

# Referentie architectuur Stelsel Digitale Tweelingen Fysieke Leefomgeving

Informatiesessie  
21 februari 2022

# Programma

1. Investeringsvoorstel Nationale Digitale Tweeling
2. Samenhang activiteiten en inhoud
3. Procedure consultatie

# National Digitale Tweeling



System of systems, ter ondersteuning van regionale, thematische dan wel stedelijke DTFL's. Met elkaar verbonden. Nieuwe DTFL's bouwen voort op ingrediënten van bestaande...



De DTFL-stelsel maakt het delen van brondata, modellen en visualisaties mogelijk. Zij biedt:

- Toegang tot bronnen en services van data, modellen en visualisaties
- Zorgt voor ontsluiting van betrouwbaar geachte ingrediënten voor een DTFL.



Het DTFL ecosysteem zorgt voor standaarden, keurmerken en best-practises om het gebruik van digitale tweelingen te borgen binnen een context van spelregels voor publieke waarden.

# Met fieldlabs de praktijk beproeven

Flevoland/ Almere:  
Bouw van 100k woningen

Daarnaast verkenning met:

- Rotterdam (energietransitie)
- Eindhoven (Stedelijke ontwikkeling)
- WUR (Waterbeheer)
- Groningen (gaswinning)

Prv Utrecht/ Amersfoort:  
Gezond stedelijk leven

RWS en Waterschappen:  
Dijkmonitoring

Nijmegen/ Nationale Politie:  
Vierdaagse en Feesten

Zuid-Holland:  
Natuurstellingen t.b.v. stikstofbeleid

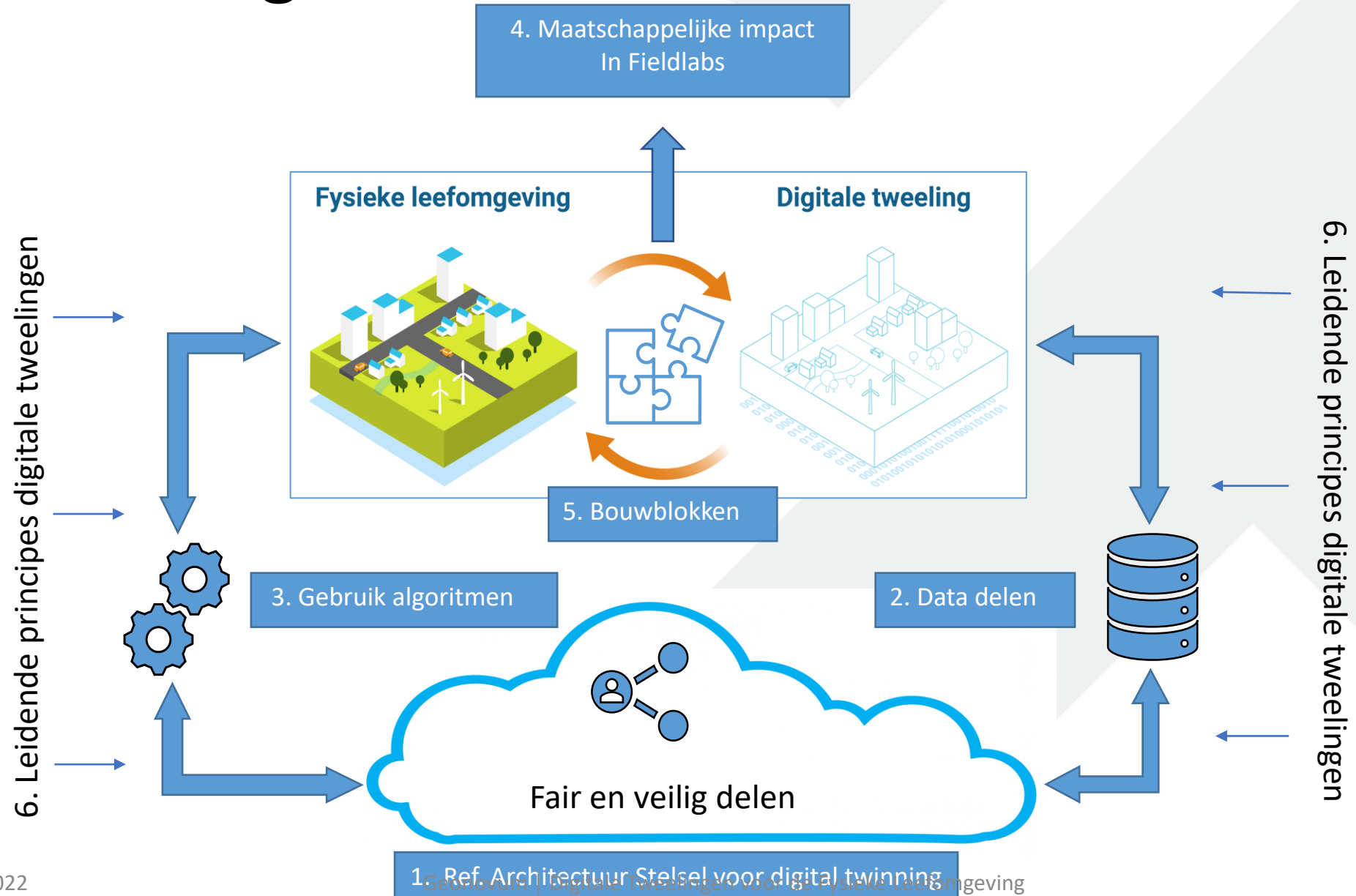
RWS  
Renovation of bridges

Breda/ Den Bosch  
Veilig crowdmanagement

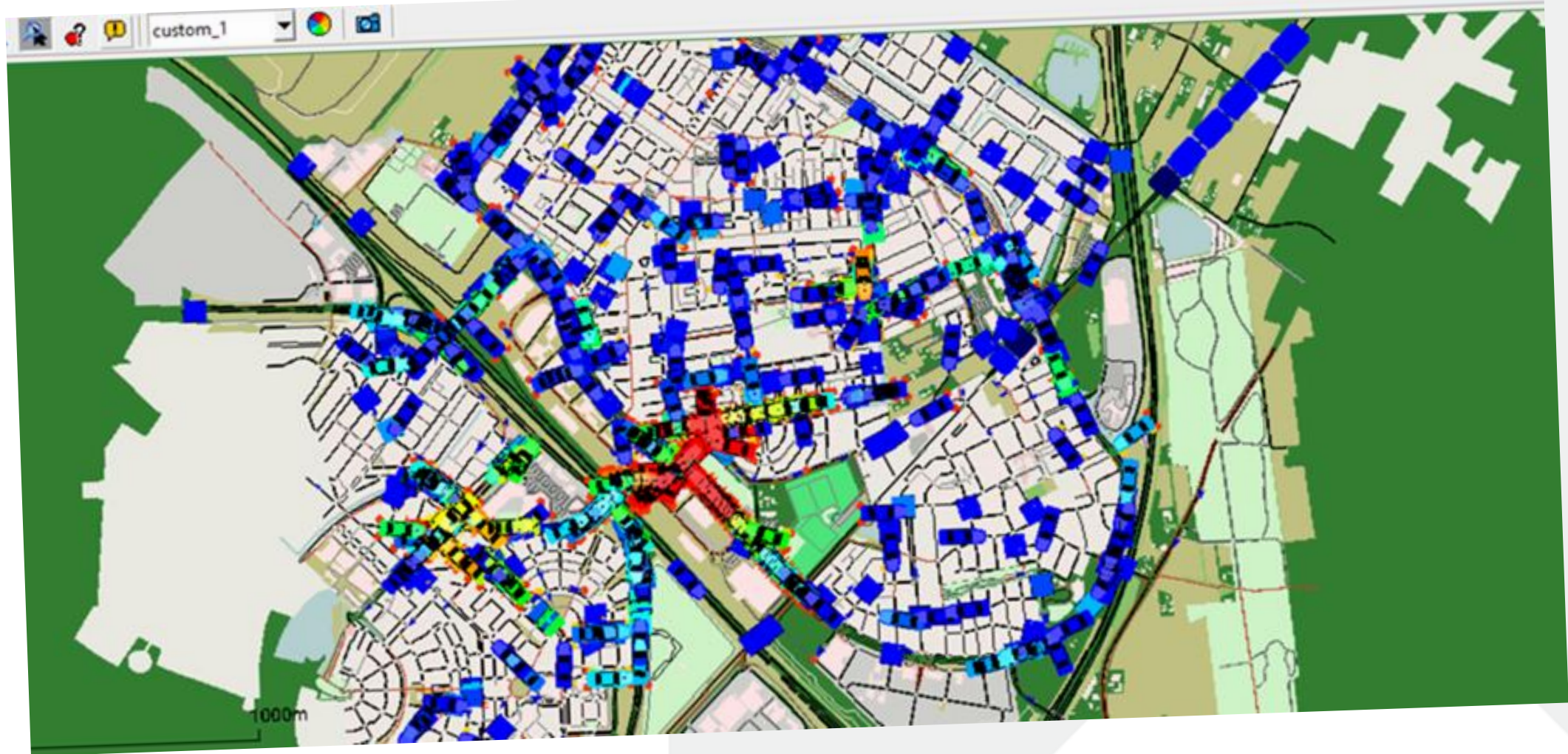
# Programma

1. Investeringsvoorstel Nationale Digitale Tweeling
2. Samenhang activiteiten:
  1. Referentiearchitectuur stelsel voor digital twinning
  2. Publiek- privaat data delen
  3. Gebruik rekenmodellen
  4. Maatschappelijke waarde gebruik digitale tweelingen
  5. Bouwblokken
  6. Leidende principes digitale tweelingen
3. Procedure consultatie

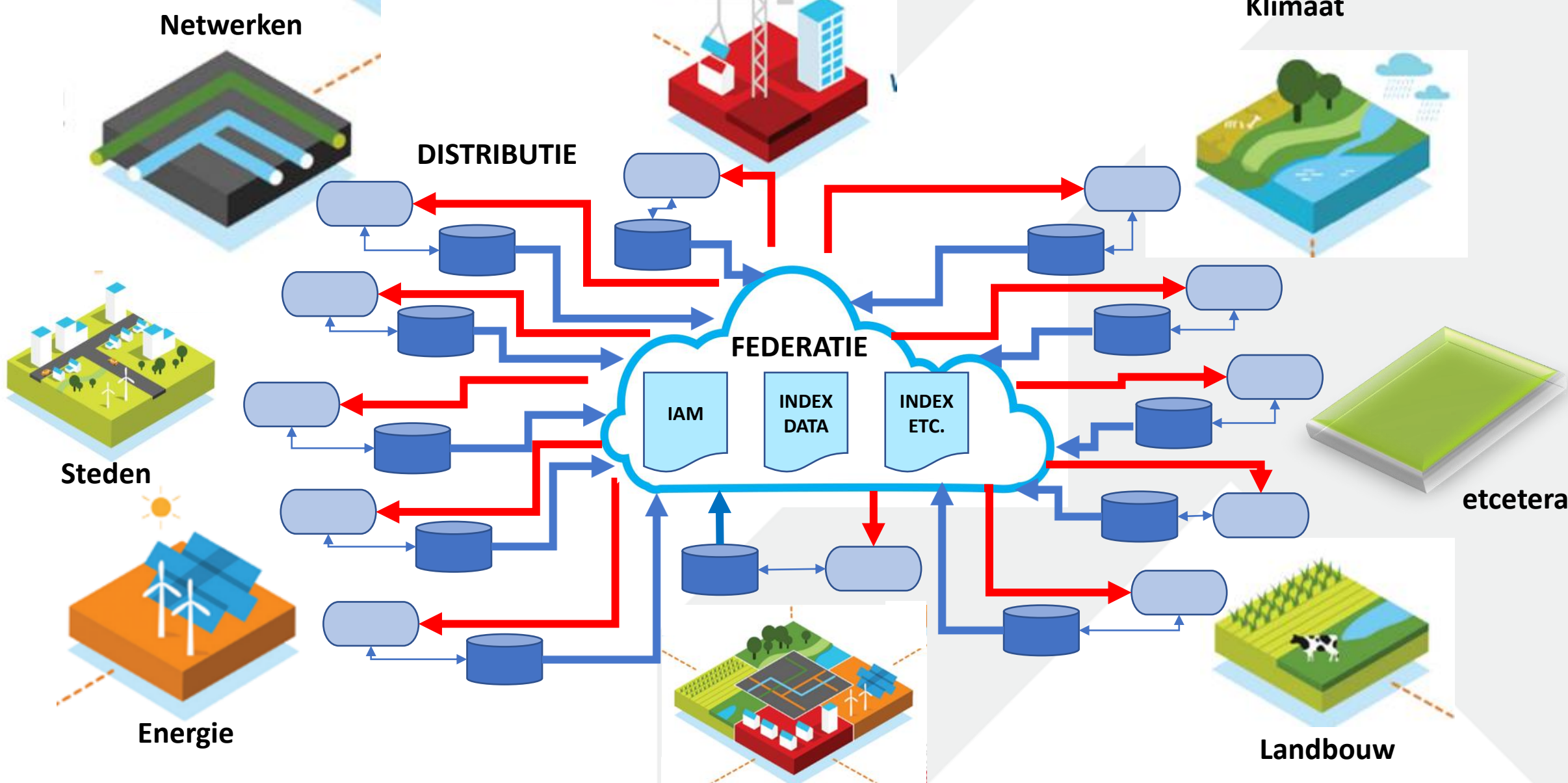
# Samenhang



# 1. Referentie Architectuur Stelsel Digitale Tweeling Fysieke Leefomgeving



# Digital Twinning Architectuur



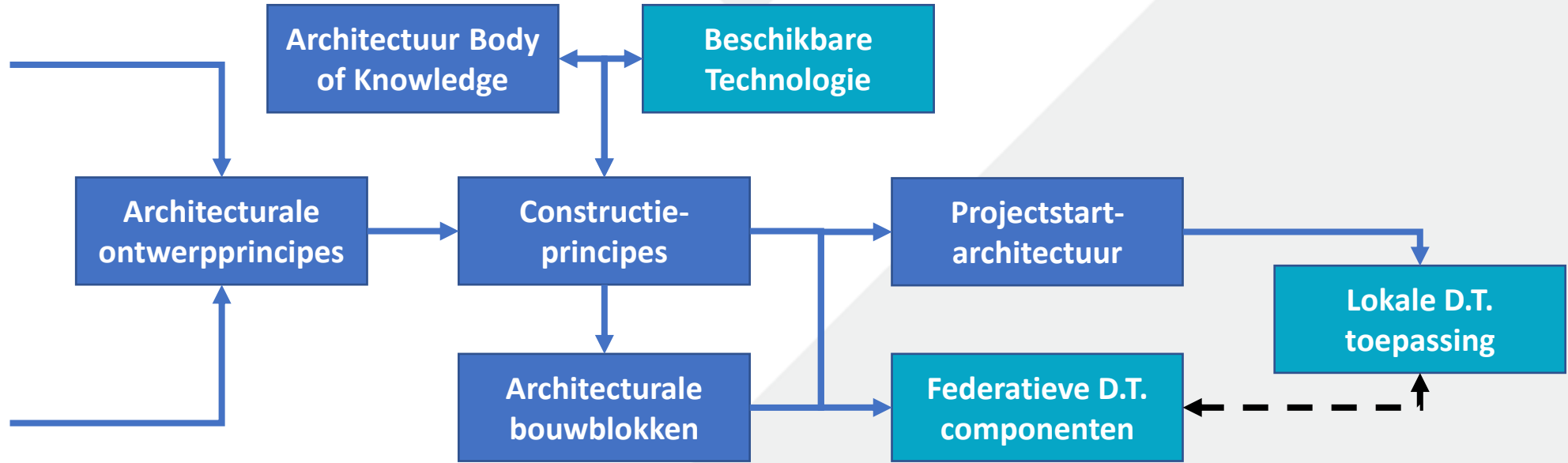


# Digital Twinning: van wens naar werkelijkheid

Maatschappelijke  
behoefte



Maatschappelijke  
waarden



## Legenda

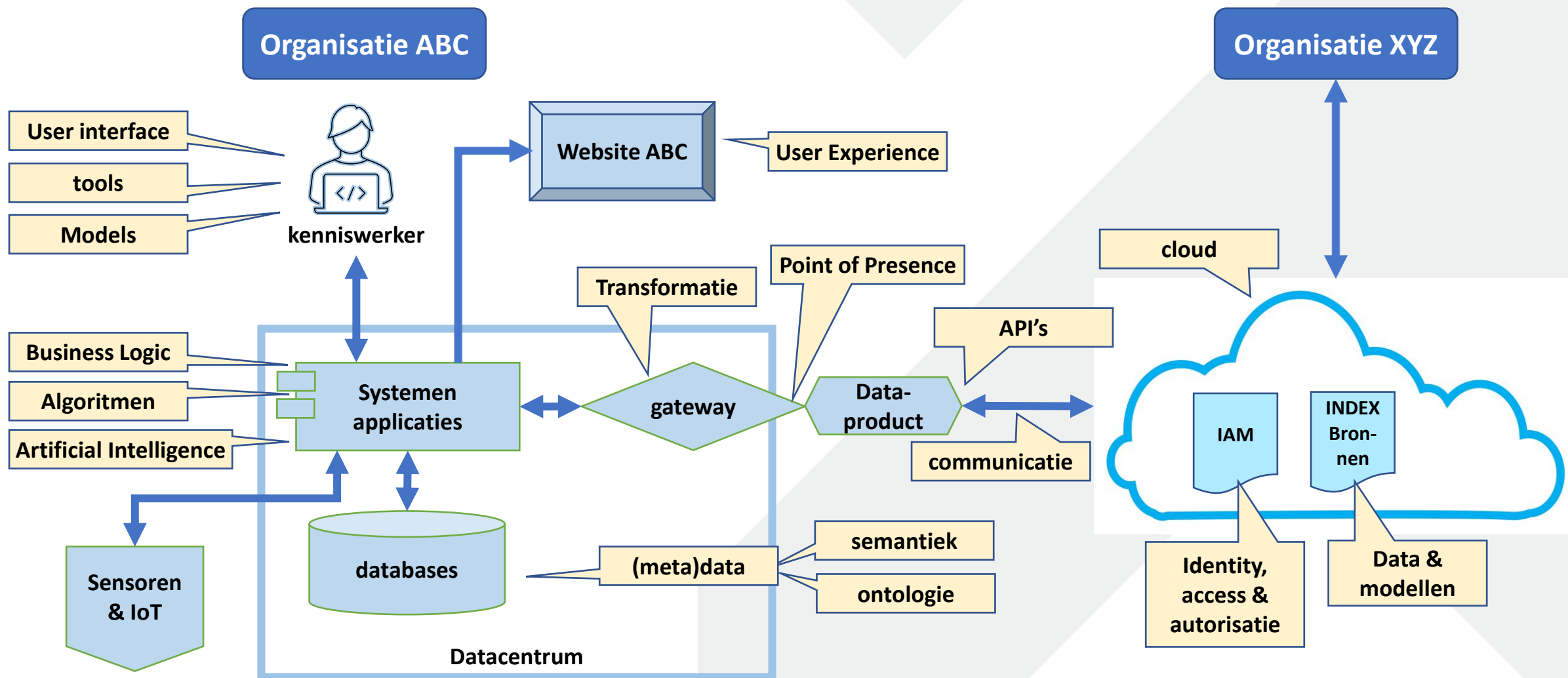
Maatschappelijke behoefte = public case = klantperspectief = behoefte aan inzet digital twin

Maatschappelijke waarden = publieke waarden = wetgeving + ethiek + privacy + beveiliging + etc.

  = ontwerp / architectuur

  = realisatie / systemen / componenten

# Digital Twinning: De bouwblokken



1. **Klantperspectief**
2. **Publieke waarden**
3. **Ontwerpprincipes**
4. **Constructieprincipes**
5. **Stelselafspraken**

- Omliggende kaders
- Data bij de bron
- Data als een product
- Federatieve catalogus
- Federatieve IAM
- Data soevereiniteit
- Service oriëntatie
- Open standaarden
- Data kwaliteit
- Ontologie

# Digital Twinning: stelsel Referentie Architectuur

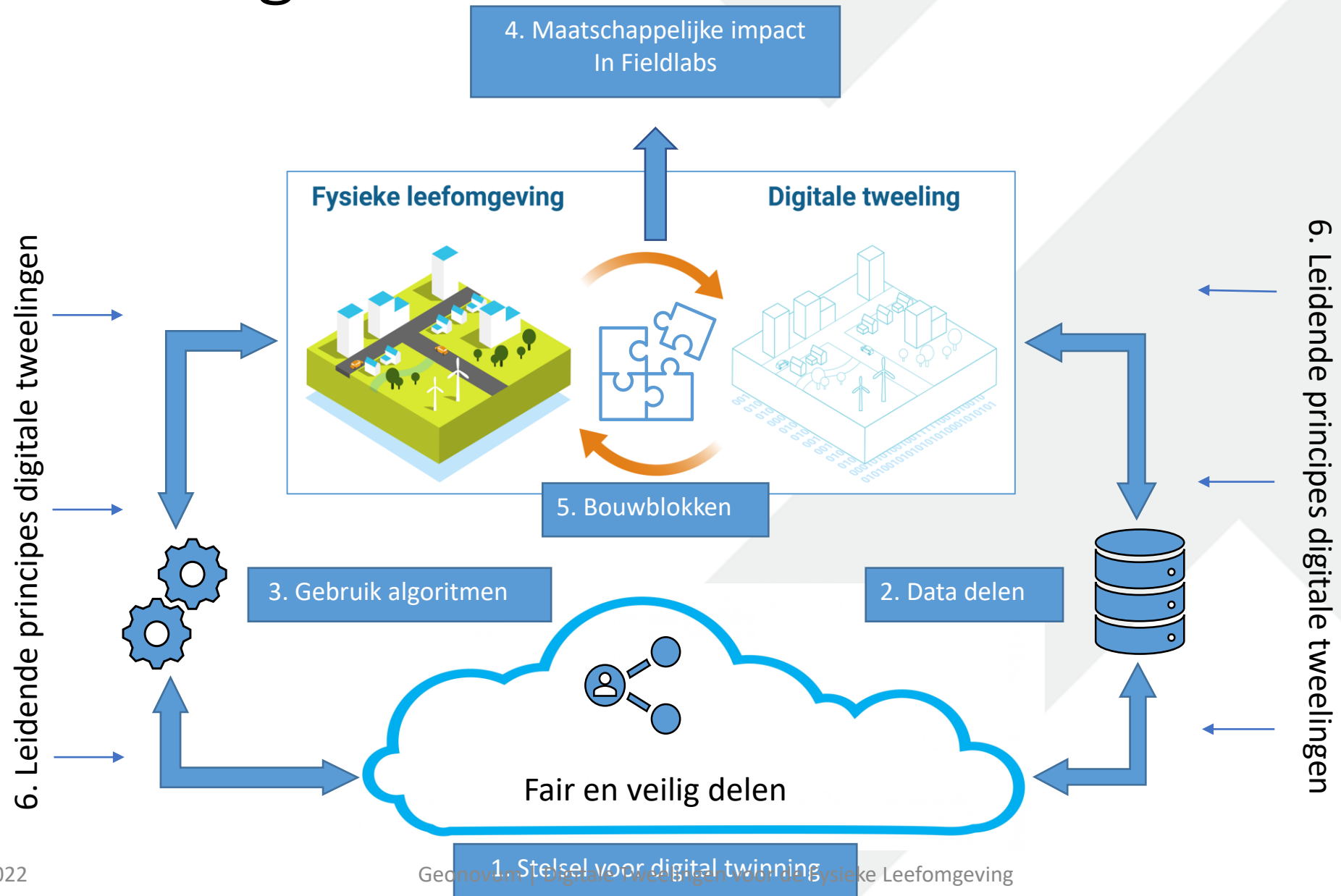
1. Klantperspectief
2. Publieke waarden
3. Ontwerpprincipes
4. Constructieprincipes
5. Stelselafspraken

- Infrastructuur
- Internet of Things
- Dataopslag
- Data
- Modellen
- Datacommunicatie
- Transformaties
- Databewerking
- Analytics
- Algoritmen
- Presentatie
- Beveiliging
- Ontwikkeling
- Beheer



## Vragen en suggesties

# Samenhang



# 4. Maatschappelijke impact fieldlabs

- Kennismaken en samenwerking opstarten
- Intentieverklaring ondertekenen
- Leidende Principes toetsen en beleven
- Public case opstellen: kwalitatief & evt. kwantitatief
- Toetsing referentie architectuur & Bouwblokken
- Communicatie

# 6. Leidende principes

## **Doel**

- Digital twins zijn gericht op het algemeen welzijn en waardecreatie;

## **Vertrouwen**

- Digital twins zijn zo open en transparant als mogelijk;
- Digital twins zijn eerlijk kwalitatief aangaande de data en eerlijk inclusief voor het weerspiegelen van de werkelijkheid;
- Digital twins zijn robuust en veilig en waarborgen tevens de privacy;

## **Mens centraal**

- Digital twins staan onder toezicht en controle van mensen;
- Alle belanghebbenden bij digital twins worden intensief betrokken;

## **Effectief**

- Digital twins worden effectief bestuurd op basis van belegde verantwoordelijkheden, eigenaarschap en afsprakenstelsel;
- Digital twins werken in een federatie samen aan data connectiviteit en -uitwisseling;
- Digital twins zorgen met gedragen open standaarden voor interoperabiliteit en onderlinge uitwisseling;



# Leidende principes

(H3 ref architectuur v0.9)

DOEL

Doelgericht op algemeen welzijn

VERTROUWEN

Actief open  
en  
transparant

Eerlijk  
kwalitatief  
en inclusief

Robuust  
en veilig

MENSEN

Onder controle en  
toezicht van  
mensen

Belanghebbenden  
intensief betrokken

EFFECTIEF

Effectief  
bestuurd

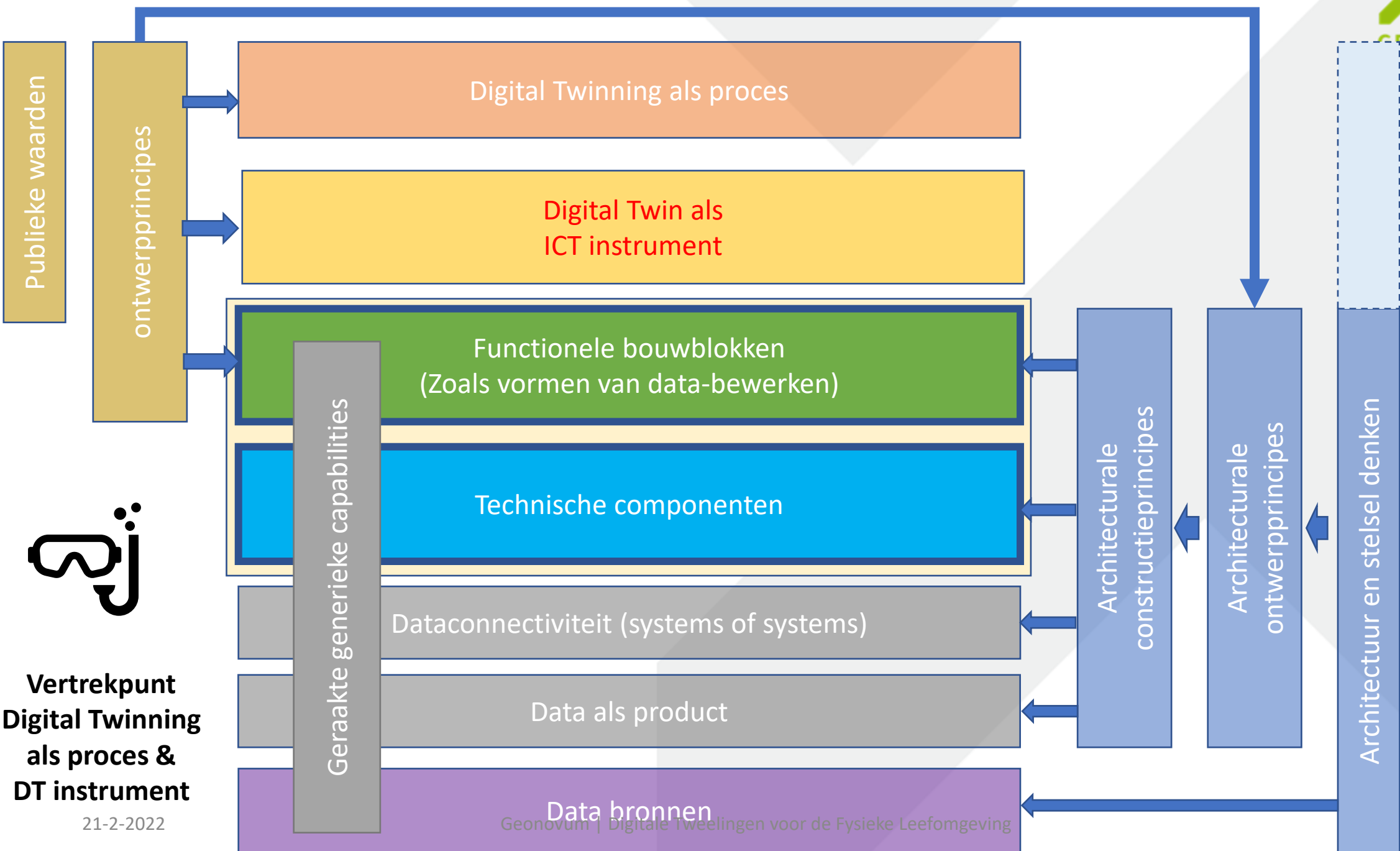
Federatief

Met open  
standaarden

Adaptief

Voor achtergronden en  
verantwoording bij de  
“Verkenning leidende  
principes” zie:  
[https://www.wijsmetlocatie.nl/  
artikelen/leidende-principes-  
digital-twin](https://www.wijsmetlocatie.nl/artikelen/leidende-principes-digital-twin)

# 5. Bouwblokken architectuur



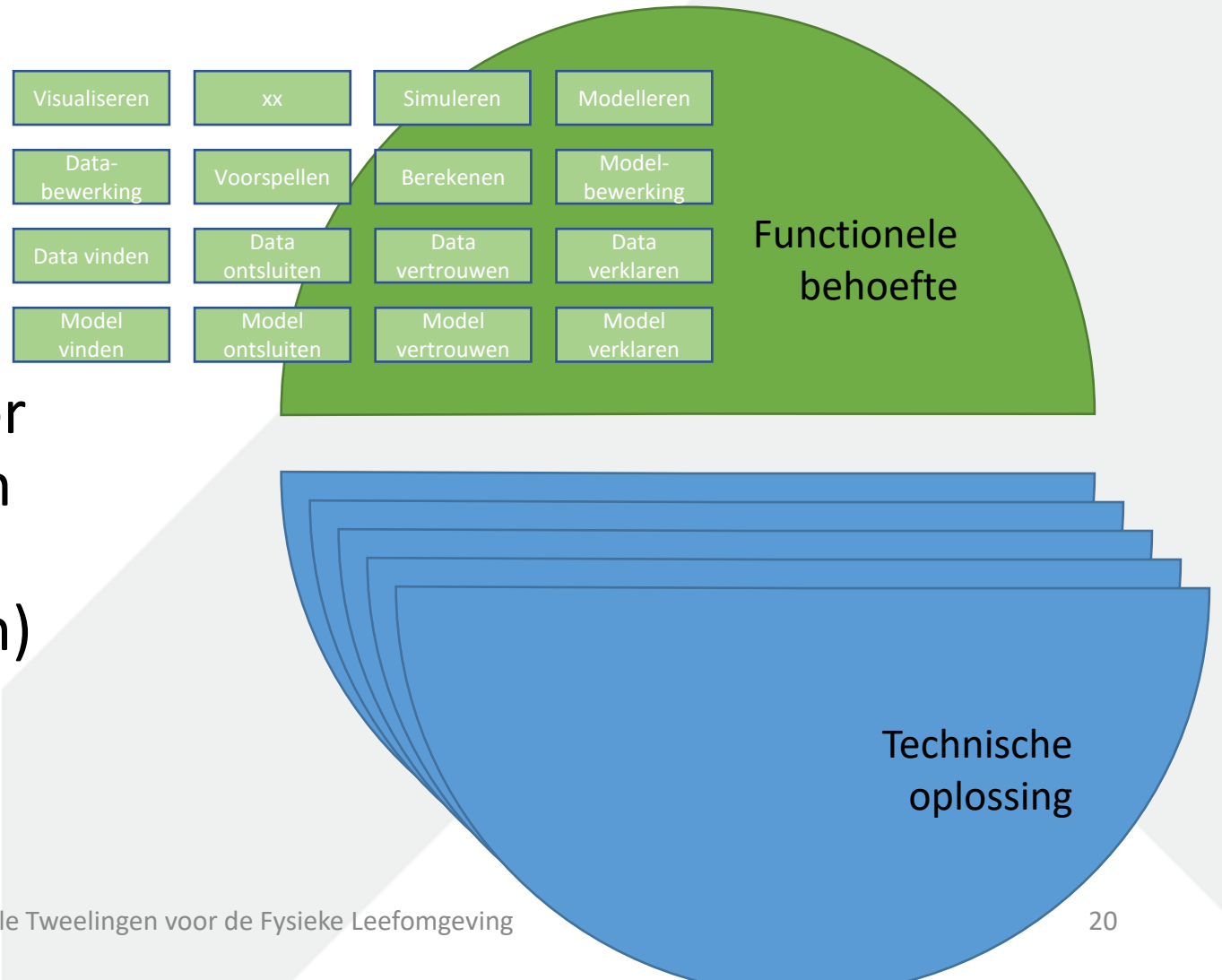
  
**Vertrekpunt  
Digital Twinning  
als proces &  
DT instrument**

21-2-2022

# 5. Bouwblokken architectuur

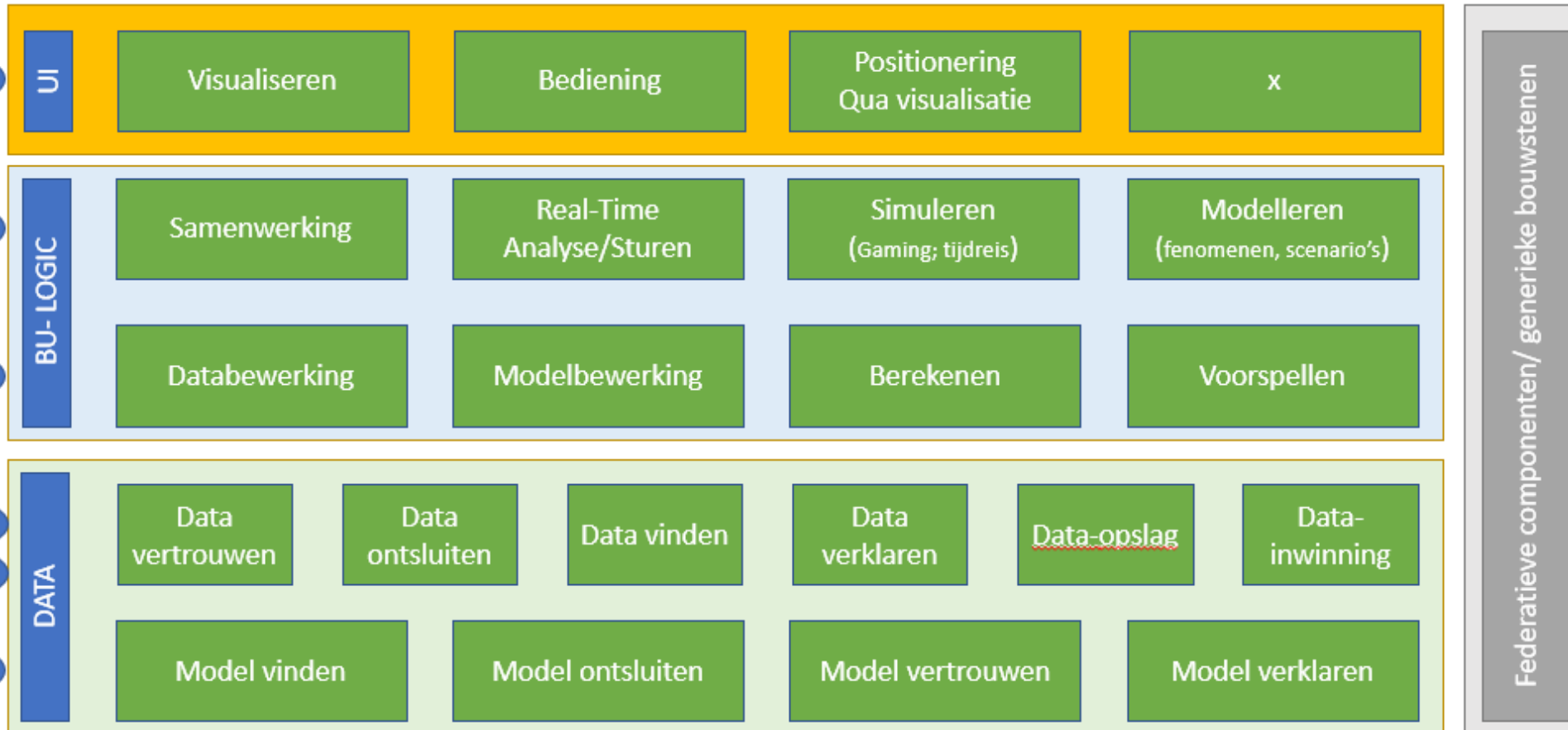
# 5. Bouwblokken architectuur

- Functionele bouwblokken
- Instrumenteren met één of meerdere technische oplossingen
- Vaak betekent een keuze voor een technische oplossing een familie van inter-operabele (oplossingsrichting gebonden) technische bouwblokken
- (leverancier onafhankelijk)

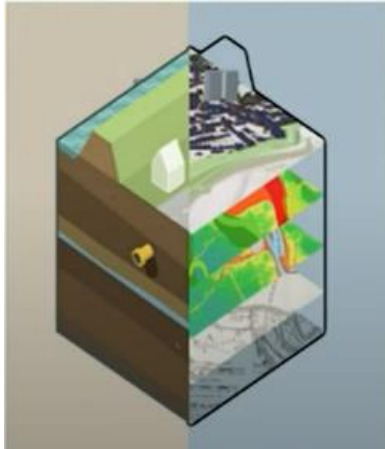


# 5. Bouwblokken architectuur

## Functionele gebieden voor bouwblokken



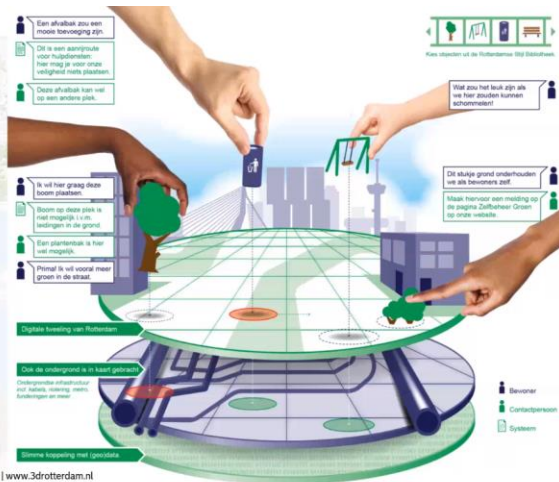
# 5. Bouwblokken architectuur



Bouwblok	Toelichting/definitie
<b>2D/3D weergave</b>	Weergave van een combinatie van 2D en 3D weergave van dataproducten die een object en/of gebied definiëren. Weergave in transparantie en/of rendering van objecten
<b>Virtuele weergave (VR)</b>	Weergave van een virtueel model van de (geplande, bedachte) werkelijkheid
<b>Augmented weergave (AR)</b>	Weergave van een gemodelleerde (toekomstige / historische / imaginaire) werkelijkheid als projectie op door de mens direct echt waargenomen werkelijkheid (beeld op beeld)
<b>Mixed Reality (MR)</b>	Gecombineerde weergave van een gemodelleerde (toekomstige / historische / imaginaire) werkelijkheid als projectie op een virtueel model van de (geplande, bedachte) werkelijkheid en/of als projectie op door de mens direct echt waargenomen werkelijkheid (beeld op beeld)
<b>Fotorealistische weergave</b>	Weergave van een 2D/3D model met een fotorealistisch beeld
<b>Kaart (lagen)weergave</b>	Weergave van een gestapelde reeks 2D of 3D beelden waarbij de volgorde en transparantie van de beelden kan worden bediend en waarop in-zoom en uit-zoom en meet-functionaliteit beschikbaar is
<b>Grafiek weergave</b>	Weergave van een dataproduct als een grafiek of topicmap

## Co-creatie i.c.m. 3D digital twin

- Plaats nieuwe objecten in de virtuele representatie van de openbare ruimte
- Zie de (on)mogelijkheden en clashes meteen
- Interactie tussen initiatiefnemer en contactpersoon via het platform



Rotterdam 3D | Jane Hermans – van Ree | Christian Veldhuis | 20-04-2021 | www.3drotterdam.nl



# Procedure Consultatie

1. Reactie op referentiearchitectuur Stelsel DTFL.
  - Reactieformulier wordt jullie toegestuurd, graag inleveren voor 15 april 2022;
  - Vermeld paragraafnr. in je reactie en benoem discussiepunten.
2. Bespreking discussiepunten op
  - Dinsdag 8 maart 10.00 – 11.30 uur
  - Donderdag 24 maart 14.00 – 15.30 uur
3. Welke bedrijven/ overheden hebben ervaringen met gebruik algoritmen / rekenmodellen in digitale tweelingen?
4. Welke bedrijven/ overheden willen reflecteren op de bouwblokken architectuur?



## **Bezoekadres**

Barchman Wuytierslaan 10  
3818 LH Amersfoort  
[www.geonovum.nl](http://www.geonovum.nl)

## **Contact**

Email: [info@geonovum.nl](mailto:info@geonovum.nl)  
Telefoon: [033 460 41 00](tel:0334604100)

## **Social media**

Twitter: [@geonovum](https://twitter.com/geonovum)  
LinkedIn: [Geonovum](https://www.linkedin.com/company/geonovum)

