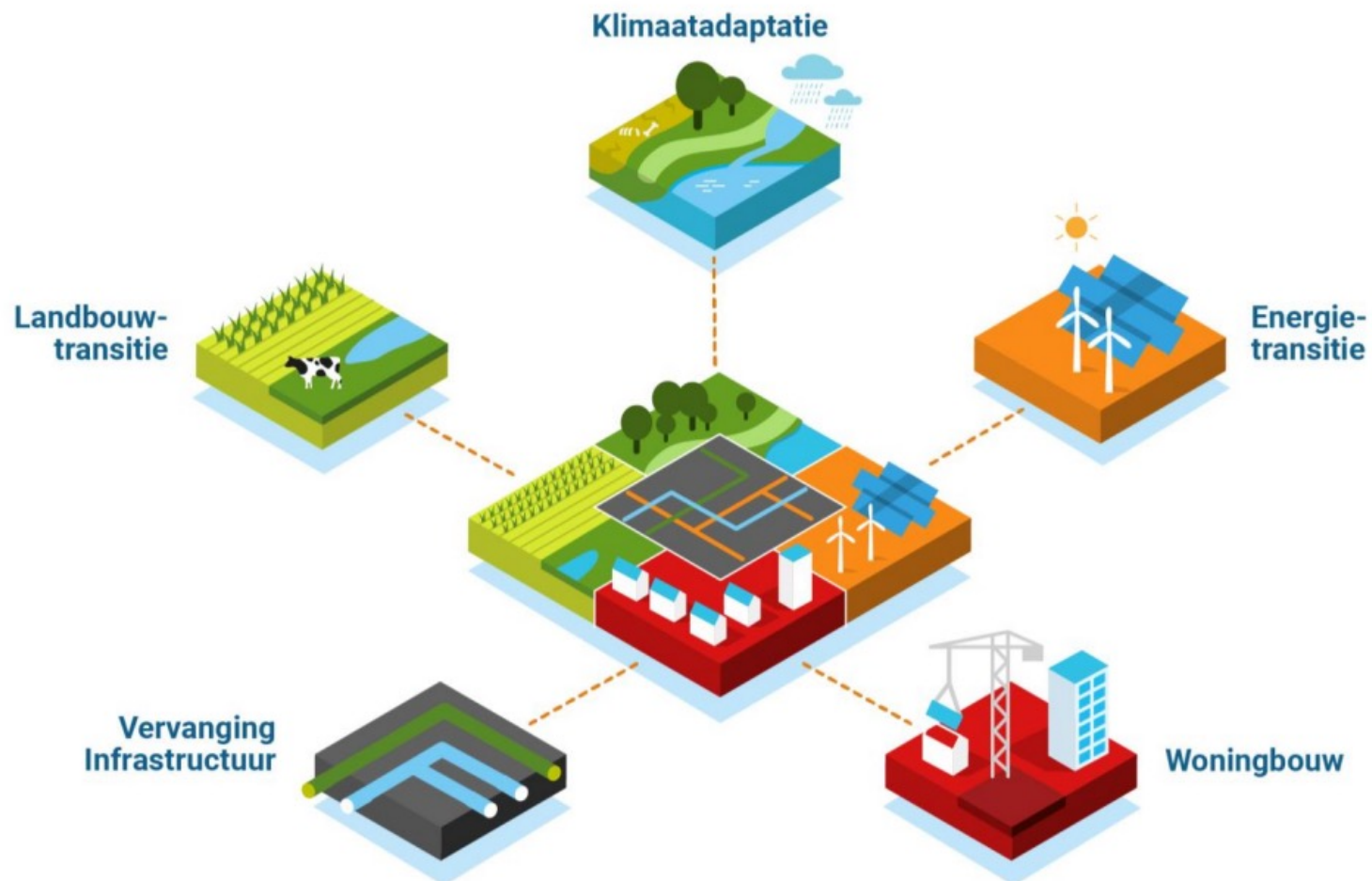
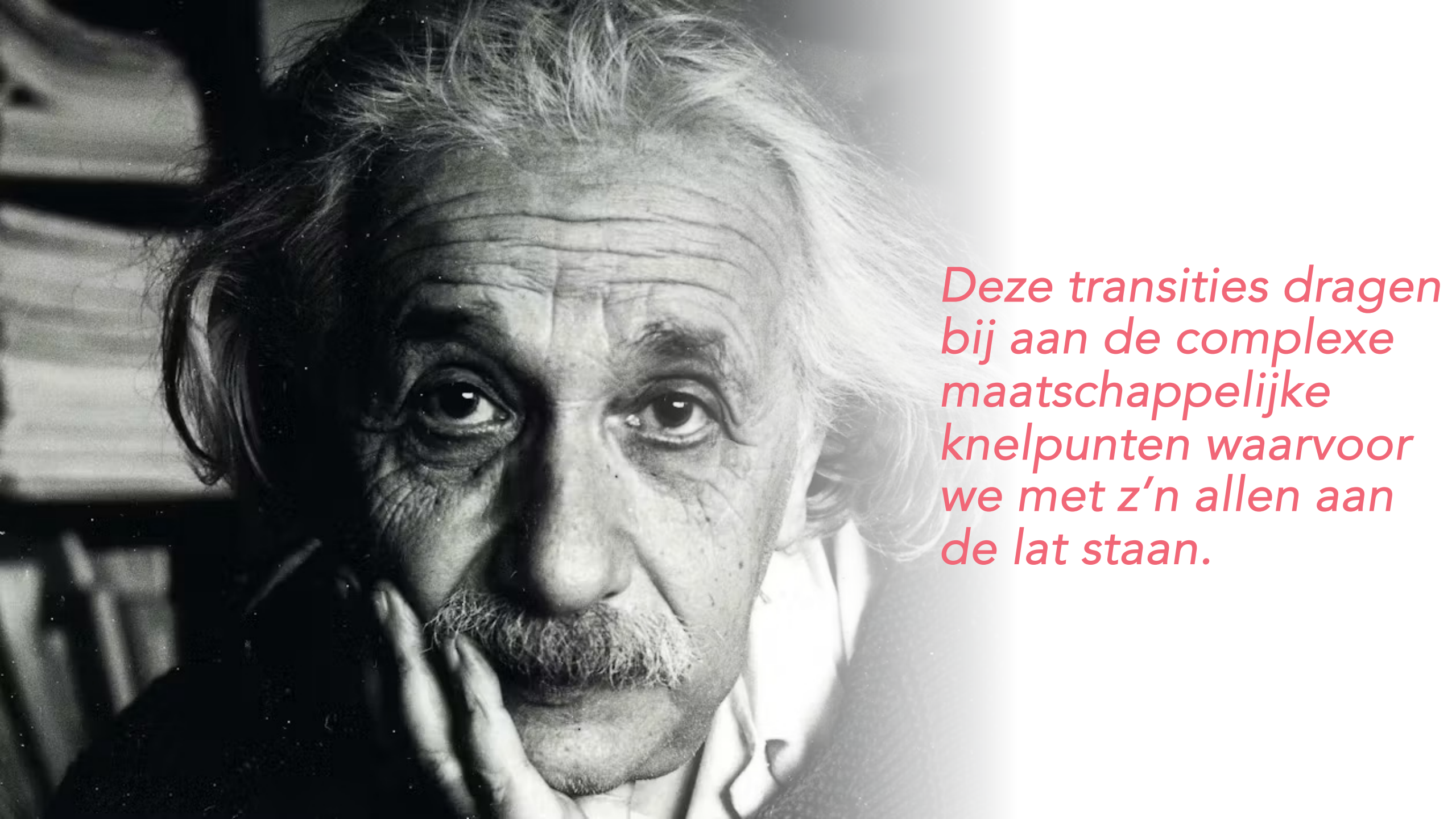


# (Dutch) Digital Twin App store

Jan van Ginkel  
&  
Klaes Sikkema







*Deze transitie dragen  
bij aan de complexe  
maatschappelijke  
knelpunten waarvoor  
we met z'n allen aan  
de lat staan.*

A large construction site at dusk. A tall yellow crane is positioned on the left, extending across the top of the frame. In the foreground, three construction workers wearing hard hats and safety vests are standing on a concrete floor, surrounded by stacks of wooden beams and other construction materials. The background shows the skeletal structure of a building under construction, with rebar visible. The sky is a mix of blue and orange, suggesting sunset or sunrise.

# *Bouwopgave*

900k nieuwe woningen (inbreiding)

8000k woningen verduurzamen

Vervanging- en renovatieopgave infrastructuur

Incl. impact op transport en logistiek,  
bereikbaarheid, economie, leefbaarheid,  
energietransitie, circulair, ....

A photograph of a person sleeping on a metal park bench. The person is wearing a dark brown jacket, blue jeans, and white sneakers. Their head is resting on their arms, which are crossed over their chest. The background is a blurred outdoor setting with grass and a building. Overlaid on the image is yellow text.

**Duurzame economische groei en inclusiviteit.**  
Inclusief impact op o.a. zorg, criminaliteit, bouwopgave, mobiliteit,  
onderwijs, ...

# *Klimaatadaptatie & Energietransitie,*

inclusief impact op economie, Infrastructuur, leefbaarheid, bouwopgave,

....



Toenemende druk op **Zorg en Sociaal domein**, inclusief impact op leefbaarheid, economie, inclusiviteit, ....



**Bereikbaarheid** inclusief impact op  
leefbaarheid, veiligheid, werkgelegenheid,  
bouwopgave, zorg, ...



# Digitalisering en digitale transformatie


met impact op o.a. Zorg, Onderwijs, Energie, Inclusiviteit, Economie,....



Ergo:

- Geen enkele opgave staat op zichzelf
- Alles is met alles verbonden





In industrialisatietijdperk zijn specialistische zuilen ontstaan waar kennis en competenties zijn gebundeld.

Hoe ziet het organisatiemodel voor deze nieuwe integrale complexiteit eruit? En welke instrumenten kunnen ons daarbij ondersteunen?

**HOE?**

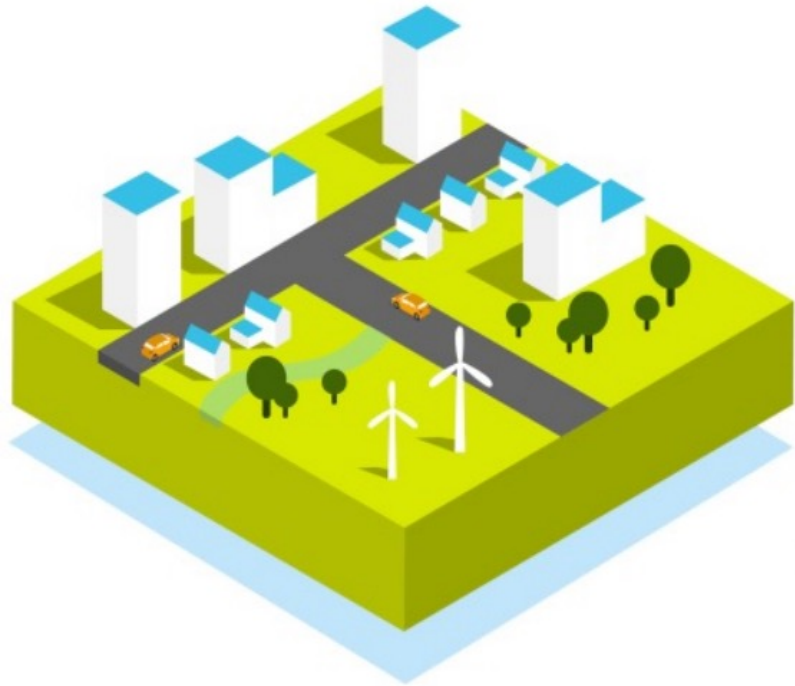




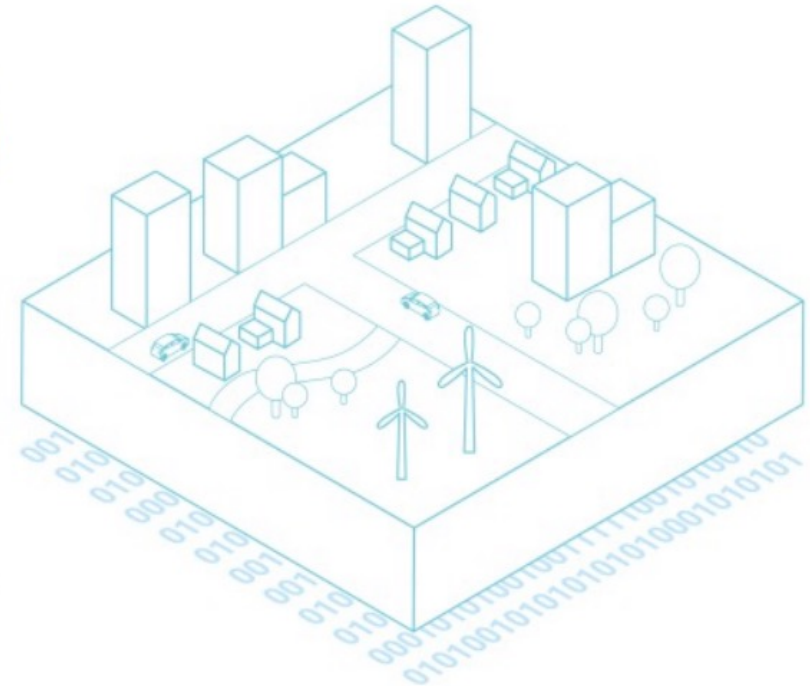
De gezondheid van de stad en regio hangt af van hoe goed alle elementen van het systeem met elkaar verbonden zijn en in harmonie functioneren. Daarom kijken we liever meer geïntegreerd naar de effecten die ons ontwerp en onze interventies zullen hebben op onze omgeving en komen we met betrouwbare modellen om deze effecten te kunnen voorspellen.

Digitale tweelingen vormen de sleutel tot het versnellen van holistisch begrip en verbeterde besluitvorming.

## Fysieke leefomgeving



## Digitale tweeling



Flevoland/ Almere:  
Bouw van 175k woningen

Prv Utrecht/ Amersfoort:  
Gezond stedelijk leven

RWS en Waterschappen:  
Dijkmonitoring

Nijmegen/ Nationale Politie:  
Vierdaagse en Feesten

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

Breda/ Den Bosch  
Veilig crowdmanagement





Volg ons op LinkedIn

Binnen een groeiend netwerk van bedrijven, kennisinstellingen, brancheorganisaties en overheden bouwt WE Labs aan samenwerking, inspirerende projecten en rendabele business cases voor een duurzame toekomst. Dit doen we als ontwikkelaar, kwartiermaker, verbinder, adviseur, projectmanager of mede-ondernemer.

Onze projecten worden gekenmerkt door persoonlijke verbinding, samenwerking en innovatie en kennen altijd een maatschappelijk belang.

# Koningsdag Rotterdam



# Maasterras Dordrecht



Van fysiek (monolytisch/ statisch)  
naar digitaal (Integraal/ dynamisch  
deelbaar en adaptief)

Jan van Ginkel

Loco-provinciesecretaris / conerndirecteur Provincie Zuid Holland  
Adviescommissie Digitalisering Financien en Openbaar Bestuur



Maarten Burggraaf

Wethouder Dordrecht  
Bestuurlijk trekker G40 themagroep 'slimme duurzame verstedelijking en mobiliteitsvernieuwing'



Roland van der Heijden

Programmamanager Digitale stad



# Aanleiding verkenning

# Definitions for digital twin

**Wikipedia (juni '23):** A digital twin is a digital representation of an intended or actual real-world physical product, system, or process (a *physical twin*) that serves as the effectively indistinguishable digital counterpart of it for practical purposes, such as simulation, integration, testing, monitoring, and maintenance.

**Gartner:** A digital twin is a digital representation of a real-world entity or system. The implementation of a digital twin is an encapsulated software object or model that mirrors a unique physical object, process, organization, person or other abstraction. Data from multiple digital twins can be aggregated for a composite view across a number of real-world entities, such as a power plant or a city, and their related processes.

**IBM:** A digital twin is a virtual model designed to accurately reflect a physical object. The object being studied, -for example a wind turbine-, is outfitted with various sensors related to vital areas of functionality. These sensors produce data about different aspects of the physical object's performance, such as energy output, temperature, weather conditions and more. This data is then relayed to a processing system and applied to the digital copy. Once informed with such data, the virtual model can be used to run simulations, study performance issues and generate possible improvements, all with the goal of generating valuable insights, which can then be applied back to the original physical object.

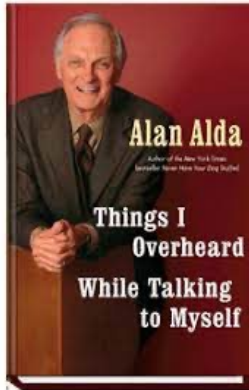
**'Time' can be seen as the biggest discriminator between more conventional 3d representations and digital twins. Because of this 4<sup>th</sup> dimension it makes digital twins purposeful for simulation, integration, testing, monitoring and predictive modelling.**

**CDBB :** A digital twin refers to a digital replica of physical assets, processes and systems. Digital twins integrate artificial intelligence, machine learning and data analytics to create living digital simulation models that update and change as their physical counterparts change. A digital twin continuously learns and updates itself from multiple sources to represent its near real-time status, working condition or position





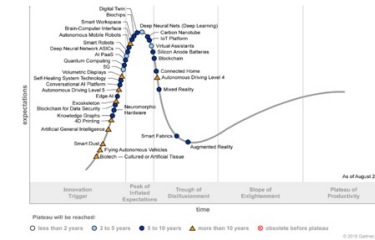
13 april 1970 Apollo project



1998, Alan Alda meets Alan Alda 2.0



2002, Michael Grieves, University of Michigan: Product lifecycle presentatie



2018, Gartner Hype Cycle

1970

1980

1990

2000

2010

2020

Digital Twinning wordt meer mainstream

CReDO, (climate resilience demonstrator, UK

Energy Transition Act, New Mexico, USA

'liveable city digital twin project in New South Wales, Australië; stedelijke leefbaarheid en weerbaarheid (incl. multistakeholder participatie)

Xinjing International Landport

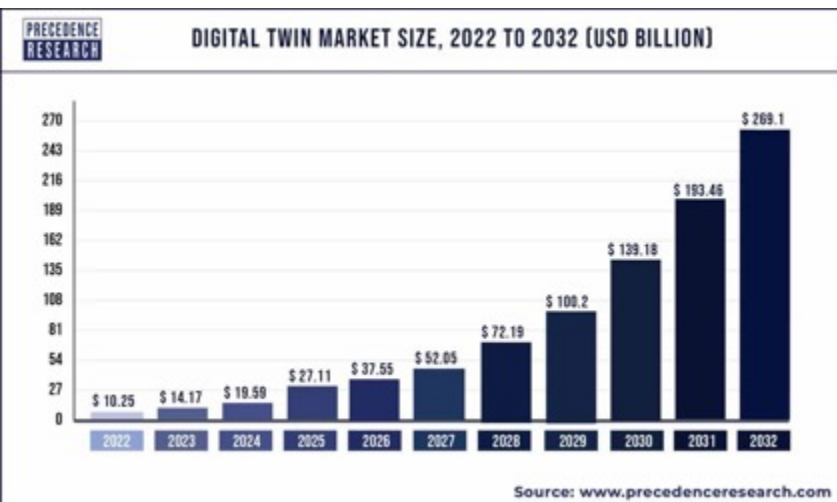
Zurich Open Government Data

Helsinki Energy and Climate Atlas

China, Urumqi China-Europe Railway

Georgetown Maleisie, impact van stedelijke infrastructuur en -ontwikkeling

Wellington, Australië; showcase o.b.v. mondiale competitie voor de inzet van technologie om de klimaatuitdagingen te tackelen



# Toepassingsgebieden



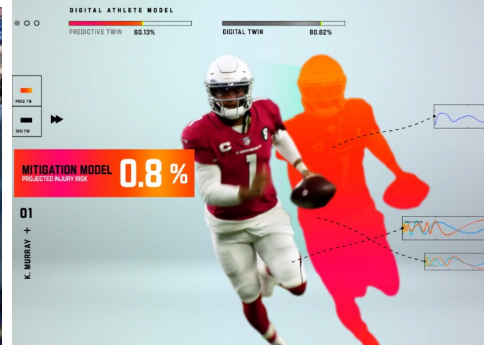
Energietransitie



Smart agri



Smart traffic



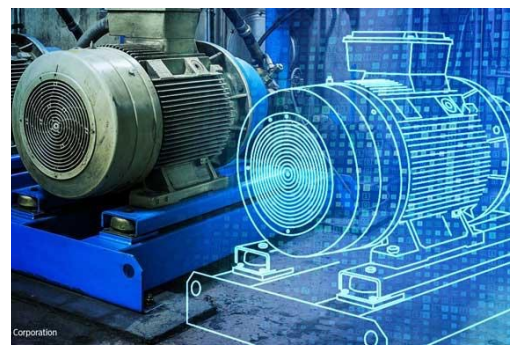
Sport



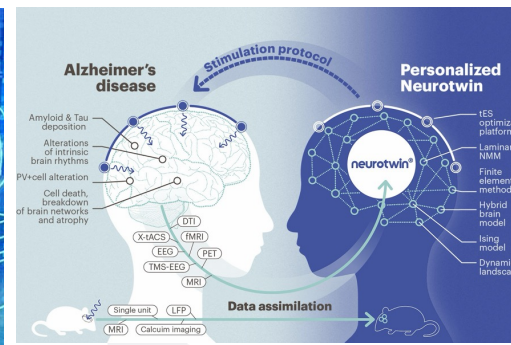
Retail



Smart factory



Smart Manufacturing



Gezondheidszorg



Onderwijs



Klimaat en weerbaarheid



Bouw



City support

..... / Aerospace / (vaar-)weg-infrastructuur  
/ Smart cities / Automotive / ... / ...

Gemeente Deventer werkt samen met Ertl Nederland aan een 3D-mesh van de stad en directe omgeving, een zeer gedetailleerde 3D-weergave aangevuld met allerlei data die gebruikers veel inzicht geven.



En primeur voor Nederland, en nog in de experimentele fase, want in theorie is heel veel mogelijk, maar de taakgroep in Deventer is, samen met scholen, bedrijven en andere instellingen, op zoek naar de voordelen en mogelijkheden in de praktijk.

Gijs Schuikes, accountmanager Geo Informatie bij Gemeente Deventer: "We lopen voorop om straks andere gemeenten en betrokkenen van dienst te zijn. We banen de weg."

Ieder jaar investeren gemeenten veel geld in luchtfotografie en kaarttechnologie om de stad en de omgeving in beeld te brengen. Een noodzakelijke investering voor planners, stedenbouwkundigen, groenbeheerders, vergunningverleners en vele andere functies binnen én buiten de overheid. Sommige gemeenten gaan een stap verder en maken al gebruik van een digital twin, een digitale kopie van de stad waarin meer informatie kan worden verzameld. Dit levert veel meer inzicht op, maar vraagt nog altijd de aanvullende inzet van sensoren en vaak handmatig werk door bijvoorbeeld landmeters. Een 3D-mesh kan dit veranderen.

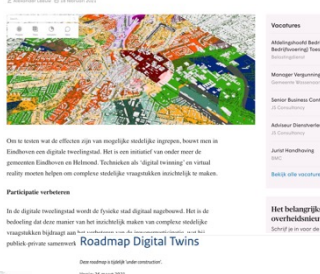


### De mogelijkheden van een Digital Twin Duurzaamheid

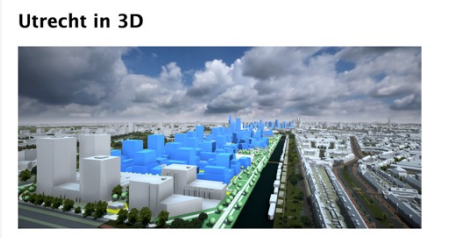


### Eindhoven bouwt digitale tweelingstad

Om te testen wat de effecten zijn van mogelijke stedelijke ingrepen, bouwen men in Eindhoven een digitale tweelingstad. Het is een virtueel model van onder meer de gemeenten Eindhoven en Helmond. Technici die 'digital twinning' en virtueel reality moeten helpen om complexe stedelijke vraagstukken inzichtelijk te maken.

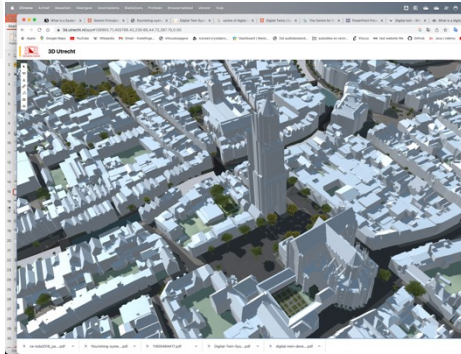


Utrecht in 3D



We hebben een website met een 3D-versie van de stad gebouwd. Met uw muis of gamecontroller kunt u op de site biven en door de stad verplaatsen. U kunt zelfs de schaduw van gebouwen en bomen bekijken uw eigen ontwerp toevoegen.

Utrecht in 3D bekijken  
Naar 3d.utrecht.nl >



## Nijmegen krijgt digitale twin voor veilige evenementen

Digital | Digital twin | Overheid | Evenementen



Nijmegen krijgt een digitale 3D-tweelingstad. In het Fieldlab Grootchalige Evenementen Nijmegen werken verschillende organisaties intensief samen aan een innovatief 3D-model van de stad, om het organisatie- en veiligheidsproces rond grote evenementen zoals de Vierdaagsefeesten te optimaliseren.

De 'digitale tweelingstad' helpt iedereen die te maken heeft met de organisatie van een evenement door de fysieke wereld op straat te vertalen in een 3D-evenementterrein. Hierin zijn alle relevante eisen, voorwaarden, kaartmateriaal en data uit verschillende systemen gekoppeld. Zo kan een organisator zijn evenementterrein realistisch inrichten in de driedimensionale interactieve kaart van de fysieke omgeving, passend in de manier voor zijn vergunningaanvraag. Een vergunningverlener kan het plan op deze manier efficiënter en beter toetsen aan eisen, omgeving en voorwaarden. Voor en tijdens het evenement kan in de simulatie gestuurd, gecontroleerd en gemonteerd worden voor efficiënte pre-veiligheid.

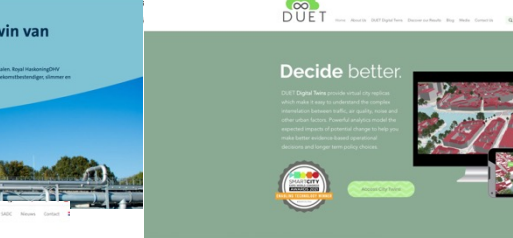


Maak je geo-informatie voor iedereen duidelijk: op donderdag 1 december laat IMAGEM in Apeldoorn dat zien.



Informatie en communicatie vanuit je organisatie moet voor iedereen duidelijk en te begrijpen zijn. Voor je klanten, burgers, maar ook je medewerkers, samenwerkingspartners en elke andere betrokken partij. Je kan besluiten wel in woorden beschrijven, maar een plaatje zegt meer dan duizend woorden. Wat als dat plaatje interactief is? Waarin je verschillende scenario's plant en test? Waarmee je beleidseffecten duidelijk in beeld brengt? Dat kan met een digital twin.

De beleidseffecten van wonen, planning, mobiliteit, klimaat en andere thema's in beeld. Met



### De digital twin wordt eindelijk slim en regionaal toepasbaar



DSGO Trust Framework  
Digitaal Stelsel Gebouwde Omgeving | Trust framework for data sharing in the Dutch architecture, engineering, construction & installation sector  
23 March 2023

## Rijkswaterstaat neemt regie bij digital twins

Digital workplace

## Samen sterk door data.

RELEVANTE THEMA'S | RELEVANTE THEMA'S | RELEVANTE THEMA'S

**Dataloket**  
Het Dataloket is een datacatalogus speciaal ontworpen voor overheden om beter grip te krijgen op data. Het faciliteert de uitwisseling van data en kennis, wat bijdraagt aan het behalen van maatschappelijke doelen

**Safe 3D**  
De Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond heeft slimme data-toepassingen ontwikkeld om nog efficiënter en effectiever te kunnen werken aan een veilige stad Rotterdam.

**Datalab Energietransitie**  
Het datahub energietransitie is een platform waar de gemeente Den Haag open data deelt met de stad.

**Relevante thema's**  
BODEN EN ONDERGROND | ENERGIEOVERNAME | RELEVANTE THEMA'S

**Samen digitaal in de ondergrond**  
Door slim data te delen en te combineren wordt samenwerking in de ondergrond efficiënter zorgt voor minder hinder voor bewoners!

**Glasmonitor**  
Provincie Zuid-Holland, Provincie Noord-Holland en Greenport Aalsmeer werken samen aan een gezamenlijke glasmonitor. De glasmonitor laat zien waar glasbuitengewoon zich bevindt en welke gewassen er geteeld worden.

**Co-creatie Digitale Stad**  
Co-creatie Digitale Stad is opgezet om de participatie van belanghebbenden bij projecten die de fysieke buitenruimte gaan aanpassen digitaal te ondersteunen.

Lees verder

## Digital twin voor alle gemeenten

De gemeenten Utrecht en de gemeente Amsterdam werken samen aan een digitaal 3D-model van de stad, ook wel 'Digital Twin' genoemd. Hiermee worden thema's als woningbouw en mobiliteit voor iedereen inzichtelijk.

Amsterdam en Utrecht hebben een platform geregeld dat door alle gemeenten (en andere overheden) in Nederland kosteloos te gebruiken is. Gemeenten krijgen hiermee de kans om zich te oriënteren op 2D-verwerking van informatie naar 3D-verwerking.

3D-verwerking wordt noodzakelijk in het kader van de Omgevingswet (participatiewet), maar ook voor handlingsgerichtelijk voor bestuur bij complexe vraagstukken. Deze heeft te maken met mobiliteitsplanning en slimme stads- en klimaatplanning (Buitenruimte, gebied, woonomgevingen). Met dit 3D-gammaplatform hebben gemeenten de kans om een transitie in te zetten van de 2D-wereld, waar nog veel gemeenten in werken, naar een 3D-wereld. Daarnaast biedt dit 3D-plattform de mogelijkheid om de interne GIS/QGIS-afdeling kennis te laten maken met de komst van 3D-BAG in het kader van 3D. Het is niet meer de vraag of 3D ingezet gaat worden, maar wanneer in welk tempo. De Digital Twin geeft een beter inzicht bij een omzetting door de 3D-visualisatie.

Let us Help  
Effectief organiseren van informatie

DSGO Trust Framework  
Digitaal Stelsel Gebouwde Omgeving | Trust framework for data sharing in the Dutch architecture, engineering, construction & installation sector  
23 March 2023

4 redenen waarom multi-carriersystemen en digital twins de maakindustrie op zijn kop zetten

Door Redactie - 17 februari 2022 | 204

## INZET DIGITAL TWINS KAN GEBRUIK SOCIALE ROBOT IN ZORG VERBREIDEN

De inzet van digital twins biedt innovatiekansen voor robotica in de zorgsector. Dit blijkt uit onderzoek binnen het RobotsCare-project. Het aantal sociale robots in de zorgsector groeit geleidelijk. Inmiddels verdienen er honderden ingezet in de langdurige zorg voor ouderen en gehandicapten, maar ook voor verpleevastzaken en ziekenhuizen. De inzet blijft echter nog beperkt.

pepper

Meer over digital twins kan je gebruiken van sociale robots in de zorgsector verteld worden.

Een medewerker van het Eindhovense Catharina ziekenhuis legde bij RobotsCare de vraag naar of sociale robots ook in te zetten zijn voor dagnames, vooral die van digibo, die het project binnen Forney heeft. Op kleine schaal gebeurt dit, zoals op de geriatrische poli van het Nijmegense CNZ.

"Bij een dagnames op de cardiologie komt een patiënt binnen in de Hart Lounge. Ze worden ontvangen en wachten daar op hun behandeling. Daarna komen ze hier ook terug om uit te rusten voor de naar huis gaan."

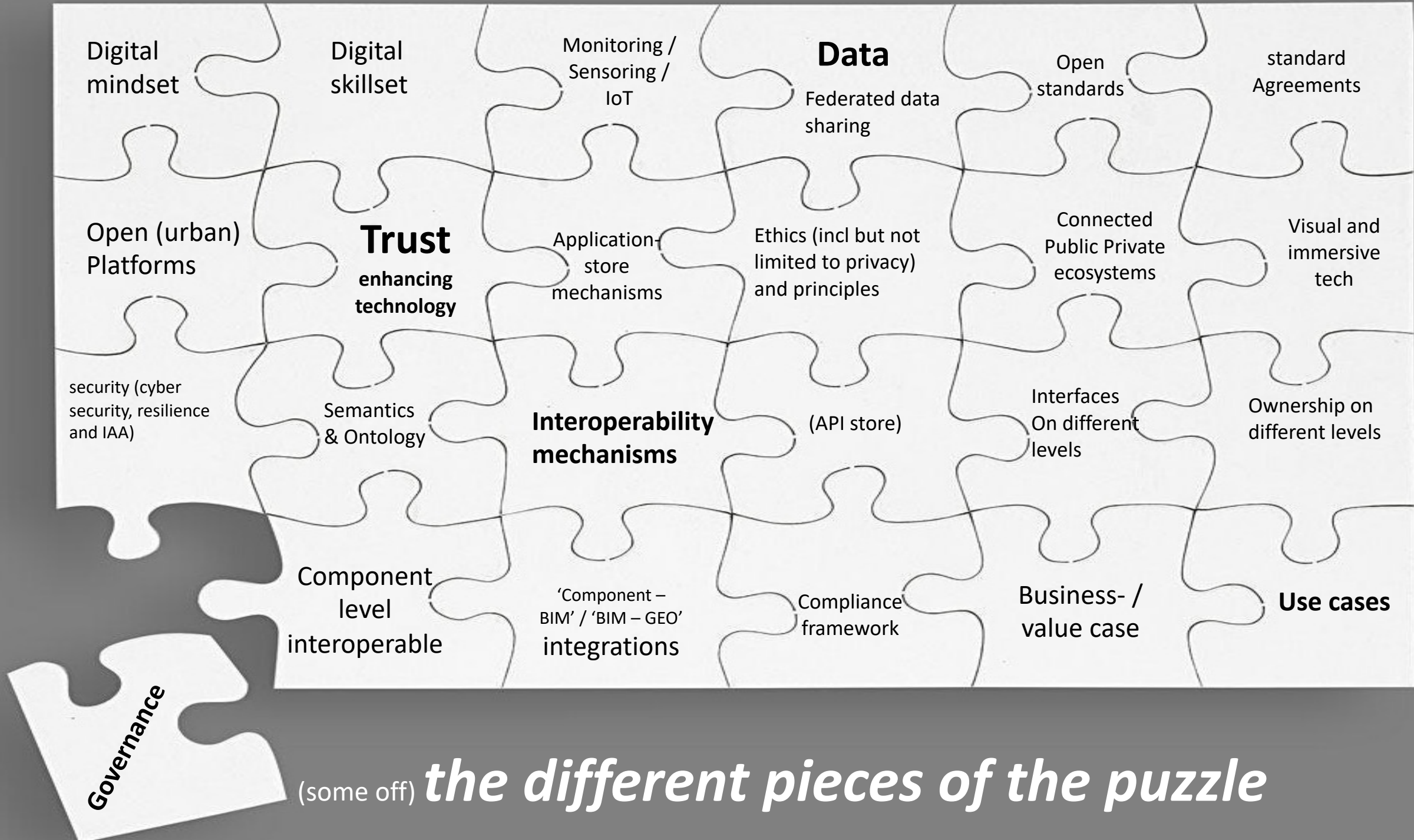
Wilt u belangrijke informatie lezen over dit bericht?

# Conclusie situatie (NL)



- Snelle ontwikkeling (urban) digital twins
- Veel initiatieven: Fysieke domein / blijven steken in pilotfase / mono-disciplinair
- Trend naar maatschappelijke knelpunten / behoefte
- Gebruik van standaarden blijft achter / Hoog black-box gehalte
- Digitale mind- en skillset overheden
- Eigenaarschap niet belegd
- Vertrouwen publiek privaat / data/
- Samenwerking beperkt

- Beperkt schaalbaar
- Veel redundante ontwikkeling
- Repeterende ontwikkel- en beheerkosten
- Zeer beperkte interoperabiliteit tussen initiatieven
- Weinig intergemeentelijke of interbestuurlijke uitwisseling
- Hoge kans op vendor lock-in
- Geen uniformiteit in user-interface en gebruik
- Beperkte benutting marktpotentieel

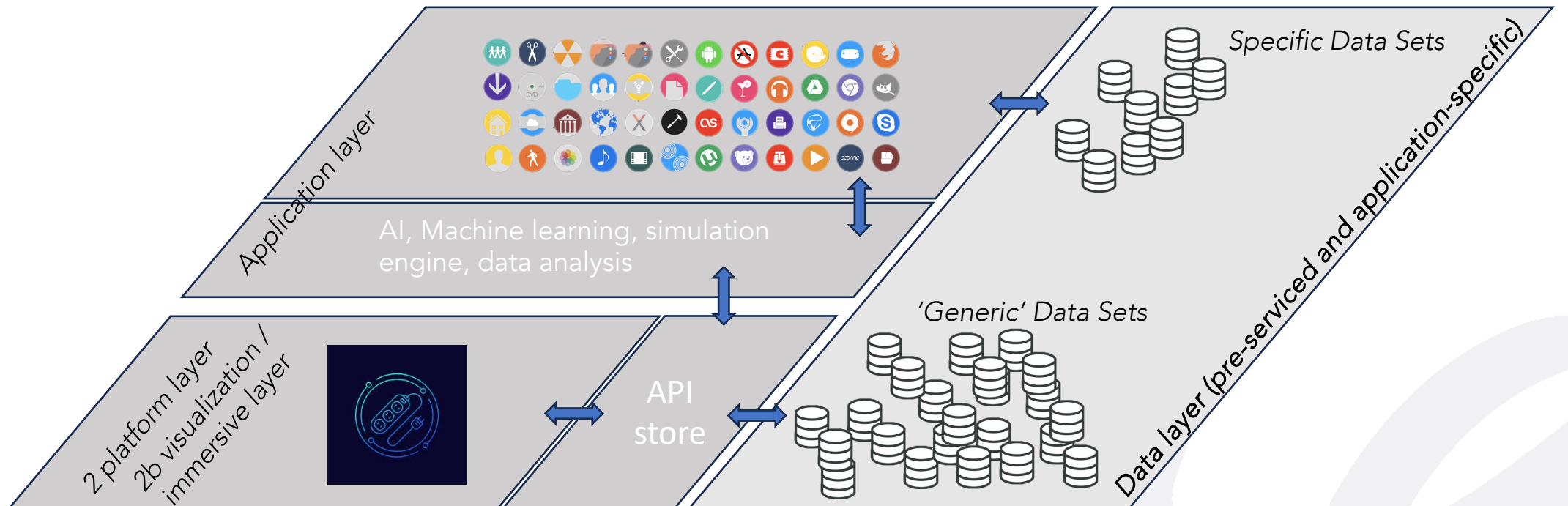


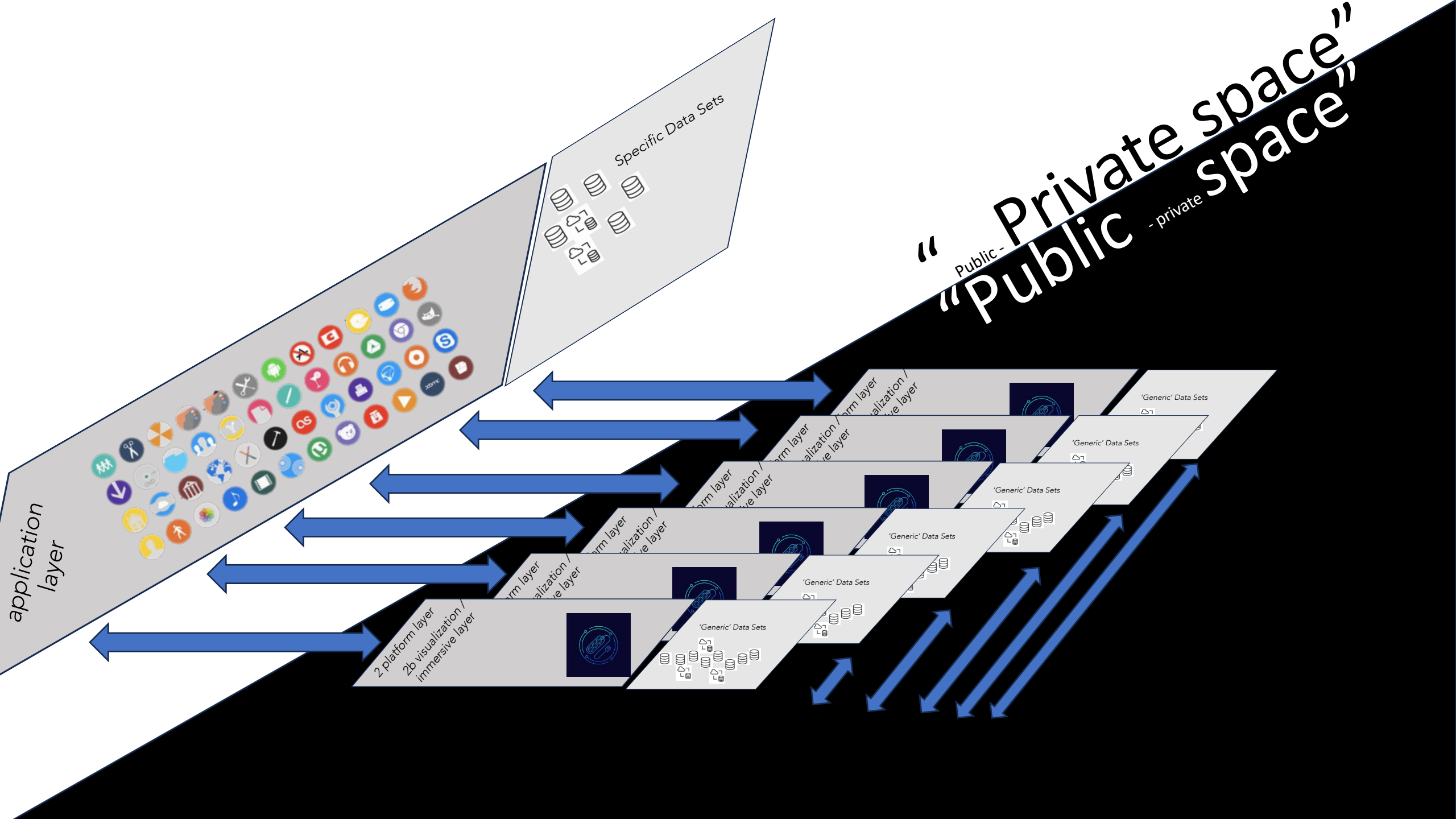
(some off) *the different pieces of the puzzle*

# technologie

Gescheiden functionaliteiten:

1. Data laag
2. Universele platform infrastructuur laag inclusief visualisaties
3. Toepassingenlaag





application layer

Specific Data Sets

Public - Private space  
Public - private space

2-platform layer  
2b visualization /  
immersive layer

firm layer  
realization /  
the layer

firm layer  
realization /  
the layer

firm layer  
realization /  
the layer

firm layer  
realization /  
the layer

firm layer  
realization /  
the layer

'Generic' Data Sets

'Generic' Data Sets

'Generic' Data Sets

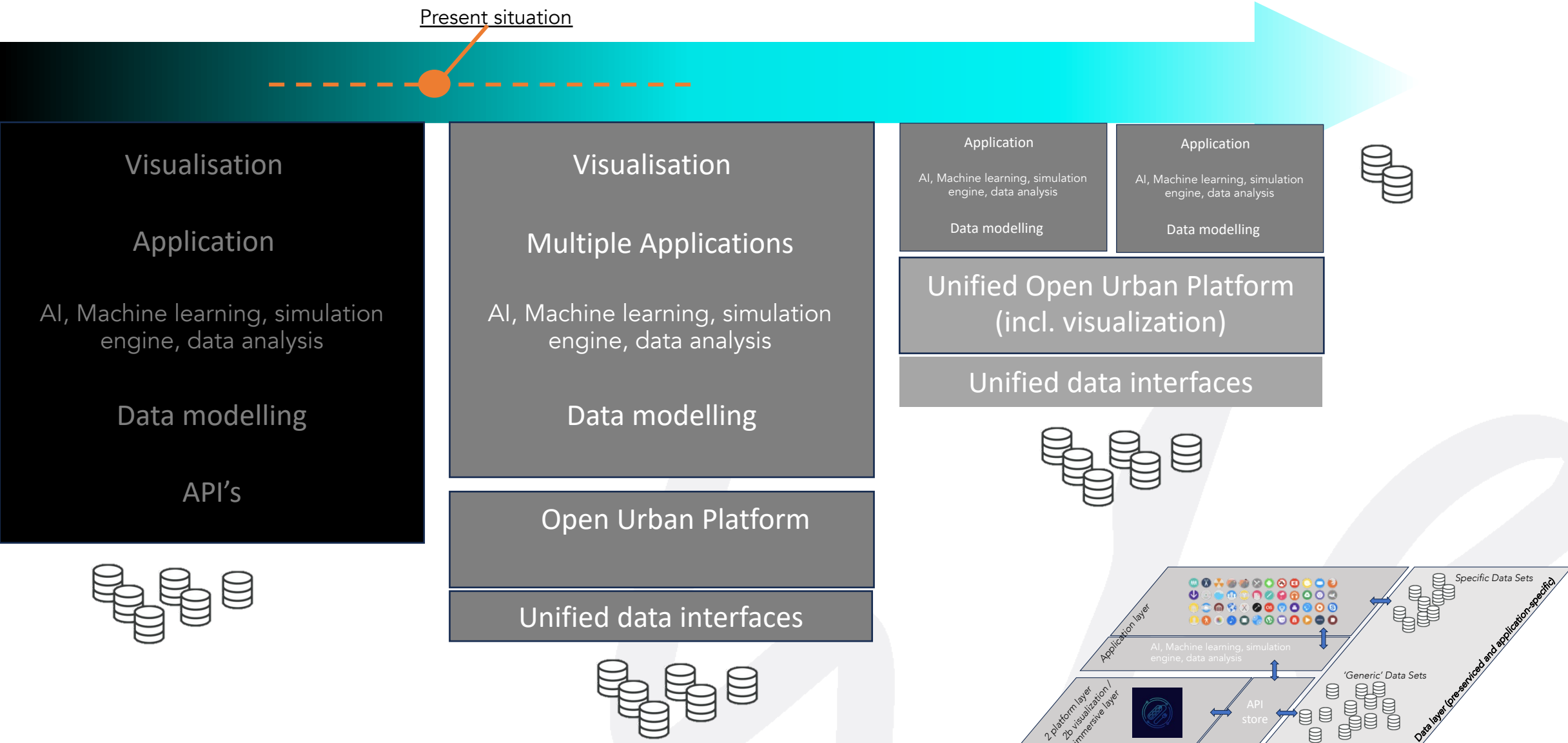
'Generic' Data Sets

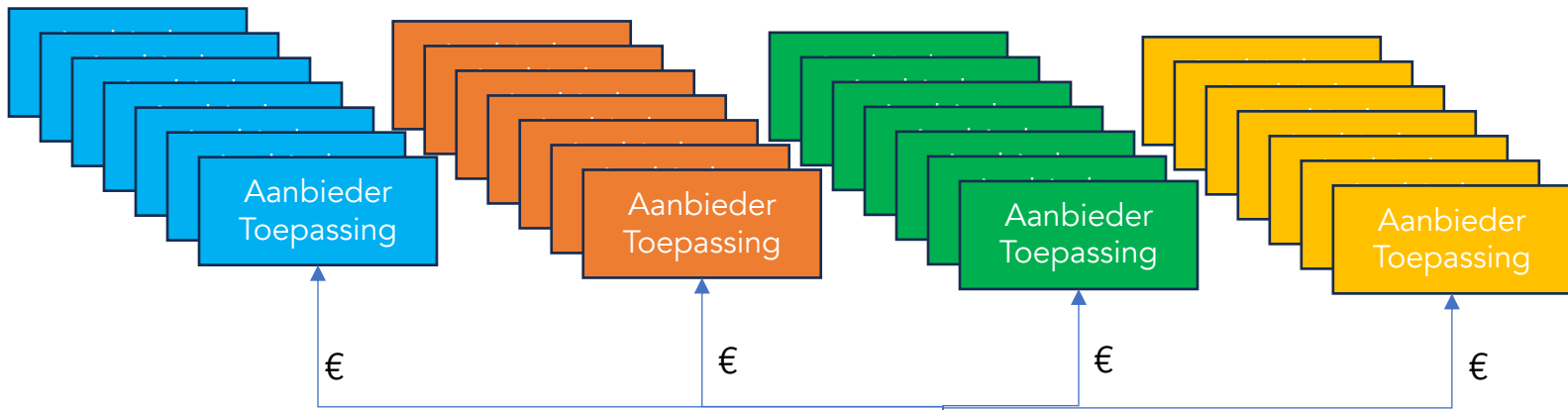
'Generic' Data Sets

'Generic' Data Sets

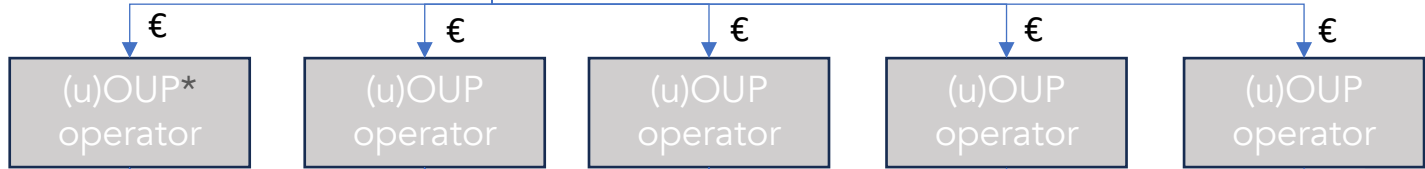
'Generic' Data Sets

# Planning "Techniek"

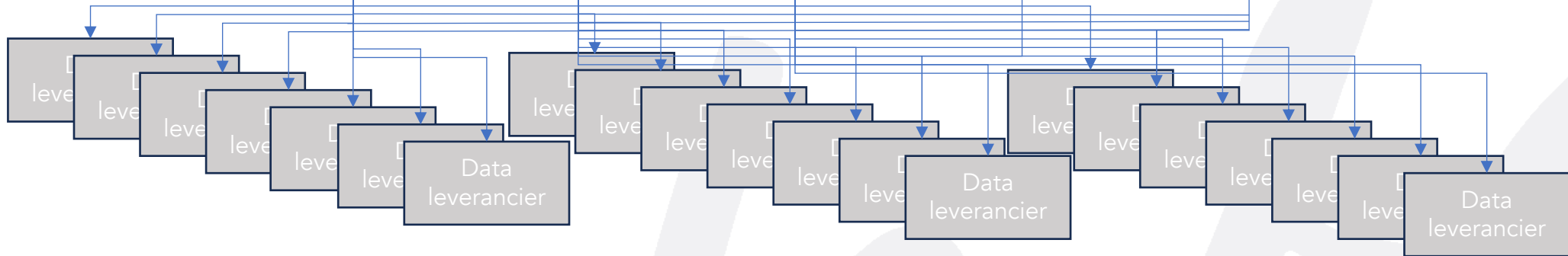


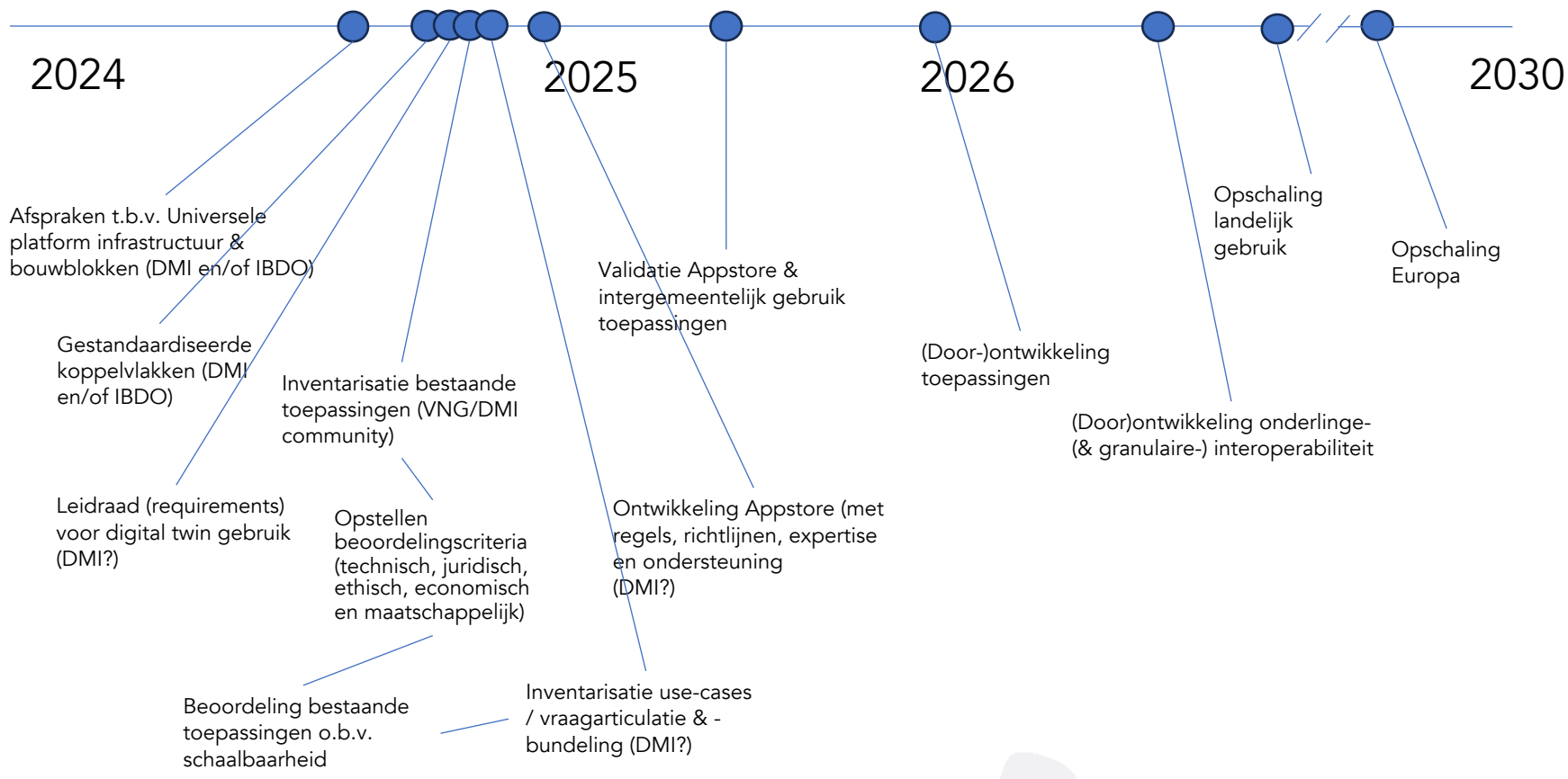


(D)DTAS



\* Unified Open Urban Platform





**Hoe kunt u hier nu al aan bijdragen?**

- Bijdrage als city lab (experimenteeromgeving om te komen tot afspraken over een universele platform infrastructuur en tot toepassingen die gebruik maken van gestandaardiseerde koppelvlakken)
- Door use-cases en initiatieven aan te dragen (t.b.v. catalogus-functie)
- Door het voeren van een relevante data- en IoT strategie

**En straks**

- Door gebruik te maken van de requirements voor een universele platform infrastructuur
- Door gebruik te maken van toepassingen uit de Appstore

Nabrandar





**Bereikbaarheid** inclusief impact op leefbaarheid, veiligheid, werkgelegenheid, bouwopgave, zorg, ...



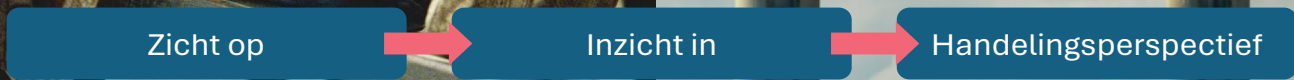
**Bouwopgave**  
900k nieuwe woningen (inbreiding)  
8000k woningen verduurzamen  
Incl. impact op transport en logistiek, bereikbaarheid, economie, leefbaarheid, energietransitie, circulair, ...



**Duurzame economische groei en inclusiviteit.**  
Inclusief impact op o.a. zorg, criminaliteit, bouwopgave, mobiliteit, onderwijs, ...



**Klimaatadaptatie & Energietransitie,**  
inclusief impact op economie, infrastructuur, leefbaarheid, bouwopgave, ...



# Onderzoek naar het genoom van de stad en regio

Het genoom is de volledige set van genetische instructies van een organisme. Elk genoom bevat alle informatie die nodig is voor de opbouw van dat organisme en zijn groei en ontwikkeling.





Een aantal  
vragen  
en  
stellingen

1. Onderbouwde en herleidbare besluiten met voorspelbare uitkomst is noodzakelijk voor mij óf,... het is ook wel fijn dat ik besluiten kan nemen op buikgevoel?
2. Besluitvorming kent hoge risico's en is sterk aan verandering onderhevig,... data en modellen gaan daar niet echt bij helpen!
3. De knelpunten in mijn stad of regio zijn niet te vergelijken met andere steden/regio's!  
Of,... als een toepassing zich heeft bewezen in een andere stad of regio zal die voor mij ook werken!
4. Aan welke Digital Twin toepassingen werkt uw organisatie?  
(En aan welke is het meeste behoefte?)
5. De brandstof voor een digitale twin is data,... hoe staat het met de data- beschikbaarheid en -kwaliteit binnen uw organisatie?
6. Wat zijn voor u de belangrijkste do's en don'ts voor digital twinning?

Voor het downloaden van  
deze presentatie

SCAN ME



Voor het downloaden van  
het verkenningsdocument  
"een perfecte storm"

SCAN ME



Volg ons op LinkedIn