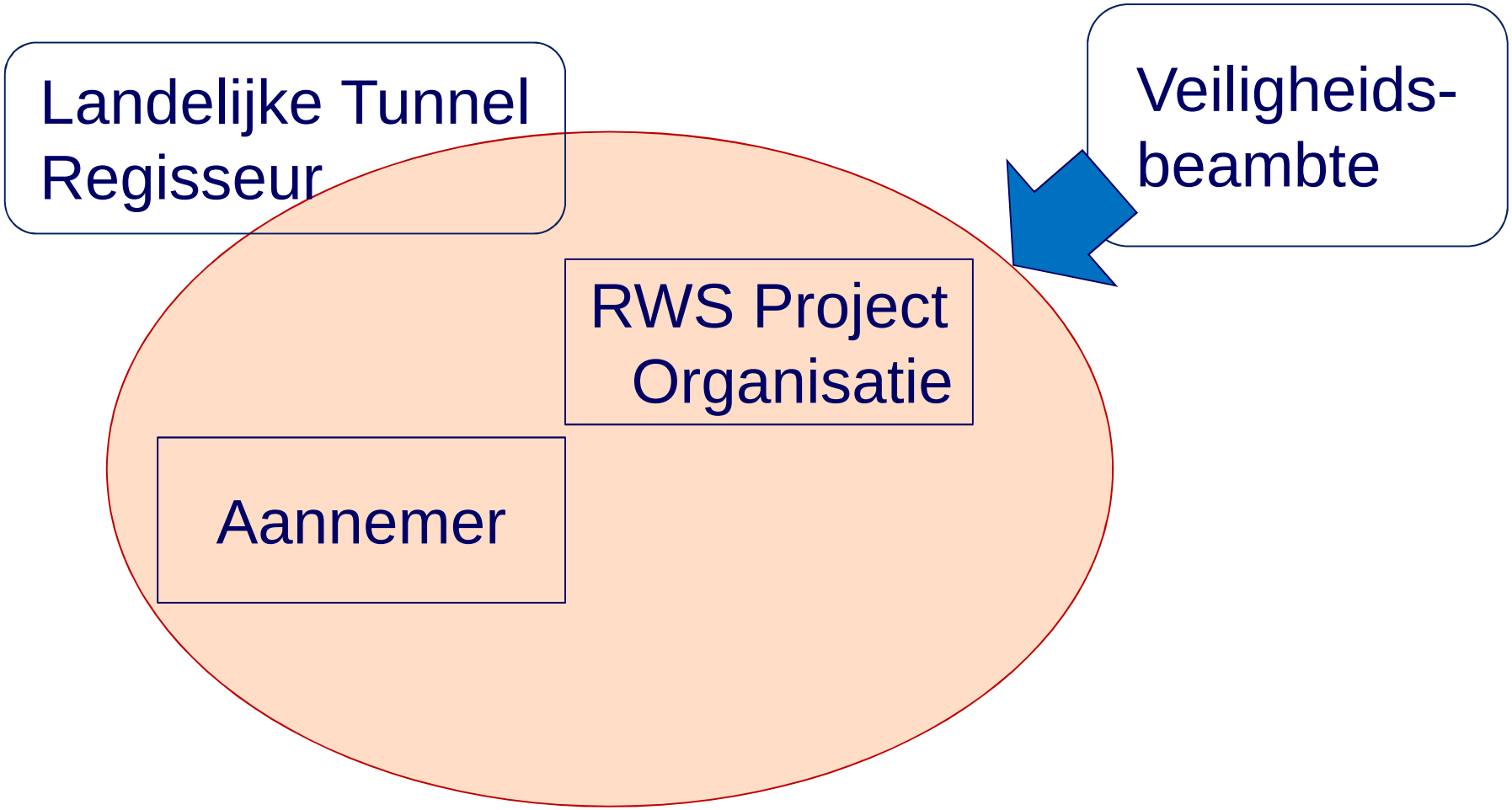
IMPROVE
Quality Services

Agenda

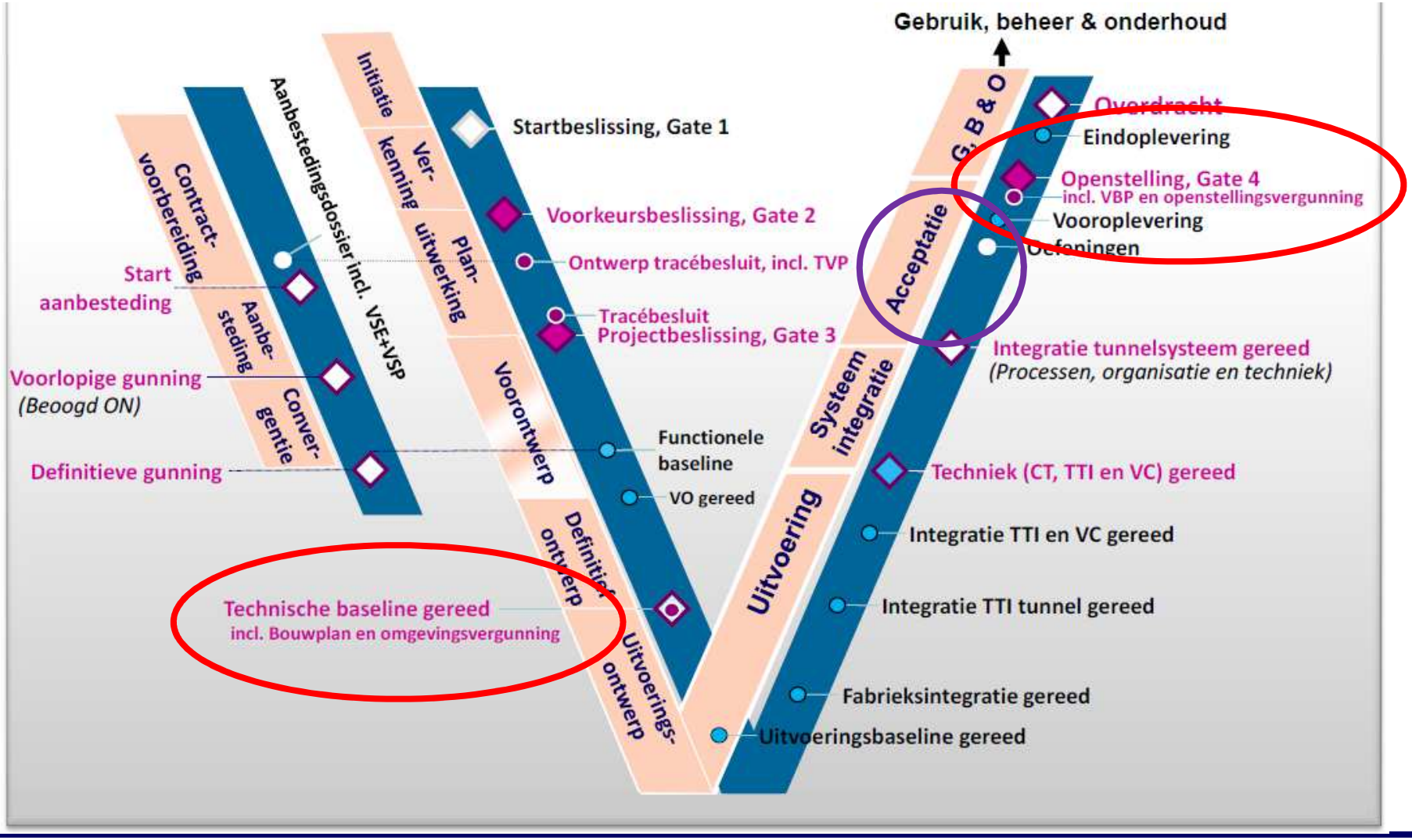
- Improve
- Geschiedenis
- Tunnelsysteem
- Auditing
- Validatie & Verificatie

© 2015 Improve Quality Services B.V.

Projectorganisatie



Werkwijze Aanleg Tunnels



Auditaspecten

- Ontwerp
  - Reviews
  - Consistentie
  - Volledigheid i.c. traceerbaarheid eisen
- Validatie & verificatie
  - Reviews
  - Testsoorten
  - Productrisicoanalyse
  - Geldigheid testresultaten
  - Traceerbaarheid eisen
  - Negatief testen en niet-functionele testen

Agenda

- Improve
- Geschiedenis
- Tunnelsysteem
- Auditing
- Validatie & Verificatie

Validatie & Verificatie

Master Test Plan		
Algemene strategie	Strategie per discipline	Organisatie en control
Visie		Organisatie
Reviewstrategie	Documentreview	Control
Keuringsstrategie	Keuring van civiele objecten	
Teststrategie	Testen van VTTI	
	Testen integrale systeem	

Integratie VTTI met Civiel

Reviewstrategie

Teststrategie

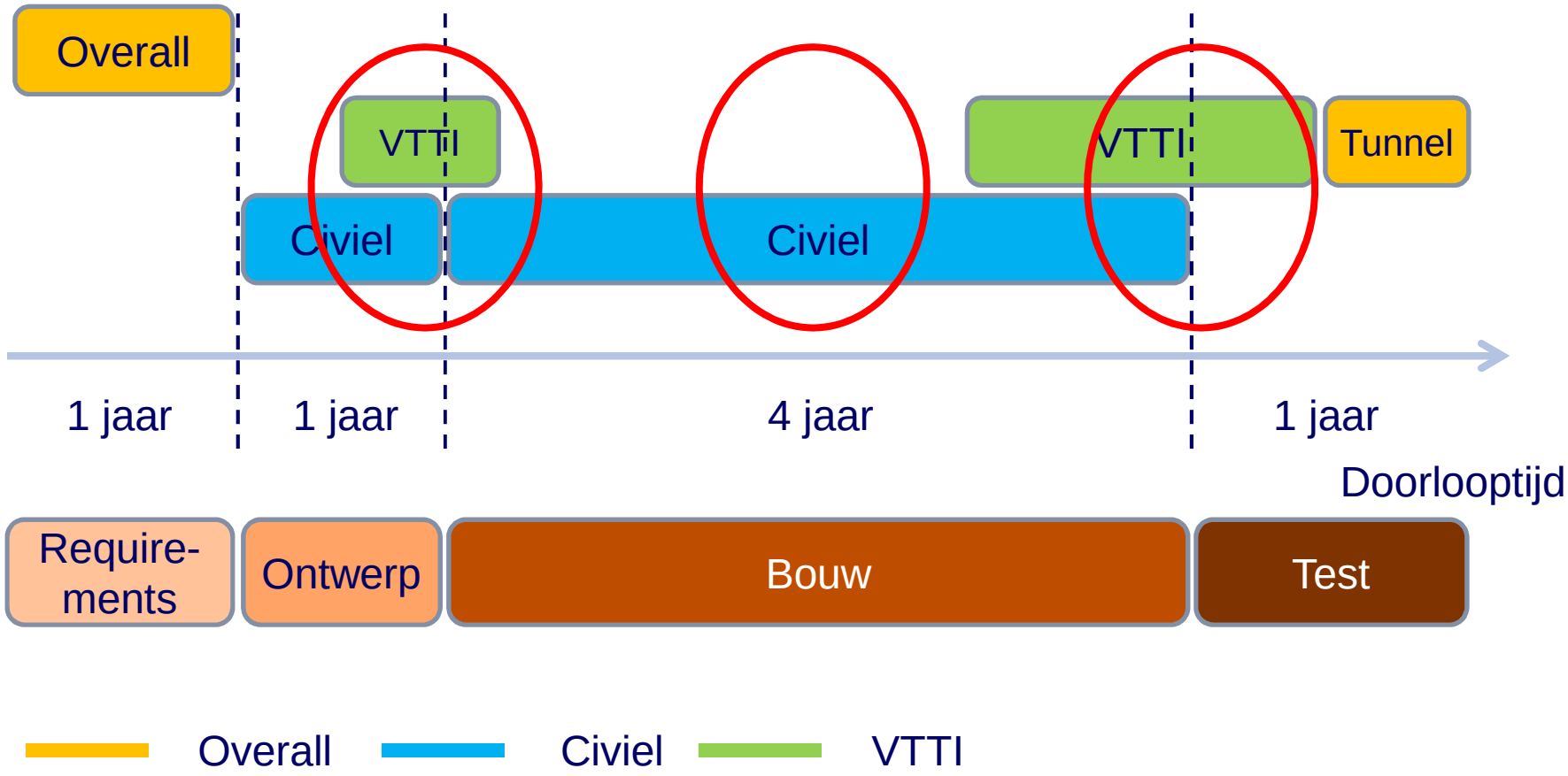
Traceerbaarheid van eisen

Testsoorten

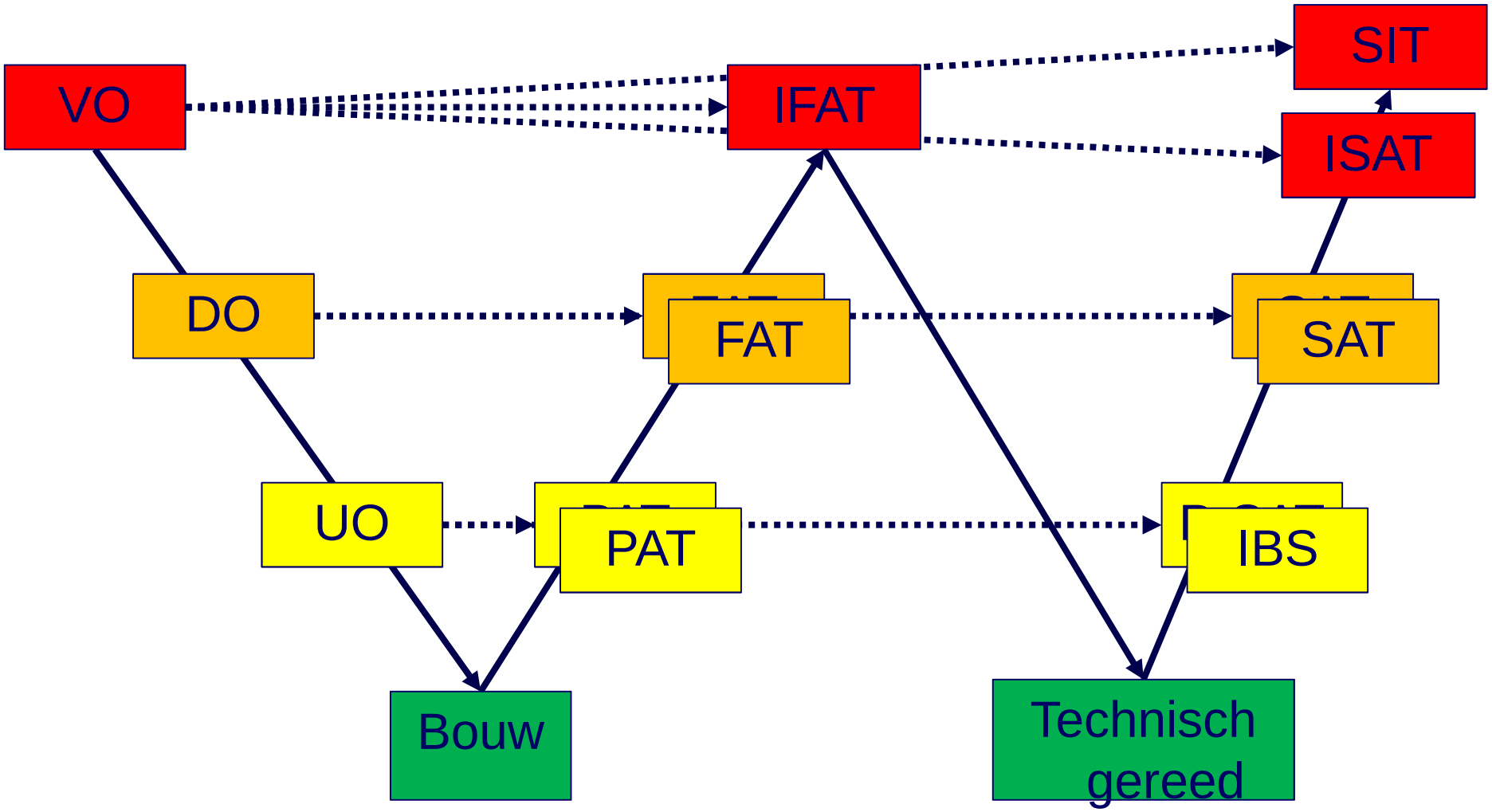
Product Risico Analyse

Integraliteit

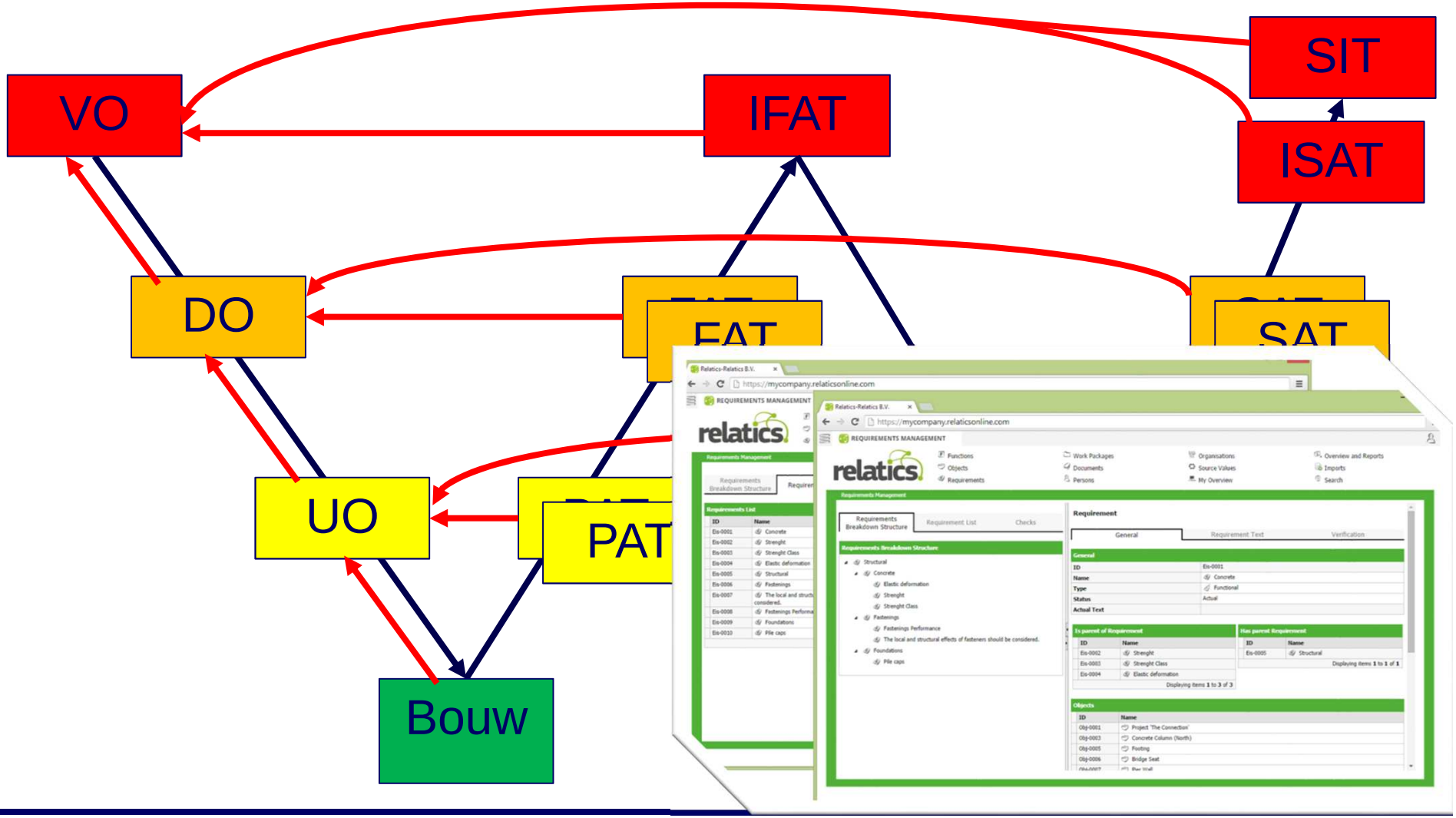
Integratie VTTI met Civiel



Teststrategie



Traceerbaarheid van eisen



Conclusie

- Wetgev
  - Zelfre
  - Hulpve
  - Escala

- Voorko
  - Integra
  - Reviewstrategie
  - Teststrategie
  - Traceerbaarheidvan eisen