



# IBM-MV4SME

Innovatieve businessmodellen  
in de metaverse voor kmo's

---

Gebruikersgroepvergadering

07/05/2024



**Cesar De Greve**

Projectmedewerker & Creative Technologist  
Howest Cluster Toegepaste Informatica  
cesar.de.greve@howest.be



**Jana Bostoën**

Projectmedewerker & lector  
Howest Cluster Bedrijf & Organisatie  
jana.bostoën@howest.be



**Jens Eeckhout**

Projectmedewerker & XR Developer  
Howest Cluster Smart Tech  
jens.eeckhout@howest.be



**Shane Deconinck**

Web3 Lead  
Howest Cluster Toegepaste Informatica  
shane.deconinck@howest.be



**Jonathan Maes**

Onderzoekscoördinator  
Howest Cluster Bedrijf & Organisatie  
jonathan.maes2@howest.be

**howest** / <sup>TETRA</sup> IBM-MV4SME

# Innovatieve Businessmodellen in de Metaverse voor kmo's

1

Registratie, breakfast  
verwelkoming, **Apple  
Vision Pro demo en  
Roblox co-creation  
inspiration**

2

Use Case 1: In-  
depth Web3-  
wallet en API  
updates 📄

3

Use Case 2: Web3  
voor een  
differiënterende  
klantenervaring,  
what's possible? 🔗

4

Uitdieping Business  
en Technisch  
Draaiboek +  
**business case** 🧑💻

5

Terugkoppeling  
Decentralized  
Autonomous  
Hackathon 2024 🏆

6

Lunchpauze 🍷

7

Presentatie/demo  
Virtual Mirror  
(toegankelijk kleren  
passen via AI) 🧥

8

Demonstraties use  
cases in  
Metaverse Lab +  
**Workshop  
Lightning Ideas** 🔍

9

Next steps:  
whitepapers,  
webinars en Use  
Case 3 📺

10

Wrap-up with  
drinks &  
fingerfood 🍷🥪



**Van ‘de’ metaverse naar  
een metaverse continuum**

---

# Metaverse continuum

Headsets en trackers

AR

Experiences

VR

Avatars

XR

Online worlds

Haptic feedback

Web3

NFT's



Security, ethics, privacy

Smartphones

MR

# Apple Visio Pro Try-out

---

- Nog niet in België beschikbaar
- Presentatie door APV developer
- Bevindingen delen APV



Thibaut De Tandt  
XR developer **HIT Lab**



# Vision Pro vs Quest 3

---



- 3,660 x 3,142px
- 12 camera's + LiDAR + 4 IMU's + flicker sensor + etc...
- M2 chip + R1



- 2,064 x 2,208px
- 6 Camera's + depth sensor
- XR2 Gen 2 chip

# Vision Pro vs Quest 3

---



**Passthrough**  
**Aansturing**  
**User Experience**





• 01

# Roblox Pilot

---

Jongeren participatie in heraanleg publieke ruimte

By Jens Eeckhout



# Introductie

---

# Case pastoorsbos

- Stad Roeselare en Howest
- Heraanleg site Pastoorsbos
- Jongeren participatie



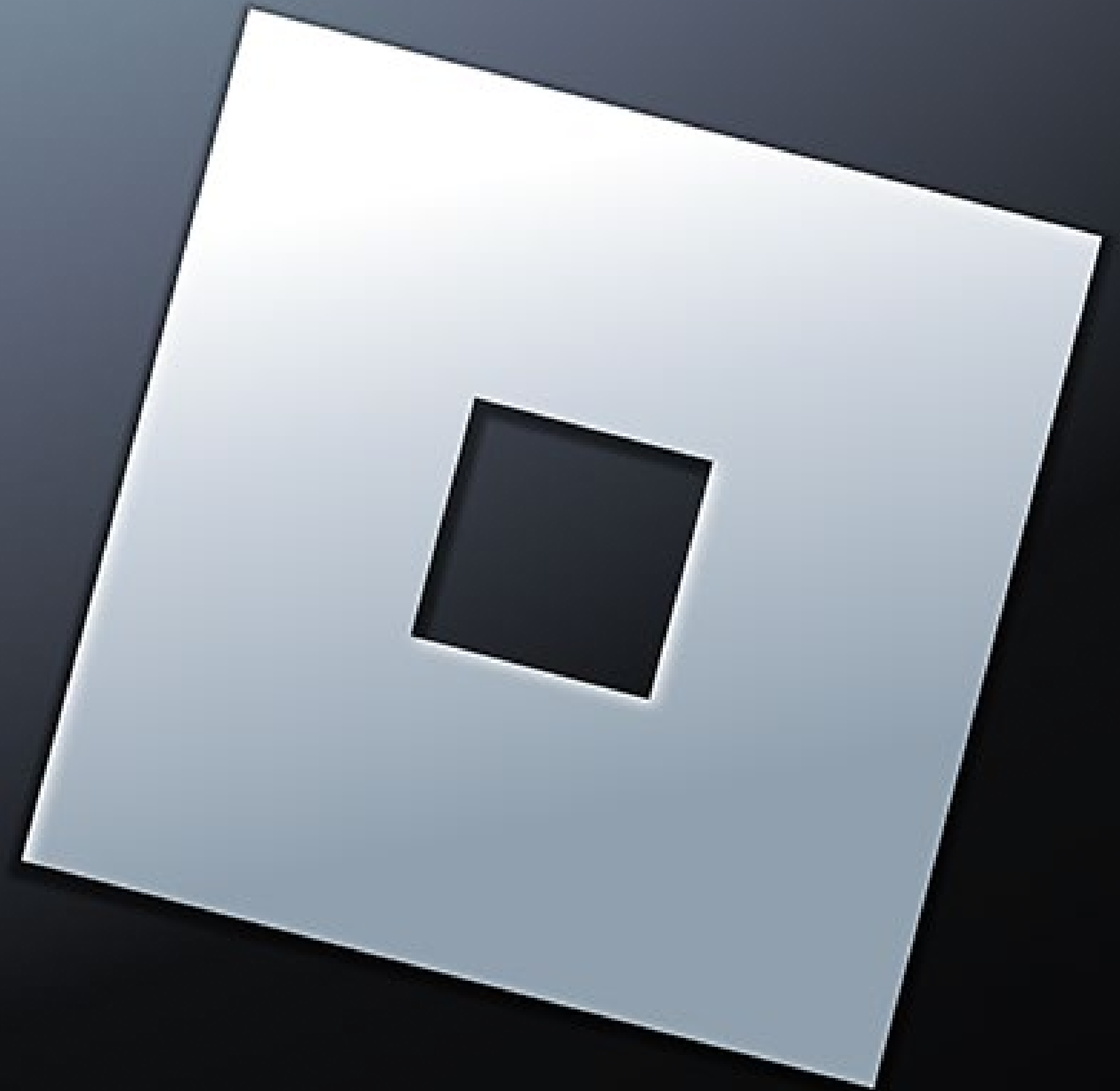
# Ontwikkeling

---

# Roblox

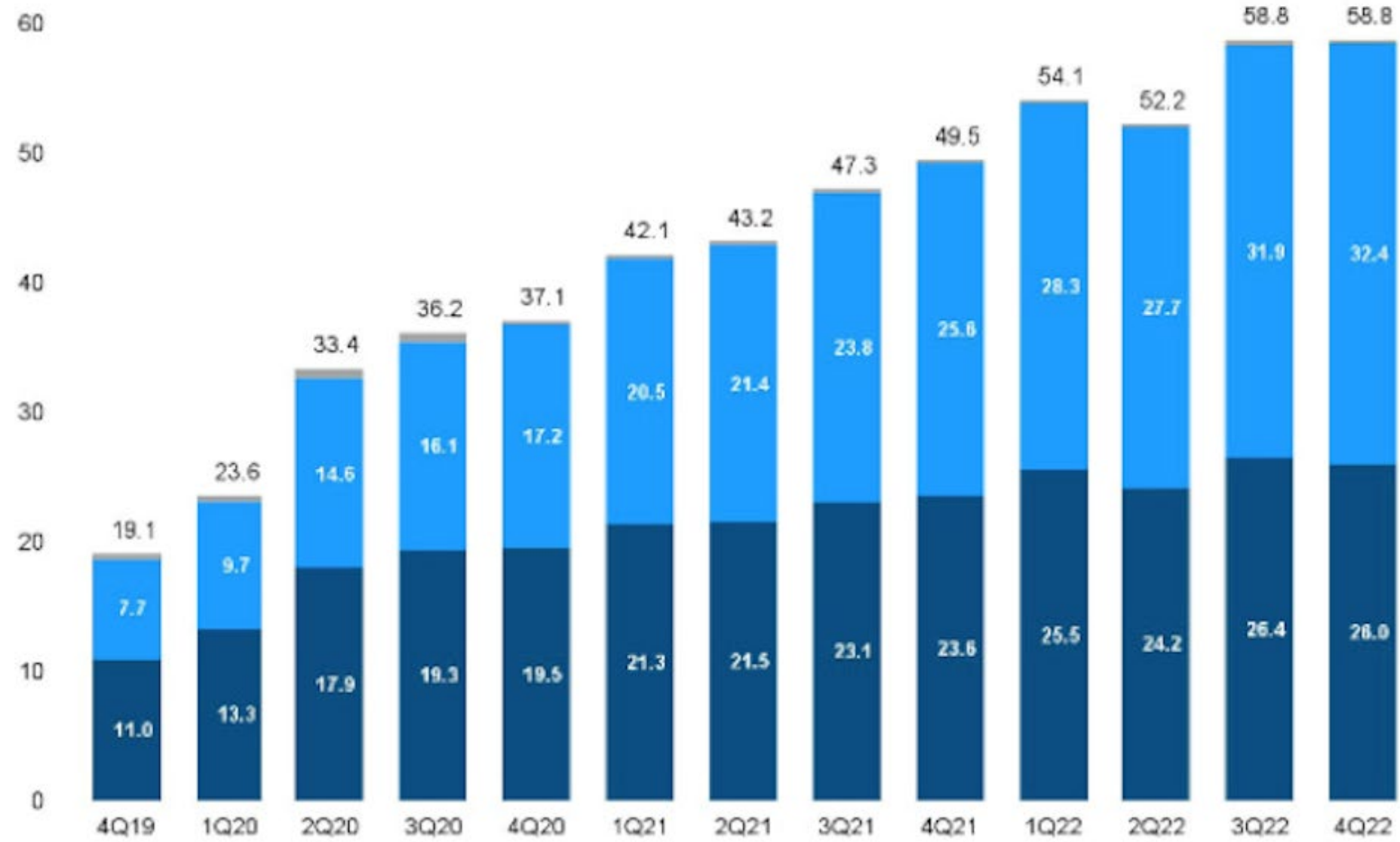
---

- Gratis
- Toegankelijk
- Uitgebreide ontwikkeling tools
- Gekend



# By Age Group

■ U13 ■ O13 ■ Unknown



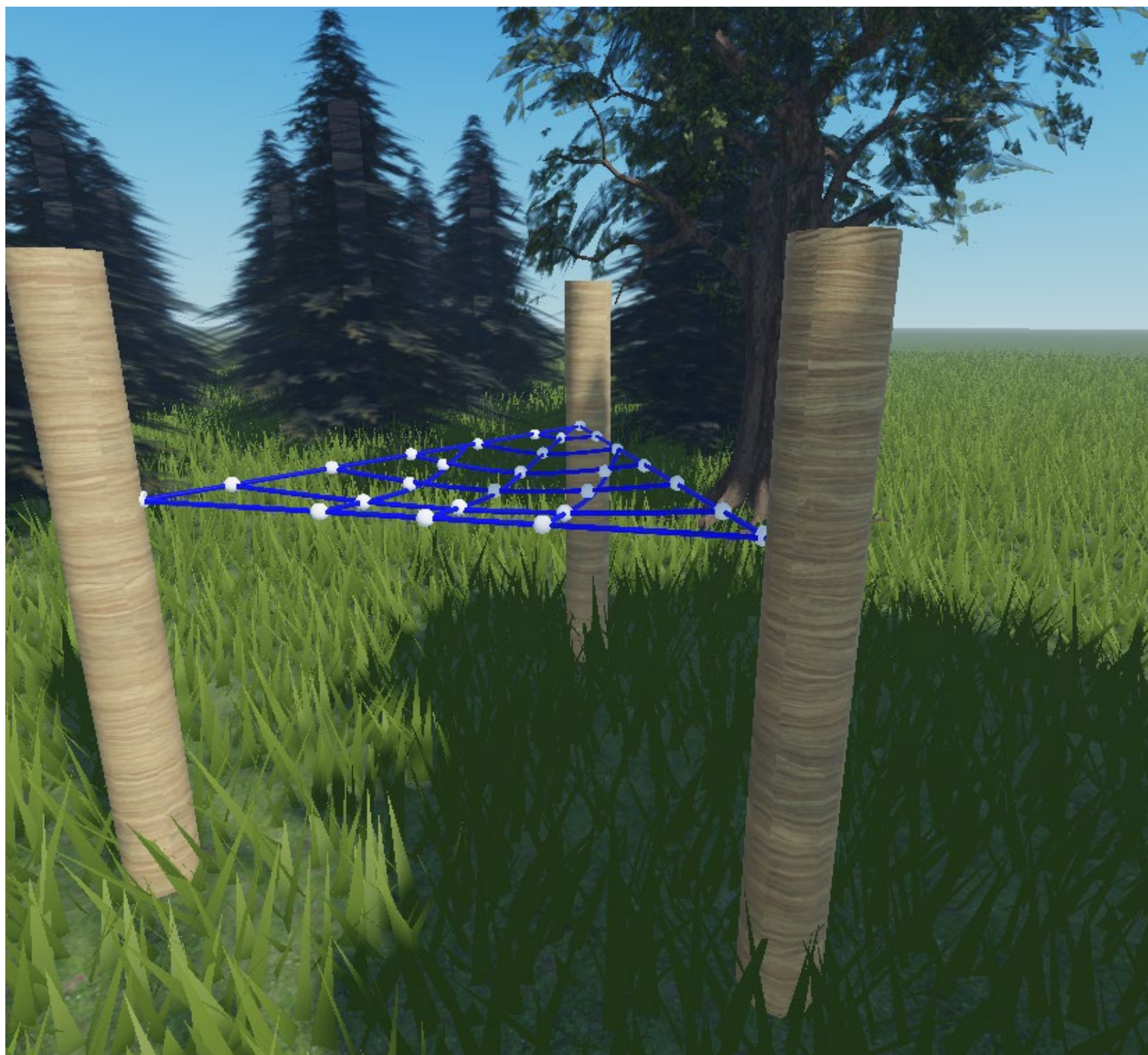
<b>U13</b>	43%	47%	80%	79%	78%	60%	20%	20%	21%	20%	13%	14%	11%
<b>O13</b>	38%	53%	117%	126%	124%	111%	46%	48%	49%	38%	30%	34%	26%
<b>Total</b>	40%	49%	95%	97%	94%	79%	29%	31%	33%	28%	21%	24%	19%

Source: <https://yondr.agency/thinking/roblox-earnings-takeaways>

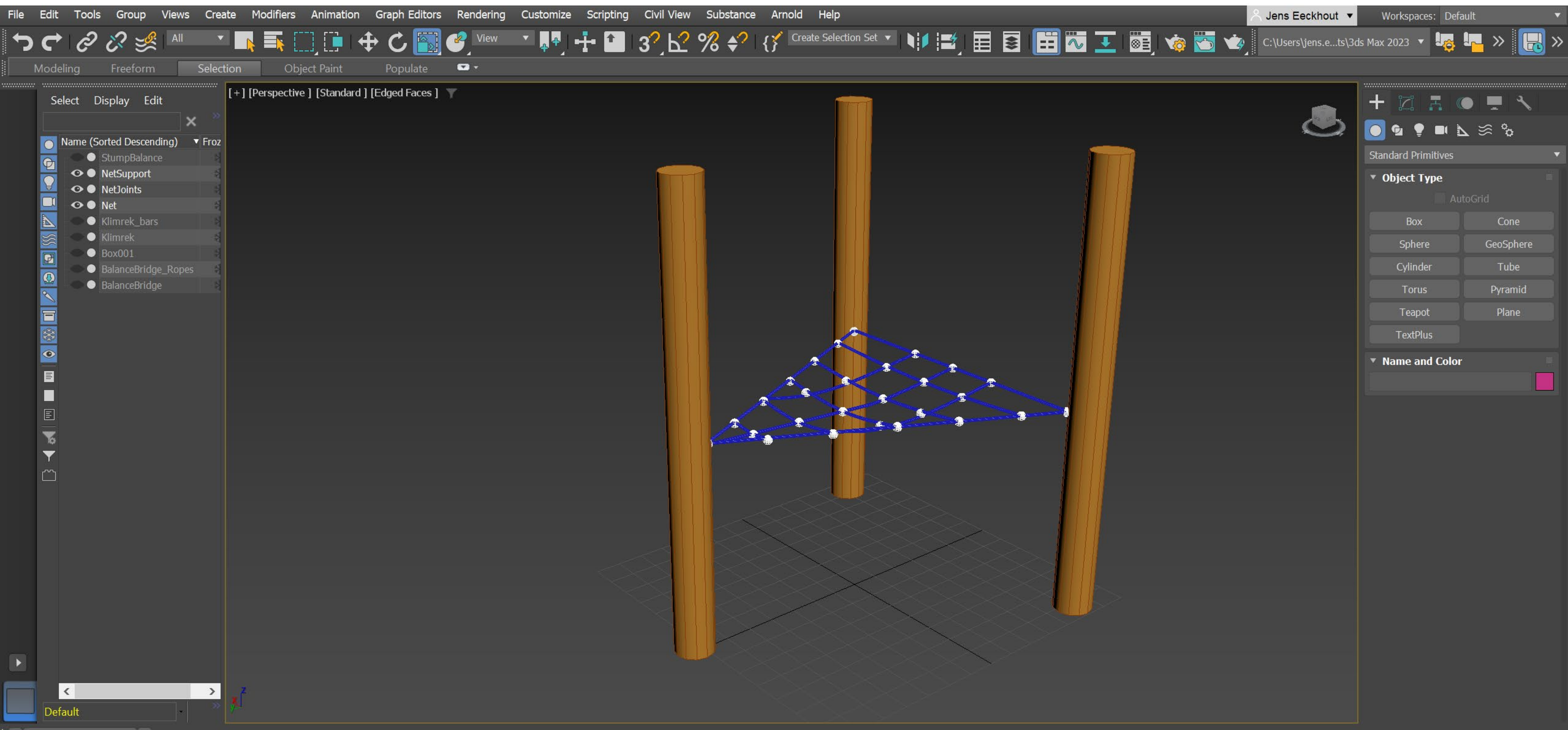


Source: <https://yondr.agency/work/vibing-with-camille>

# Speel elementen

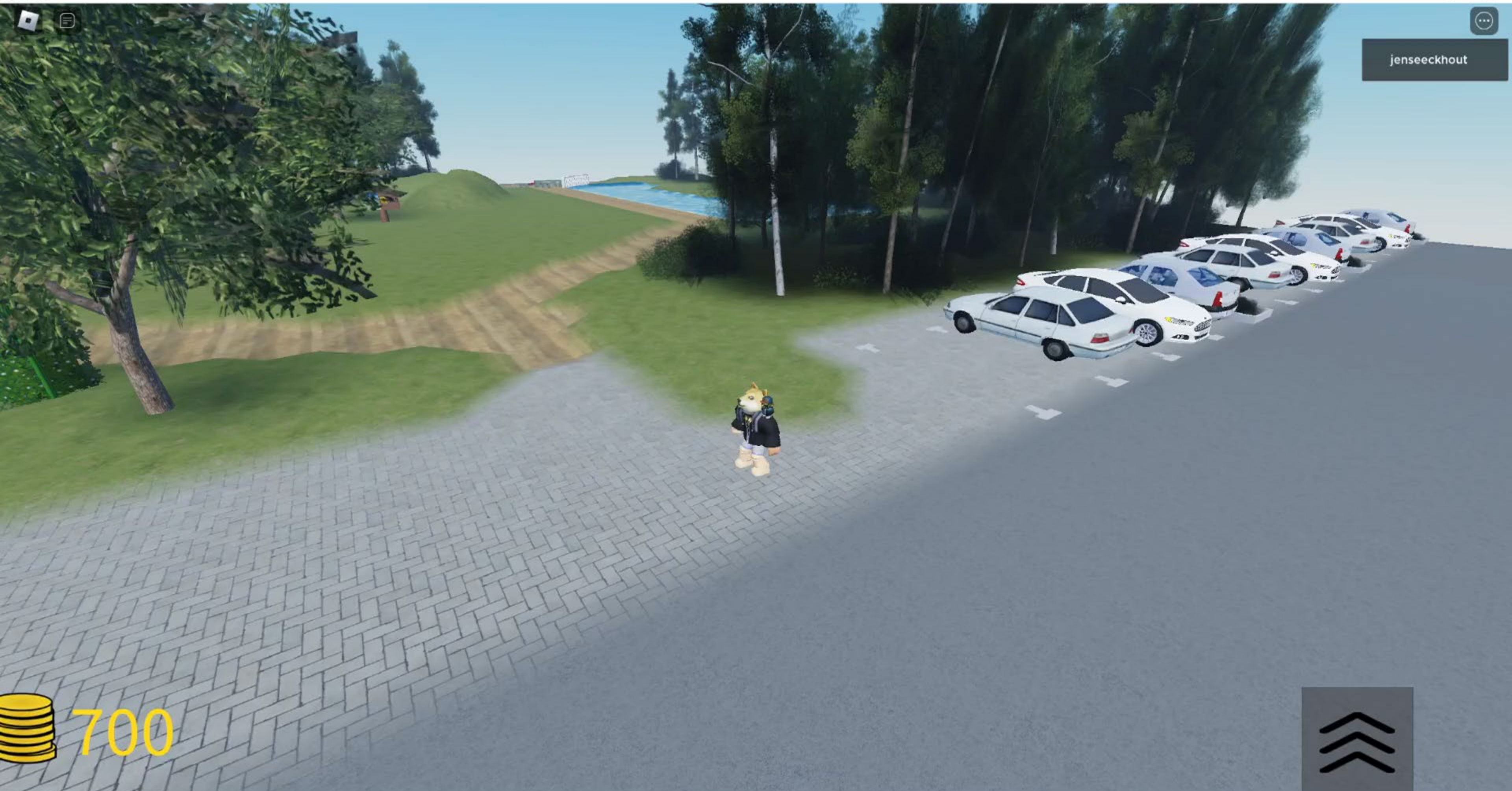








jenseckhout



 700



# Omgeving



Clipboard: Copy, Paste, Cut, Duplicate

Tools: Select, Move, Scale, Rotate

Mode: Geometric

Collisions:  Collisions,  Join Surfaces

Terrain: Editor

Insert: Toolbox, Part, UI

File: Import 3D

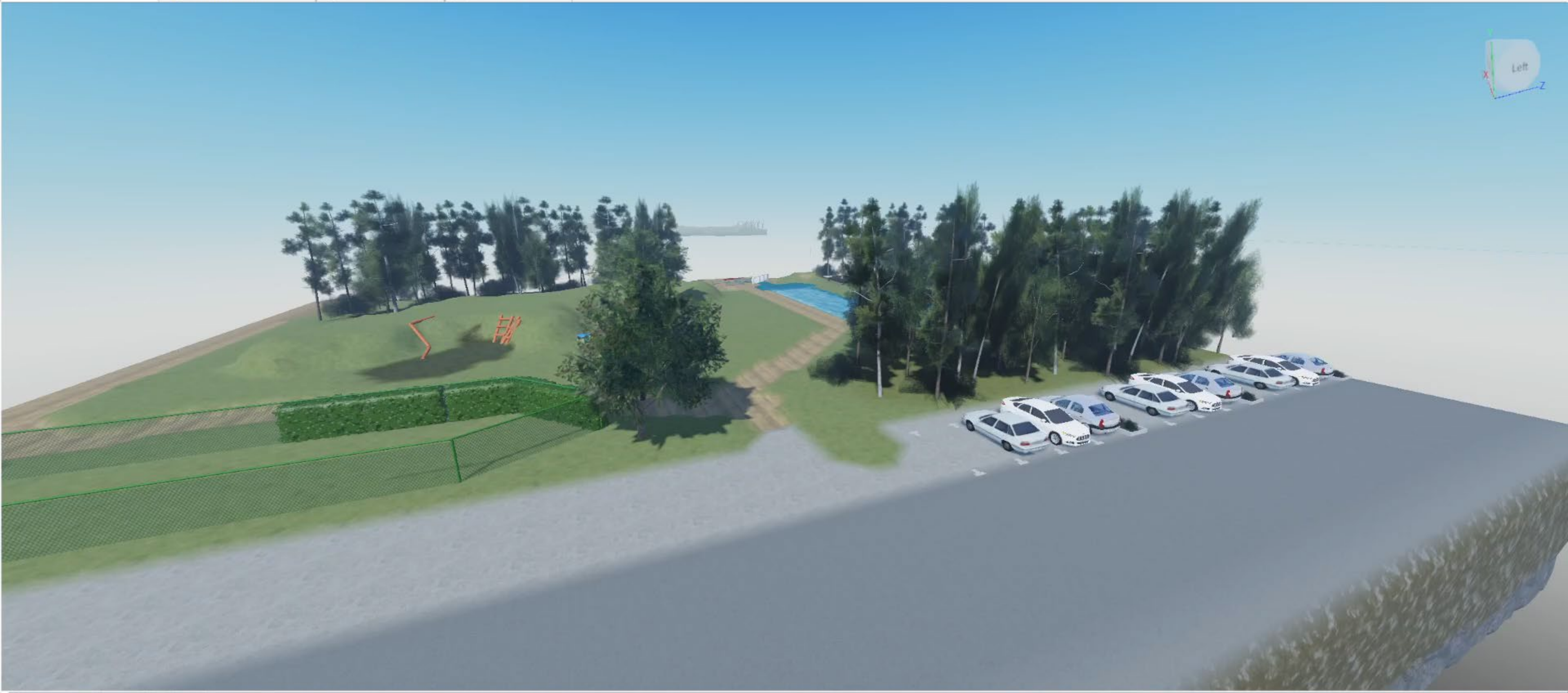
Edit: Material Manager, Color

Group, Lock, Anchor

Test: Play, Resume, Stop

Settings: Game Settings

Team Test: Team Test, Exit Game



# Co-creatie moment



© Maxime Petit



© Maxime Petit

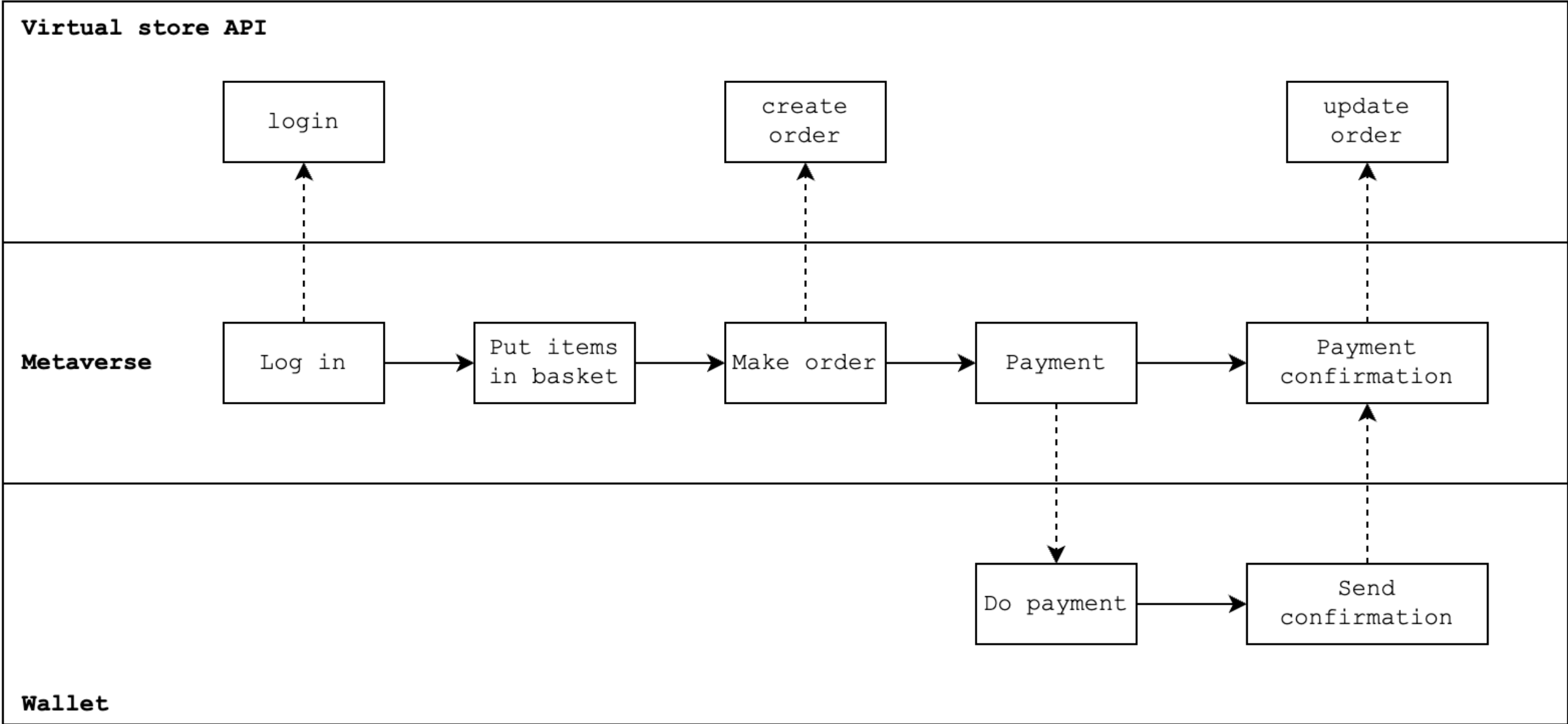
# Use Case 1: Virtual shop

---

- / Updates on virtual shop,
- / Update Web3 wallet
- / Update API's

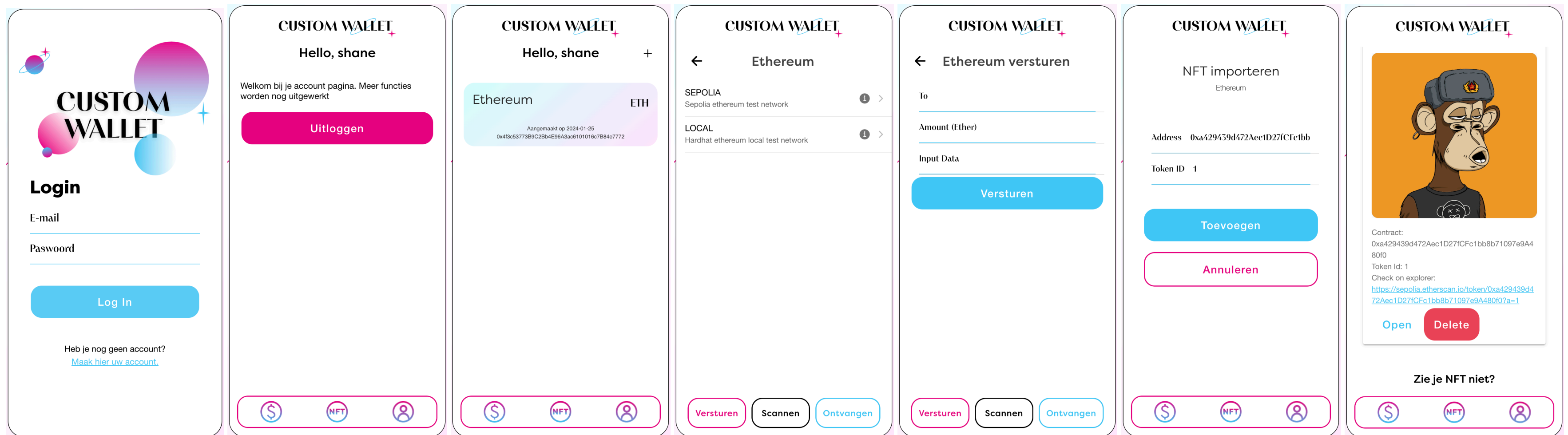
# Communicatie: uitwerking van VR ↔ Wallet payment flow

Uitdaging: in een VR-ervaring kan geen QR code gescand worden



# UX: wallet app laagdrempeliger maken

De huidige schermen in de wallet app zijn te *low-level* voor niet-technische gebruikers





# Technisch: wallet app native maken

- De huidige app is ontwikkeld in Ionic. Web apps in native container.
- Flutter compileert native code, wat een betere gebruikerservaring biedt
- Beperkt aantal schermen + logica in API -> grote ROI op refactoring



# Ook Roblox stapt nu in het virtual store verhaal



## Roblox Shopping Update

70+ miljoen DAU

196+ miljoen MAU

Hoogste concentratie van gebruikers in Europa

Snelstgroeijende leeftijdsgroep: 17- tot 24-jarigen

Source: kwartaalcijfers Roblox Corp

## Use Case 2

---

- / Web 3 voor een differentiërende klantenervaring
- / What's possible?
- / Bijhorende instructievideo's

# Deel 1: Early access & tokengating voor limited merchandise

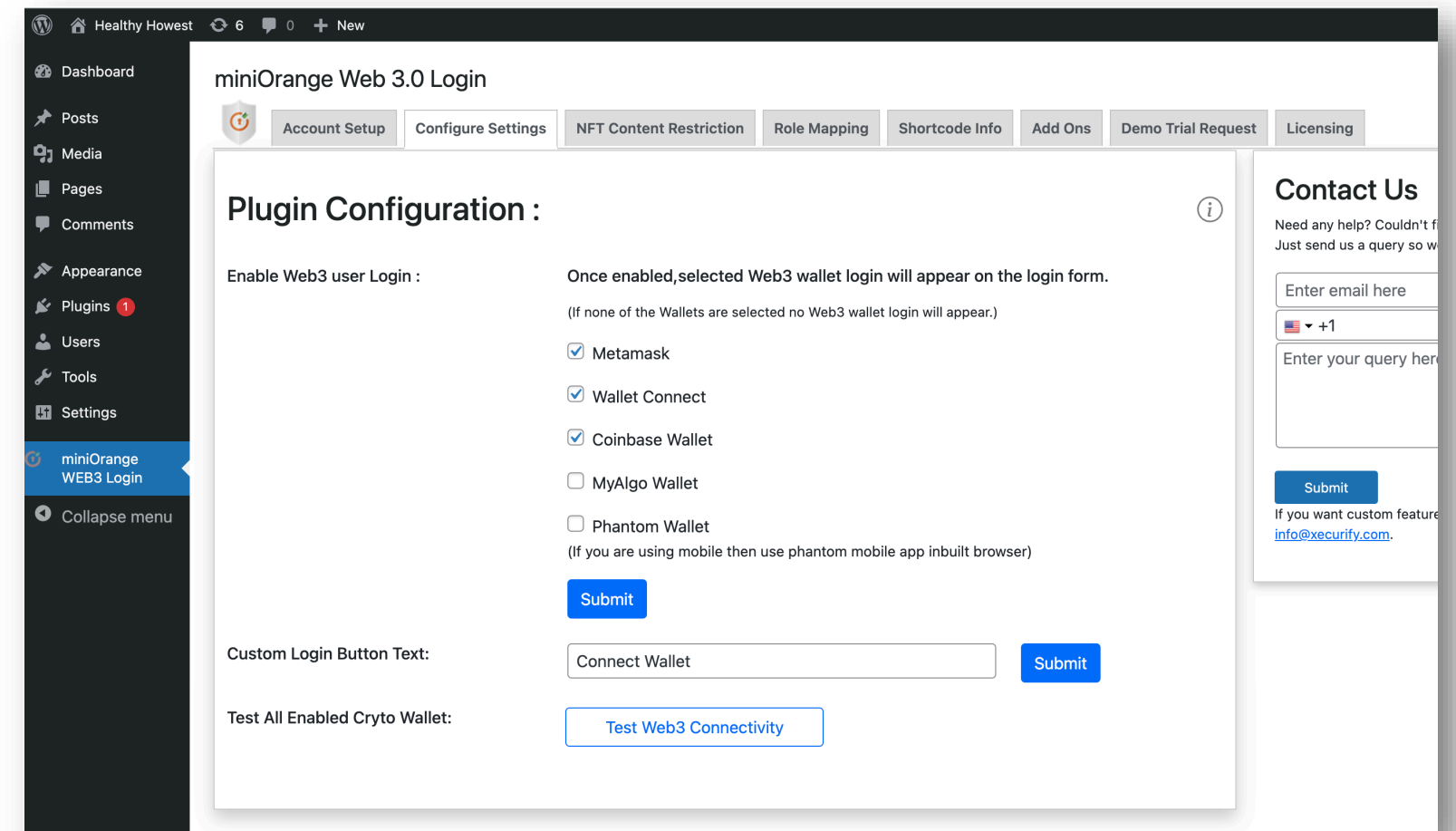
- Integreren web3 functionaliteiten in jouw CMS
- Web3 plugin
- Wordpress, Shopify, WooCommerce,...
- Wallet login, NFT Content restriction,...
- Creating token-gated Spatial environments

Testing available plugins

so you don't have to ->

**Low barrier of entry to experiment with Web3**

**+ available support**



# Deel 2: Early access & tokengating voor limited merchandise

The image displays three overlapping screenshots related to a WordPress site's early access and token-gating system:

- Left Screenshot:** A WordPress login form with fields for "Username or Email Address" and "Password", a "Connect Wallet" button, and a "Remember Me" checkbox. A "Log In" button is located at the bottom right.
- Middle Screenshot:** A phpMyAdmin interface showing the "wp\_users" table. The table contains two rows of user data:

ID	user_login	user_pass	user_nicename	user_email	user_url	user_registered
1	cedgg		cedgg	cesar.de.greve@howest.be	http://localhost/test-site	2024-02-05 10:57:54
2	0xcb83df4acab26fc01fc7a836e51ff88cb026829d		0xcb83df4acab26fc01fc7a836e51ff88cb026829d			2024-02-06 13:32:44
- Right Screenshot:** A "miniOrange Web 3.0 Login" configuration page. The "NFT Content Restriction" section is active, showing a "Page URL" of "http://localhost/test-site/my-badges/", a "Blockchain" set to "Polygon", and a "Contract Address" of "0x4CFf6a07F3E7Bca0eB507519F515832a69638dC5". There are "Submit" and "Test Configuration" buttons at the bottom.

## Deel 2: Marketing after POAP

---



X



### Proof of Attendance Protocol

collectibles or non-fungible tokens (NFTs) that users acquire in events to prove they were there

### Salsa chat app

Create private group chats based on POAP owners

# Deel 2: Marketing after POAP

The screenshot shows the 'Drops' creation page. On the left, there's a placeholder for artwork with an 'Add artwork' button. The main form contains the following fields and options:

- POAP ID:** ibm-mv4sme-ggv4 (15/150 characters)
- POAP description:** This a test poap drop for an instruction video (46/1500 characters)
- Website:** https:// cyber3lab.be
- Event start date:** Select a date
- Event end date:** Select a date
- Time zone:** (UTC +02:00) Central European Time - Brussels, Antwerpen, Gent, Charleroi
- Purpose:** Personal (selected), Commercial
- Event type:** Virtual (selected), In-person
- Platform:** Select one
- Account/Channel:** Your Account

Buttons: 'Cancel' and 'Create POAP'.

The screenshot shows the user profile and distribution settings for the POAP.

**User Profile:** ibm-mv4sme-ggv4, ID 173010, May 6, 2024 (UTC+02:00), Brugge, Belgium. This is a test poap drop for an instruction video. Website: https://cyber3lab.be.

**Activity Summary:** You dropped 4 POAPs! | 3 Wallet Mints | 1 Email reservation

**Distribution Settings:** Website. Mint window starts in 1h13m. Request more, Generate QR code.

**Minted:** 0/1. URL: ..... Mint window: May 7, 12:00 AM - 12:10 AM (UTC +02:00). 1 POAP - Approved!

**Mint links:** Requested: 0 | Approved: 5 | Expiration date: Jun 6, 11:59 PM (UTC +02:00). 2 POAPs - Approved!

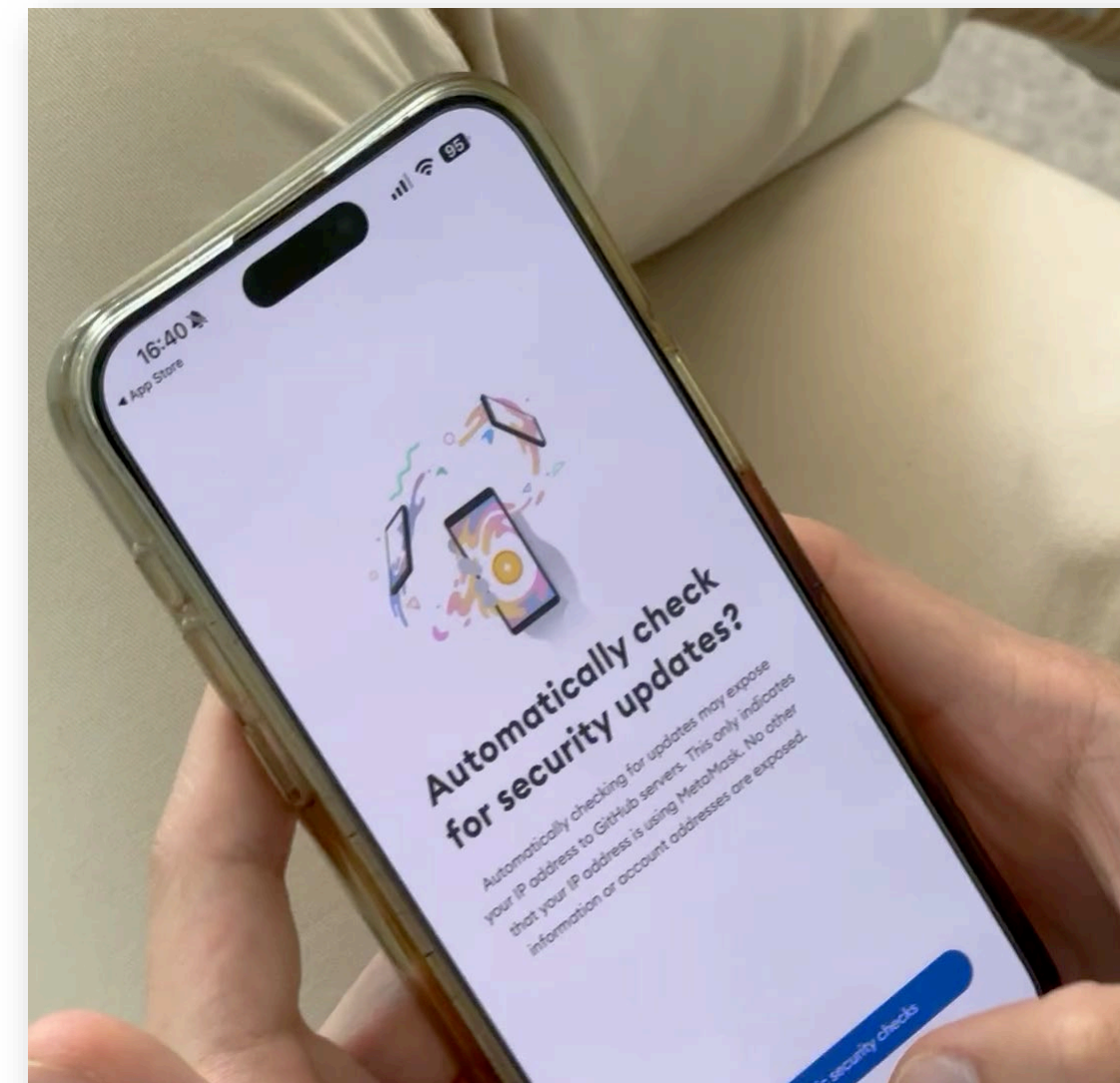
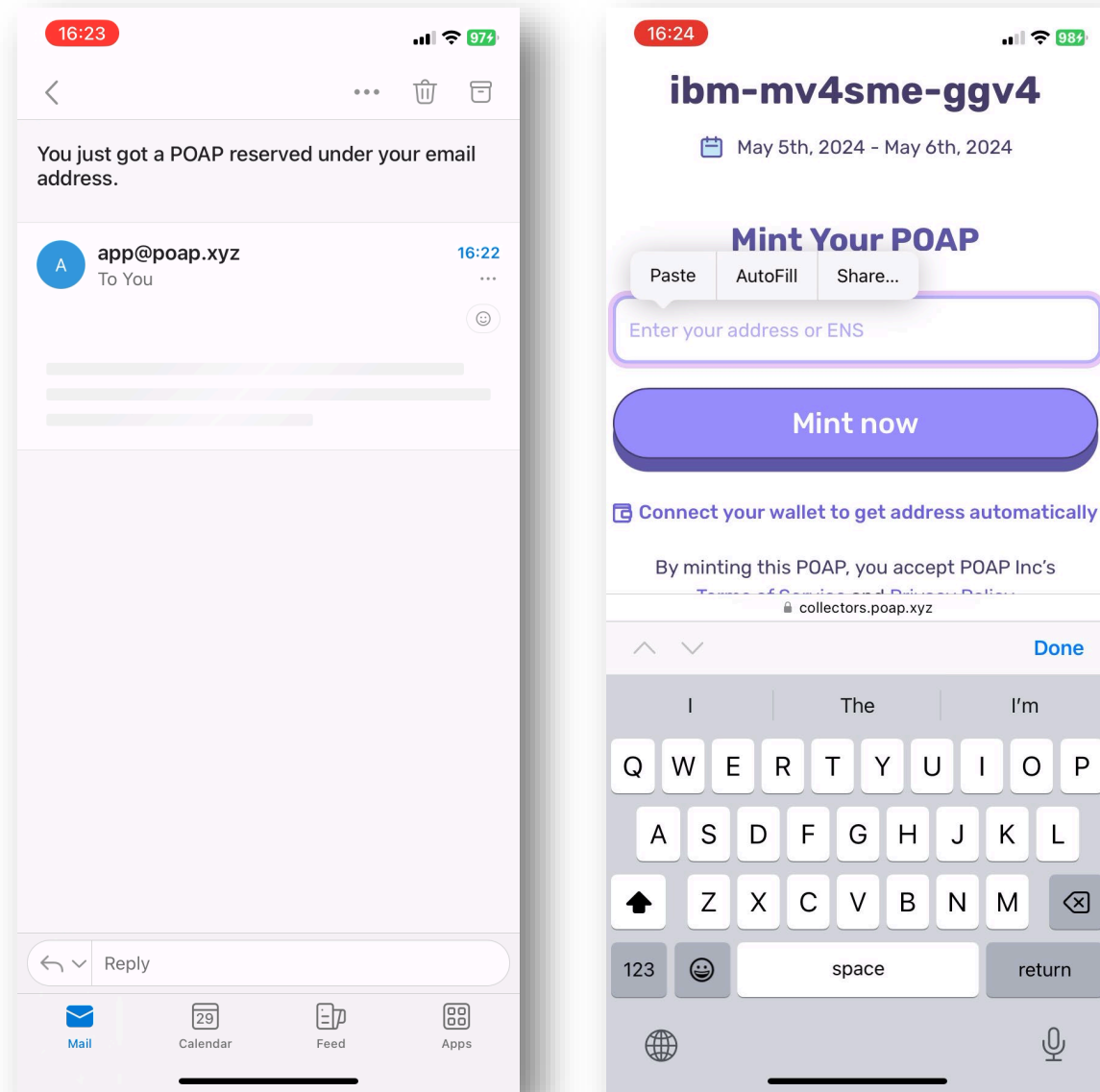
Step 1: Create POAP drop

<https://drops.poap.xyz/drop/create>

Step 2: Distribution on events

Via website, mint links, kiosk, QR,...

# Deel 2: Marketing after POAP



Step 3: receive POAP

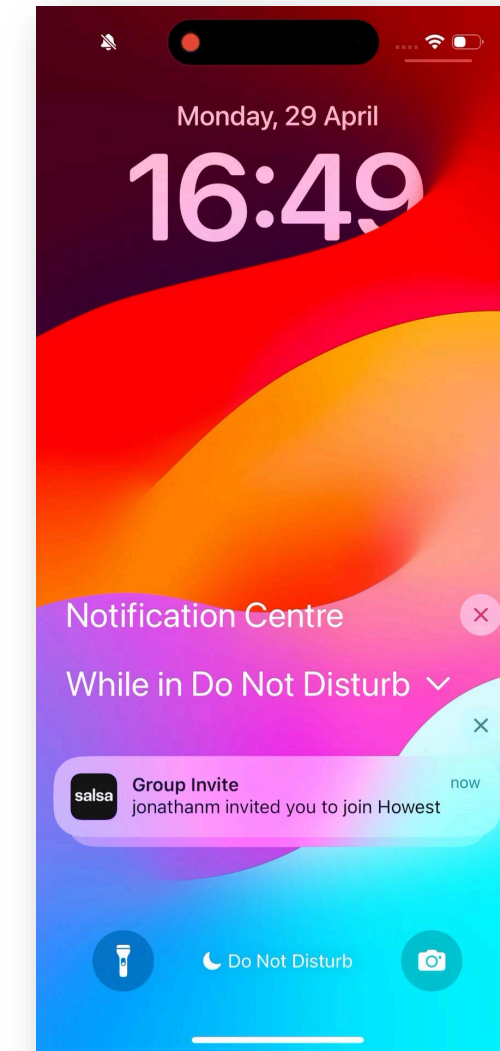
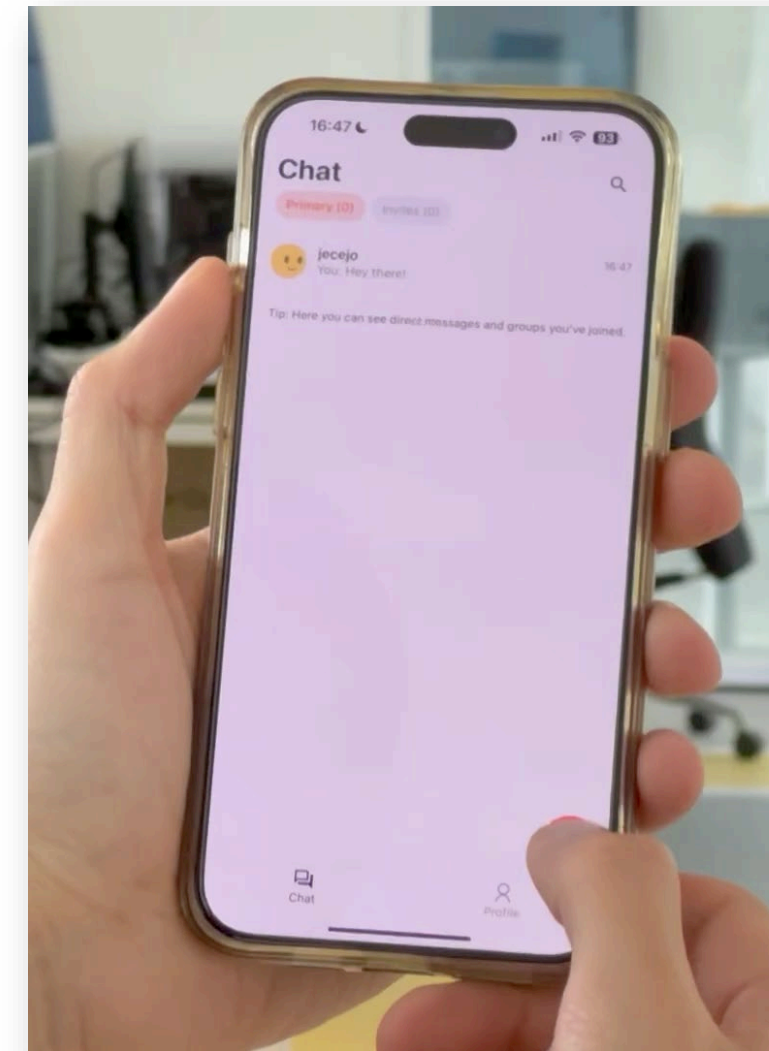
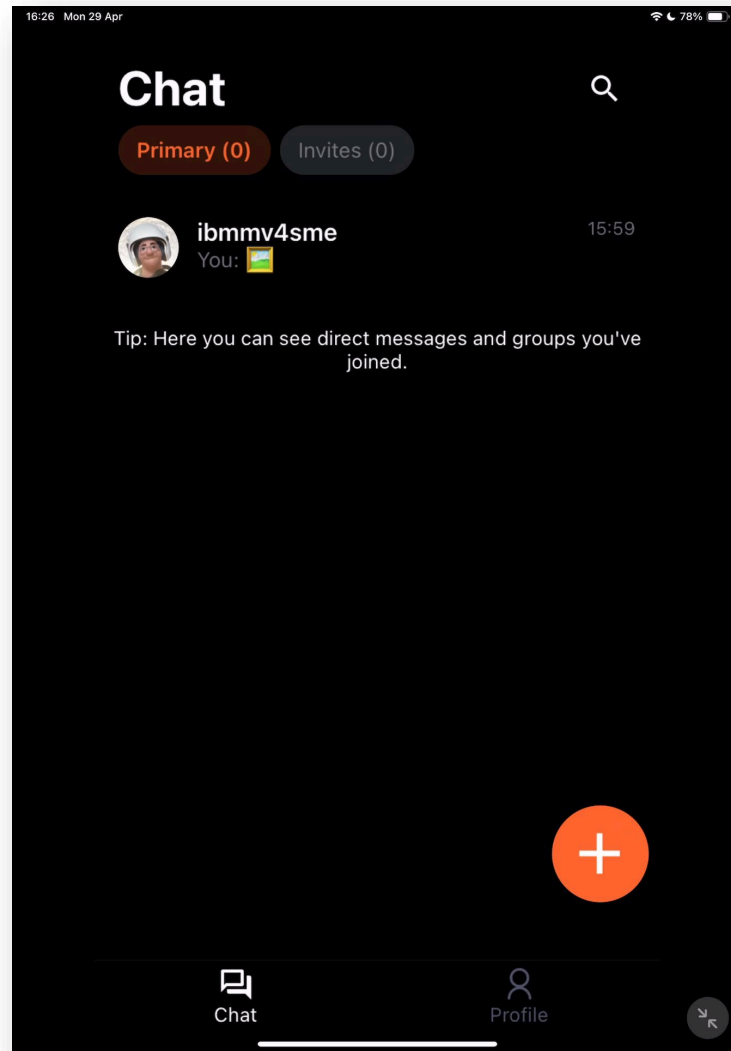
Via mail, QR code,...

Step 4: Connect Salsa with Metamask wallet

New Metamask account takes 1 min to set up



# Deel 2: Marketing after POAP



Step 5: Check "invites" tab

POAP automatically appears in collectibles

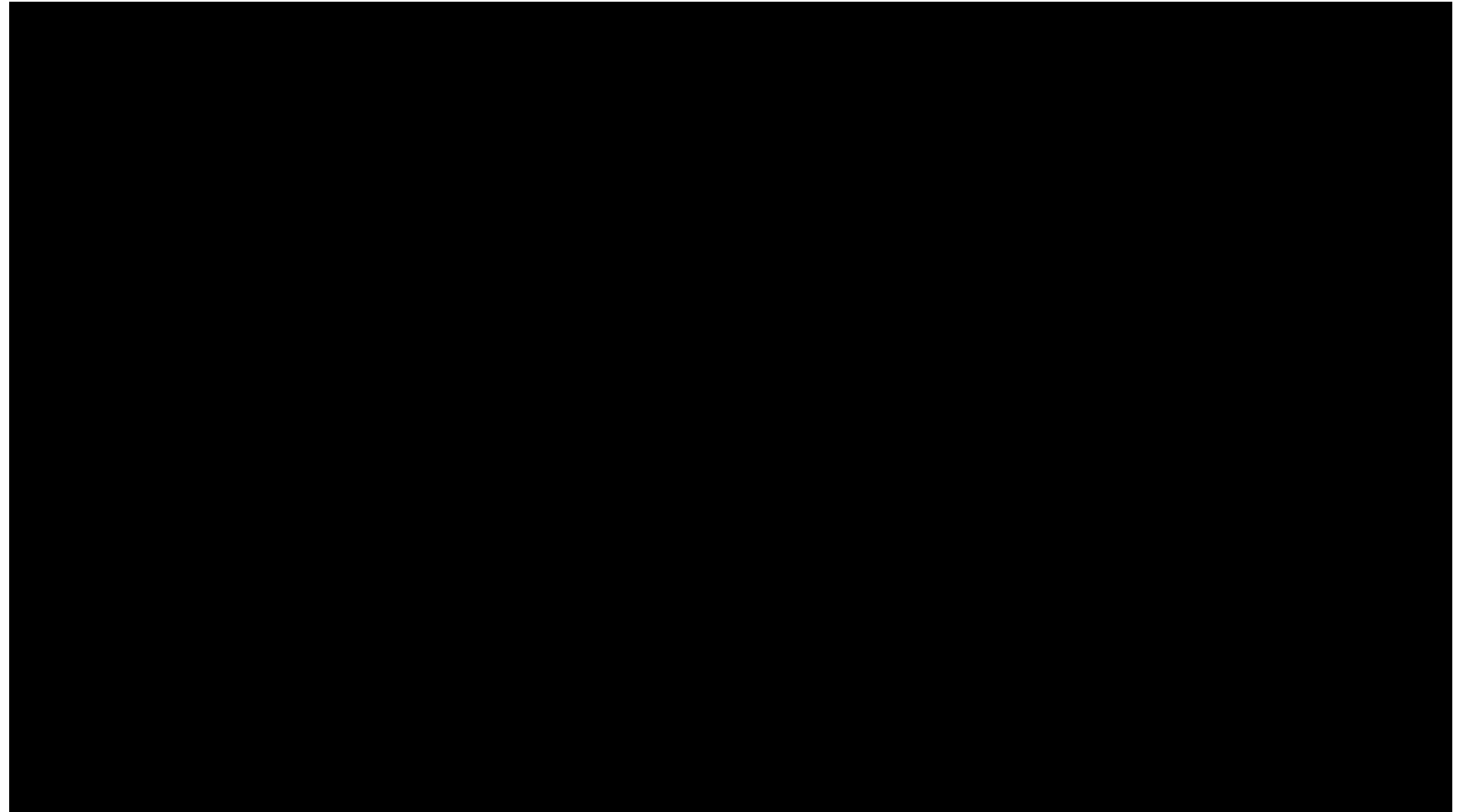
Step 6: Start a chat with every holder

Simple and private

# Instructievideo Spatial

---

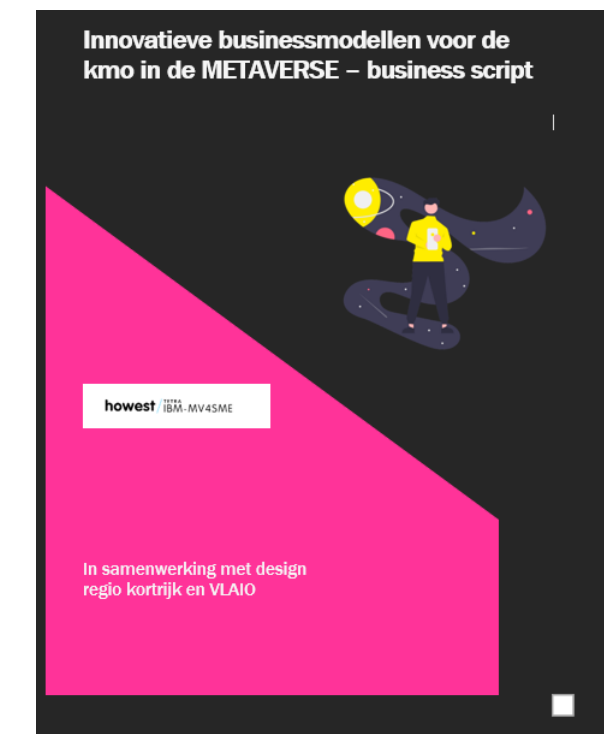
- WHY to Spatial?
- HOW to Spatial?
  
- Bouw je eigen virtuele conference room



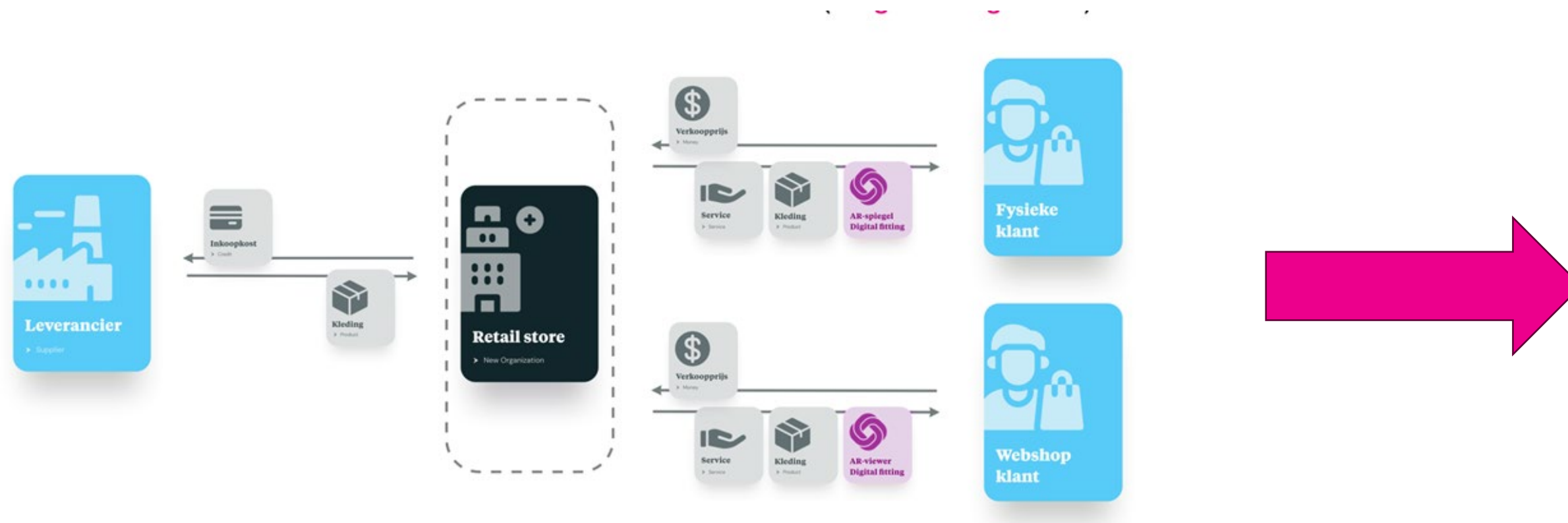
# Update draaiboek rond innovatieve business modellen

## Vorige GGV

- ✓ 6 innovatieve business modellen (visualisaties)
- ✓ Aangevuld met extra informatie vanuit de literatuur: voorwaarden, uitdagingen, kosten en waarden
- ✓ Startend vanuit de waarde in plaats van de technologie
- ✓ Integratie van design thinking
- ✓ Pre-checklist
- ✓ Onderverdeling van de business modellen in twee delen:
  - ✓ Een eerste stap richting de Metaverse
  - ✓ Metaverse virtual store



# Voorbeeld van business model naar draaiboek



## 3. EEN EERSTE STAP NAAR DE METAVERSE

### 3.1 De Metaverse als extra service

#### 3.1.1 Achtergrond en beschrijving business model

Dit business model past goed bij service-gerichte organisaties, waarbij gebruiksgemak en klantenervaring centraal staan. Je kan dit inrichten op twee manieren: (1) een verbeterde webshop met verhoogd engagement (2) hybride online/fysieke verkoop met integratie van bestaande winkels.



#### Beschrijving

Dit business model is gebouwd op meer traditionele bedrijfsmodellen waarbij de Retail store enerzijds producten, zoals kleding, aanbiedt via een fysieke winkel alsook via een webplatform. Naast de producten biedt de organisatie ook bepaalde diensten, bijvoorbeeld hulp en advies bij vragen. In ruil voor het aankopen van een bepaald product betaalt de klant een verkoopprijs. Dit kan op een fysieke manier, in de winkel, of online via de webshop.

Om een aanvullende en unieke service te bieden kan de Retail Store er voor kiezen om ook aan "digital fitting" doen. In de fysieke winkel gebeurt dit aan de hand van een Augmented-Reality (AR) spiegel, waarbij bijvoorbeeld kleren op de klant worden geprojecteerd. De klant kan hierdoor eenvoudig en snel verschillende kleren passen, van kleuren wisselen en verschillende zaken combineren. Dit kan ook van thuis uit, via een AR-viewer. Via de camera van je laptop of een kan je zo brillen, juwelen, kledij, meubels enzovoort projecteren. Dit maakt het voor de klant realistischer en eenvoudiger om in te schatten of het product bij zich past.

PAGE 20

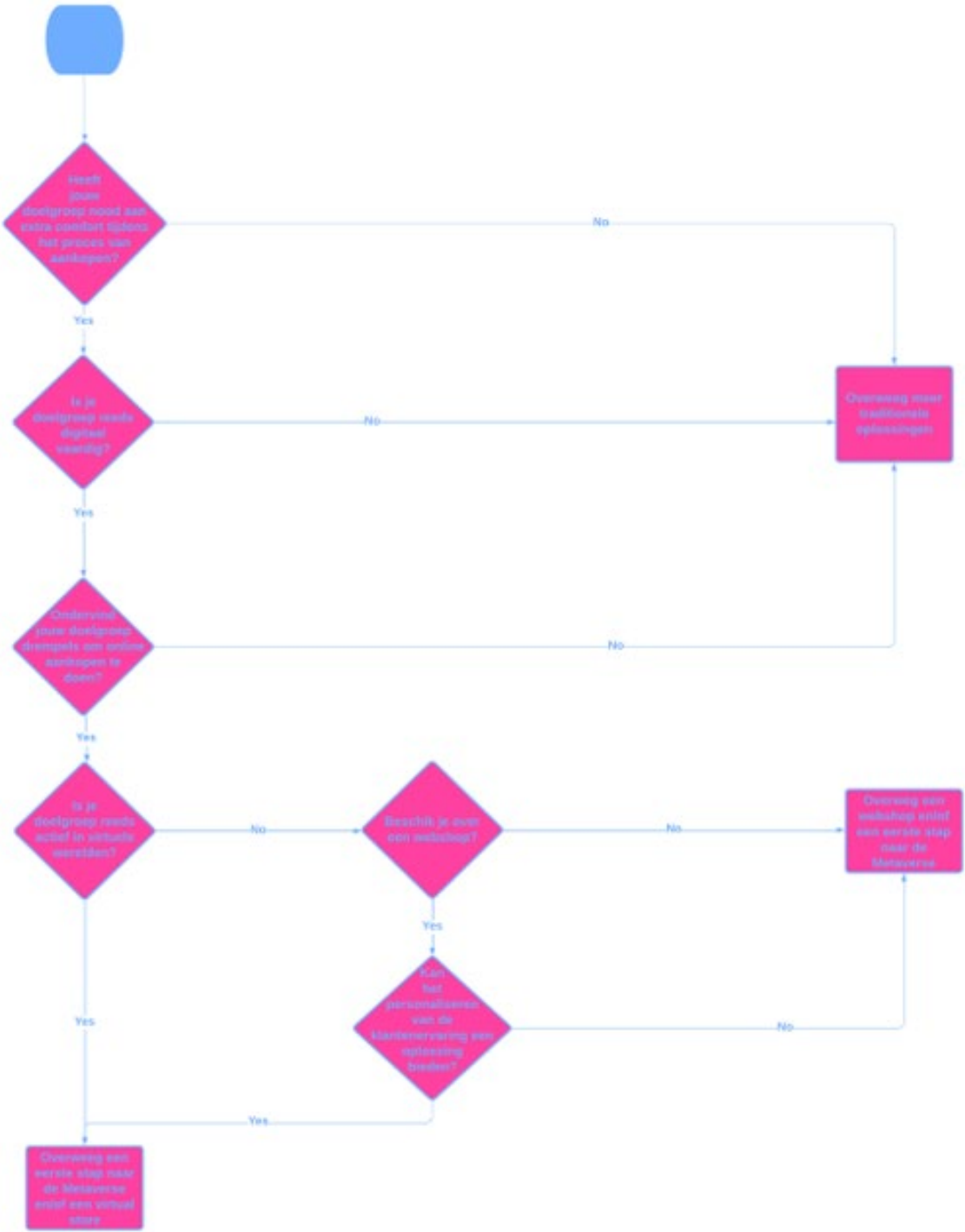
# Update draaiboek rond innovatieve business modellen

---

## Nieuw deze GGV (ongoing)

- Flowchart om je op weg te wijzen of een Metaverse implementatie geschikt is
  - Inclusief alternatieve voorstellen vb. verbeterde webshop, traditionele oplossingen
- Lessons learned uit de use cases
  - Implementatie-stappenplan per business model
  - Tips & tricks
  - Vergelijking verschillende platformen (voordelen, nadelen, prijzen,...)
  - Verwijzing technisch draaiboek
  - ...

# Voorbeeld flowchart (ongoing)



# Voorbeelden customized implementatie-stappenplannen

3.1.2

## Implementatieplan

### VAN ANALYSE TOT STAPPENPLAN

5 stappen voor een effectief implementatieplan



#### Stap 1: Zet KPI's

Onafhankelijk van het gekozen business model is het altijd noodzakelijk om voorafgaand de implementatie KPI's te zetten, al kunnen deze inhoudelijk wel verschillen. Daarnaast is de inhoud ook afhankelijk van de probleemstelling die eerder gedefinieerd werd. Enkele voorbeelden van mogelijke KPI's bij digital fitting:

- Percentage nauwkeurige pasresultaten ten opzichte van het totaal aantal pogingen
- Het percentage bezoekers dat na gebruik van de digitale fittingstool overgaat tot aankoop
- Percentage van de aankopen die gerouteneerd worden na gebruik van de digitale fittingstool
- Klantvredensheidscore na gebruik van de digitale fittingstool
- Hoe vaak klanten de digitale fittingstool gebruiken in een bepaalde periode
- Percentage dat herhaaldelijk de digitale fittingstool gebruikt
- Het aantal keren dat klanten problemen ervaren met de digitale fittingstool
- Hoe lang het duurt voordat een klant overgaat tot aankoop na het gebruik van de digitale fittingstool

#### Stap 2: Pilot met de AR-spiegel (een verbeterde webshop met verhoogd engagement)

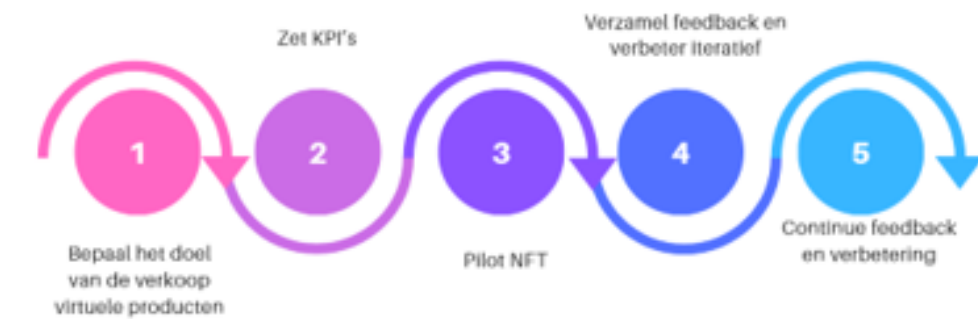
Door eerst een AR-spiegel in de fysieke webshop te plaatsen, kunnen klanten wennen aan het concept en persoonlijke begeleiding krijgen vooraleer ze dit eventueel zelfstandig via een AR-webviewer zouden doen. Afhankelijk van de context en noden van de organisatie kan er echter ook gekozen worden om andersom te werken, slechts één systeem of beide systemen tegelijkertijd te implementeren.

3.2.2

## Implementatieplan

### VAN ANALYSE TOT STAPPENPLAN

5 stappen voor een effectief implementatieplan



#### Stap 1: Bepaal het doel van de verkoop van virtuele producten

Verkopen om te verkopen is een goed idee. Het moet duidelijk zijn voor de consument waarom men een virtueel product zou moeten kopen. Afhankelijk van de noden en context van de organisatie zijn er verschillende zaken mogelijk:

1. NFT's als digitale collectibles
2. NFT's als draagbare metaverse items
3. NFT's als voucher voor fysieke items

De context, voor- en nadelen van elk doel worden hieronder in het kort toegelicht:

- (1) Bij NFT's als digitale collectibles worden NFT's verkocht als 'unieke verzameling' of soms zelfs speciale ervaringen. Dit kan al dan niet in combinatie met fysieke goederen waar de NFT functioneert als een soort « digital twin ». Deze aanpak verschaft verscheidene voordelen. Zo is het mogelijk om een lagere prijszettingstrategie te hanteren om zo nieuwe klantensegmenten aan te trekken. Denk aan bijvoorbeeld luxe merken waar jongeren een zeld voor hebben. Door de lagere prijszetting, kunnen ze deze virtueel aanschaffen in plaats van fysiek. De digitale collectie kan dienen als virtuele promotie en/of succesgraadmeter voor de fysieke producten. Dit kan zelfs voordat de producten effectief geproduceerd worden, waardoor risico's ingeperkt worden, vb. door eerst de feedback te verwerken alvorens in productie te brengen. Bovendien hebben virtuele goederen in tegenstelling tot hun fysieke variant doorgaans een lagere kostprijs.

VS

# Lessons learned use cases

---

– Grote TV + computer + webcam

→ Low cost

– Bestaande (AI) trackingsoftware

→ Gratis Lens Studio software

– Enkel website nodig van kledingwinkel

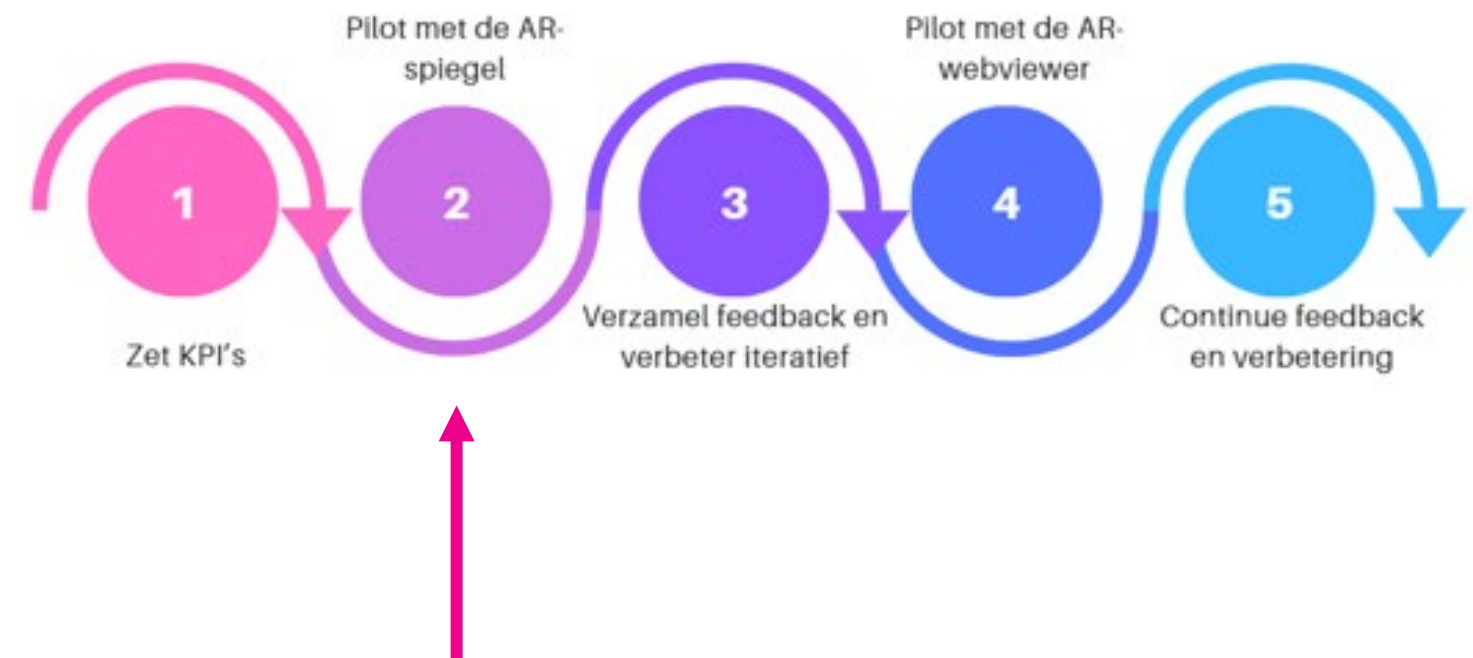
→ Geen ingewikkelde 3D modellen

## Tips & tricks

### pilot (AR-Spiegel)

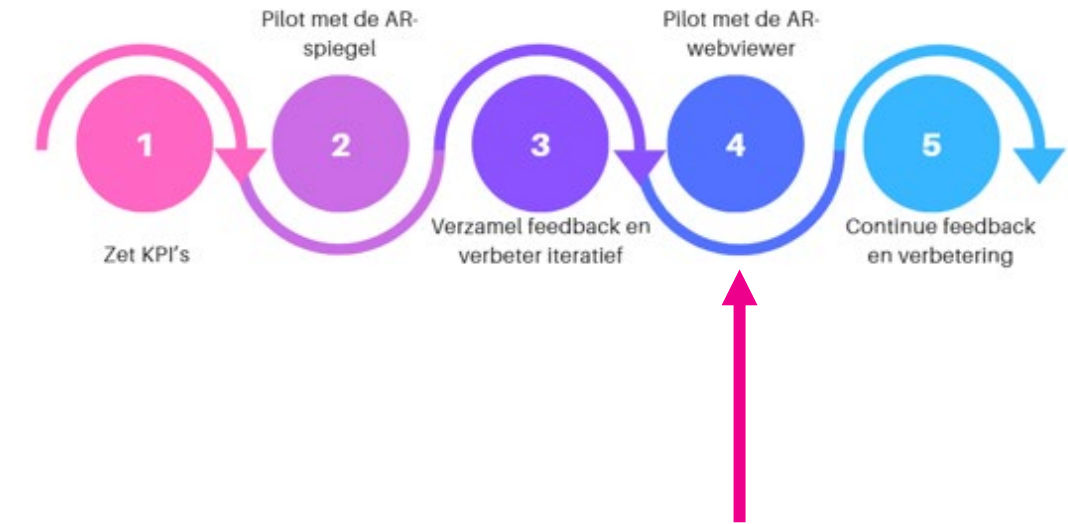
#### VAN ANALYSE TOT STAPPENPLAN

5 stappen voor een effectief implementatieplan





# Vergelijking verschillende platformen



Enkele platformen en tools waarmee je als KMO aan de slag kan gaan met augmented reality, elk met zijn unieke voor- en nadelen.

## + Snapchat

Longer gebruikerspubliek.	Technische standaarden
Populair platform. 414 actieve gebruikers in 2023.	(3D) Programmeer kennis is vereist om complexere ervaringen te maken
Heel mature platform me grote community met tools & tutorials	
Lens studio: Laat developers toe om eigen AR filters creëren. Veel templates & exampels aanwezig.	
Extra : SNAP Spectacles	

**Kosten:** gratis

**Tijdsinvestering:** Enkele uren tot dagen

**Succesratio/winsten:** Bereik van miljoenen Snapchat-gebruikers

**Link:** [Download Lens Studio \(snap.com\)](https://snap.com)

**Voorbeeld/toepassing:** [Coca Cola Ads](#)

## 8thWall (WebAR)

Platform om heel snel webAR toepassingen te maken. (Niantic - Pokemon GO)	Maandelijks/jaarlijks terugkerende kosten, zeker bij commercieel gebruik
Niet nodig om een app te downloaden (web-based) → Heel laagdrempelig voor zowel de developer als eindgebruiker.	8 <sup>th</sup> wall branding bij lagere subscription
Integratie van jouw merk met populaire games mogelijk, zoals bijvoorbeeld Pokémon GO (AR Ads)	8thWall heeft veel ingebouwde functies (herkenning vloer, muur, ankerpunten) maar er is nog altijd veel programmeerkennis vereist. Low/no code solutions komen er in de toekomst.

### Kosten:

- \$99/ maand na 14 dagen free trial (ongelimiteerde team members) jaarabonnement
  - o Ook andere formules voor beperkter aantal users (3/6 members)
- Per project commerciële licenties nodig
- \$24.000/jaar/project
  - o Ook andere formules voor beperkter aantal periode (maand/trimester/semester)

**Tijdsinvestering:** 5-30 mandagen

**Succesratio/winsten:**

**Link:** [Powering the world's WebAR | 8th Wall](#)

**Voorbeeld/toepassing:** [Khaite Pre-Fall 2021 AR Fashion Show](#) | [Rose Digital](#) | [8th Wall](#)

# Onderscheid business en technisch draaiboek

– Wat & waarom?

→ Business draaiboek

– Hoe?

→ Technisch draaiboek

– Ook verwijzing binnen business

draaiboek naar technisch draaiboek

Belangrijk om te onthouden is dat het doel niet hetzelfde mag zijn als de bestaande winkel. Hoe dit ingevuld wordt, is een eerste belangrijke keuze die gemaakt dient te worden.



Links: Digital Twin van een brillenwinkel

Rechts: custom 3D wereld, onze spelste interpretatie van een "metaverse mall"

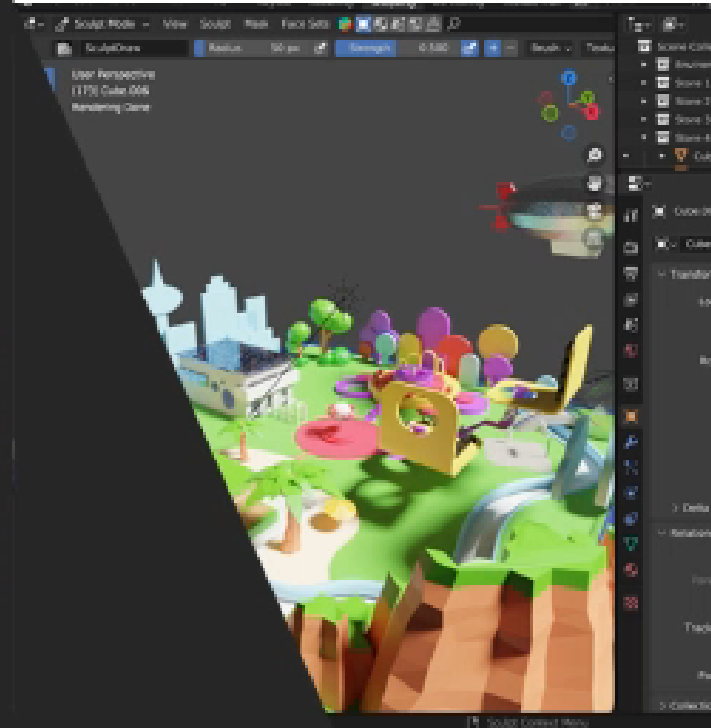
Als je keuze gemaakt is tussen een Digital Twin, of een custom winkel kan je beginnen brainstormen over het design, technische mogelijkheden en de inrichting van je winkel. Ga verder dan een traditionele winkel en laat je verbeelding spreken. Misschien lopen er wel leeuwen rond in je winkel, of staat hij op een stukje grond in mars? Of kan je tijdens het shoppen een game erin verwerken om de interactie van de gebruikers te verhogen.

Er zijn verschillende manieren en platformen om virtuele winkels op te zetten. Blender is een gekende software en kan een goede oplossing bieden. Voor meer mogelijkheden en technische details raden we aan het technisch draaiboek te bekijken.

# Technisch draaiboek

## Use Case 1

In deze eerste use case gaan we een volwaardige aantrekkelijke en gebruiksvriendelijke retail experience opbouwen en aanbieden in de Metaverse. We doen dit aan de hand van een virtuele winkel. Om dit doel te bereiken moeten meerdere technologische mijlpalen bereikt worden die we gefaseerd gaan benaderen



### Skills

Game Development



App Development



Database kennis



3D Design



Web3 kennis (blockchain)



### Tech

- Game Engine: **Unity**
- 3D Design: **Blender**
- Frontend development: **ionic + Vue**
- Backend development: **Golang**
- Database: **PostgreSQL**
- ...



# Business Case als voorbeeld: Howestverse

Business case van A tot Z gevalideerd door externe jury om een virtuele versie te maken van een Howest-campus, met focus op het volgende:

- Strategie, KPI's en alignment met missie/visie/waarden
- Agile project management
- Optimalisatie van procesflows
- Opstellen van business/functionele requirements
- Business en Analytical Intelligence
- Information security & data privacy
- Change management



-> Momenteel in draft, verkrijgbaar voor de begeleidingsgroep begin juli/volgende GGV

# Howestverse

IBM-MV4SME

## 1 BACKGROUND INFO: DETAILS BUSINESS CASE

Business case: het implementeren van metaverse-technologieën om een virtuele campuservaring mogelijk te maken en om online meetings tussen collega's efficiënter te maken -> [Howestverse](#).

De aanzet voor het Howestverse-project ligt in het streven naar een geavanceerde en innovatieve digitale omgeving die de fysieke campussen van Howest in een metaverse integreert. De business case omvat de implementatie van verschillende metaverse-technologieën en -principes gericht op (potentiële) studenten van Howest, die toch onze core customers blijven vormen. We creëren een dynamische digitale omgeving van onze campussen in immersive 3D en besteden hierbij aandacht aan enkele key facilities (zoals bijvoorbeeld opnamestudio's voor Digital Arts & Entertainment, de serverinfrastructuur van Toegepaste Informatica, collaboration spaces, labo's voor de biomedische/bio-informatica opleidingen...) die de aandacht kunnen trekken. Hierdoor willen we een breed publiek van (potentiële) studenten bereiken, zowel bij de lokale secundaire scholen als ook in de rest van Vlaanderen en ver daarbuiten, voor gespecialiseerde opleidingen die nergens anders worden aangeboden en kunnen rekenen op heel wat internationale inschrijvingen (zoals bijvoorbeeld Digital Arts en Entertainment en de bachelor Cyber Security). Geïnteresseerde studenten vanop een SID-IN beurs kunnen thuis op hun gemak eens de verschillende campussen in de metaverse gaan bezoeken die de on-campus atmosfeer zo goed mogelijk nabootst. Voor bepaalde studierichtingen waar er momenteel een groot tekort is in het werkveld (bv. transport & logistiek), kan de Howestverse hen ook al een voorproefje geven van de mogelijke jobs later door bestaande VR-applicaties in te bouwen. Op die manier wil de Howestverse niet alleen meer studenten aantrekken, maar ook een rijpend probleem op de arbeidsmarkt helpen bestrijden. Deze vraag horen wij dikwijls van verschillende sectororganisaties. Goede integraties in een Howestverse kunnen hier oplossingen bieden.

Ook voor huidige studenten biedt de Howestverse tal van mogelijkheden: communitybuilding (ook perfect voor bijvoorbeeld uitwisselingsprojecten in het kader van Erasmus of RUN-EU), het verhogen van engagement bij studenten en interactieve workshops en seminars kunnen dankzij deze toepassingen gefaciliteerd worden. Tegelijk wil dit initiatief ook het teamwork onder de collega's verbeteren en (de vaak onhandige) Teams-meetings meer stroomlijnen. In deze visie van de Howestverse zijn de klassieke metaverse collaboration tools ter beschikking gesteld (al dan niet via bestaande middelen en apparatuur) om op een efficiëntere manier werkmeetings of werkgaderingen te faciliteren met mensen die vanuit thuis of vanuit een andere campus meevolgen, iets dat voorsloeg erg vaak voorkomt.

Dergelijke werkmeetings kunnen bovendien ondersteund worden door een taal/image (of multimodale) AI-model om bijvoorbeeld automatisch notities te nemen, een aantal behandelde discussiepunten op te delen in virtuele post-its, te fungeren als klantbord of gewoon als bijkomende virtuele assistent. Bij Howest geloven we in een synergie tussen AI en de metaverse, iets dat zich ook vertaalt naar een groot deel van onze onderzoeksprojecten. De einddoelstellingen omvatten het wekken van meer interesse en conversies bij potentiële studenten, het opbouwen van een communitygevoel, en het verbeteren van de betrokkenheid van collega's op afstand voor verhoogde efficiëntie.

## 2 DAMA-WIEL

Voor deze opdracht wordt er gefocust op drie onderdelen van het Data Governance wiel (DAMA, 2017), Data Architecture, Data Privacy & Security en Data Integration (ETL).



De **data architectuur** van het Howestverse project is van groot belang omdat de virtuele 3D-campussen (incl. datastructuren voor de visualisatie van lokalen en belangrijke ruimtes, maar ook gegevens over de gebruikers) realistisch moeten zijn en real-time contact en updates met andere gebruikers mogelijk moeten maken, vooral in de ruimtes waar er veel interactie is, en bovendien ook nog eens in VR. Onderzoek toont aan dat te hoge latency in de metaverse een negatief effect heeft op de gebruikerservaring, waardoor een optimalisatie van de data architectuur cruciaal is (Duong et al., 2023; Venugopal et al., 2023). Verder is het van belang dat de architectuur schaalbaar is, zodat een groei in gebruikers goed opgevangen kan worden. Howest beschikt over servers in elke campusstad waar een instantie van de Howestverse op gedraaid kan worden.

Ook **data privacy & security** is zeer belangrijk, zeker voor een kennisinstelling die die geniet van een reputatie op vlak van online veiligheid en bovendien ook als enige de bacheloropleiding Cybersecurity aanbiedt. Het spreekt voor zich dat er met de verzamelde informatie zeer secuur te werk moet gegaan worden, aangezien de virtuele 3D-omgeving mogelijk gevoelige gegevens bevat van de faculteit, personeelsleden en uiteraard ook de studenten. Een actieve DPO en data stewards moeten de Howestverse monitoren, en er moet vanaf het begin juridische bijstand verleend worden om ervoor te zorgen dat de Howestverse aan alle datareguleraties (GDPR, maar aangezien er ook heel wat internationale studenten zijn, ook een focus op globale standaarden) en ethische kwesties (dark patterns, expliciete user consent)... Multi-factor authentication is standaard, en het Howest-onderzoeksteam zal monitoren en regelmatig 'red team' pen tests uitvoeren. Belangrijk is ook dat een student in geen enkel geval verplicht kan worden om gebruik te maken van de Howestverse – het dient enkel als vrijblijvende toevoeging. Bovendien verdienen de gebruikers ook zeer duidelijke transparantie over (het gebruik van) hun gegevens.

<sup>1</sup> Duong, T. D., Van Huynh, D., Khosravi, S. R., Sharma, V., Dobie, D. A., & Shin, H. (2023). From Digital Twin to Metaverse: The Role of 5G Ultra-Reliable and Low-Latency Communications with Multi-Tier Computing. *IEEE Wireless Communications*, 30(3), 140–146. <https://doi.org/10.1109/wic.014.2203171>

<sup>2</sup> Venugopal, J. P., Subramanian, A. A. V., & Peachimuthu, J. (2023). The realm of metaverse: A survey. *Computer Animation And Virtual Worlds*, 34(5). <https://doi.org/10.1002/cae.2150>

## 3 KPI'S

Uit de deelopdracht Strategic Intelligence werden de volgende KPI's gedefinieerd in de strategiekaart:



## Feedback van gebruikers via kwantitatieve enquêtes:

Door middel van kwantitatieve enquêtes verzamelen we gestructureerde feedback van gebruikers. Hierdoor kunnen we inzicht krijgen in specifieke sterke punten en verbeterpunten via gerichte vraagstellingen, en uiteraard ook de algehele tevredenheid van gebruikers. Deze surveys kunnen gedifferentieerd zijn a.d.h.v. het doelpubliek (studenten of collega's) en de bevragede features van de Howestverse (virtuele campus beleving, integratie met samenwerkingstools zoals Teams...).

Via deze KPI's wordt er getracht om een zo holistisch mogelijk beeld te krijgen van de impact en het succes van de Howestverse (zowel via harde cijfers zoals aantal bezoekers, als ook kwalitatieve feedback via gebruikersenquêtes). De eerste drie KPI's kunnen continue gemeten (en gerapporteerd) worden, de enquête kan samenvallen met andere feedbackmomenten die al gepland zijn voor studenten, meestal eenmaal per semester. De feedback van collega's kan tijdens bv. tijdens maandelijkse clustervergaderingen of algemene personeelsvergaderingen gecapteerd worden.

### 3.1 DATABRONNEN VOOR ELKE KPI

Voor de KPI's 'aantal digitale campusbezoeken' en 'sessieduur' kan deze data gegenereerd worden door GDPR-vriendelijke en geanonimiseerde analytics tools zoals Google Analytics UA of Matomo, waar Howest momenteel al gebruik van maakt. Deze tools kunnen zeer eenvoudig bovenstaande gegevens capteren en

## 4 DASHBOARD

KPI's:

- Aantal digitale campusbezoeken
- User engagement (sessieduur)
- Conversieratio Howestverse-bezoek naar brochure-download
- Feedback van studenten op virtuele campus ervaring
- Feedback van personeelsleden op virtuele campus ervaring
- Feedback van studenten op samenwerkingstools (integratie met bv. Office, Teams)
- Feedback van personeelsleden op samenwerkingstools

De vier laatste KPI's worden in een dataset (van een enquête) verzameld als een natuurlijk getal van 0 tot en met 5. In het kader van deze opdracht werd dummy data gegenereerd.

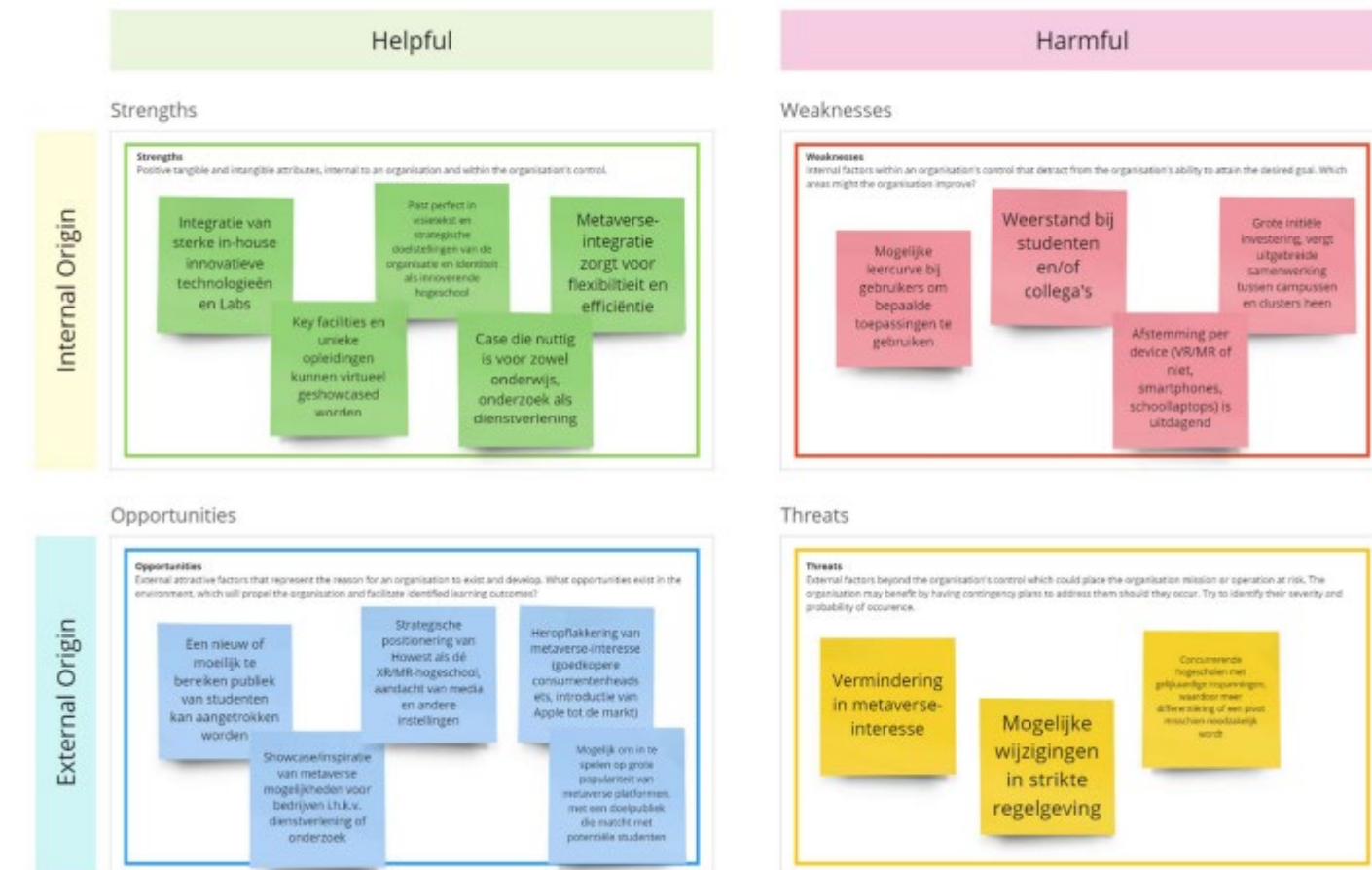
Een PowerBI-dashboard van bovenstaande KPI's zou er dan als volgt kunnen uitzien:



# Business case: strategie

## Howest creëert een effectieve en attractieve leer- en onderzoeksomgeving

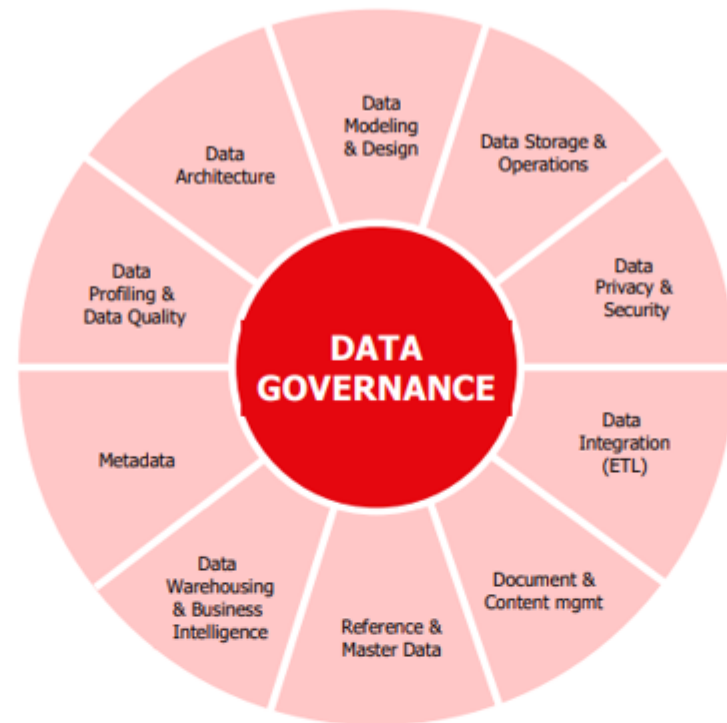
- De keuzes binnen de leeromgeving zijn gebaseerd op evidence-informed onderwijsonderzoek. Deze keuzes zorgen voor een **toename in flexibiliteit en effectiviteit van het leren en werken worden ondersteund door educatieve technologie, learning analytics en een sterke interactie met het werkveld.**
- **Thematische onderzoeks- en dienstverleningslabs**, waar infrastructuur en expertise gedeeld worden, **faciliteren de samenwerking tussen stakeholders** en borgen de resultaten, de samenwerking met de opleidingen en het werkveld.
- **Expertisecentra** voor langlopende onderzoeksprojecten verzekeren een continu vernieuwingsproces en disseminatie van kennis. **Ze laten de resultaten hiervan indalen in de opleidingen.**
- **Howest medewerkers delen hun ervaring en competenties met elkaar.** Ze zijn actieve interne en externe netwerkers die de organisatie inspireren en zuurstof geven.
- De geïntegreerde en duurzaam geconcipeerde en beheerde campussen zijn de **bruisende biotopen voor de lerende gemeenschap van studenten, medewerkers en partners.** Zij vormen fysieke en virtuele open gemeenschappen, het zijn ontmoetingsplaatsen die het strikte leren en onderzoeken overstijgen. **Het maximaal fysiek en virtueel toegankelijk maken van de faciliteiten is voor de organisatie een prioriteit.**



## 2.7. PESTEL-ANALYSE HOWESTVERSE

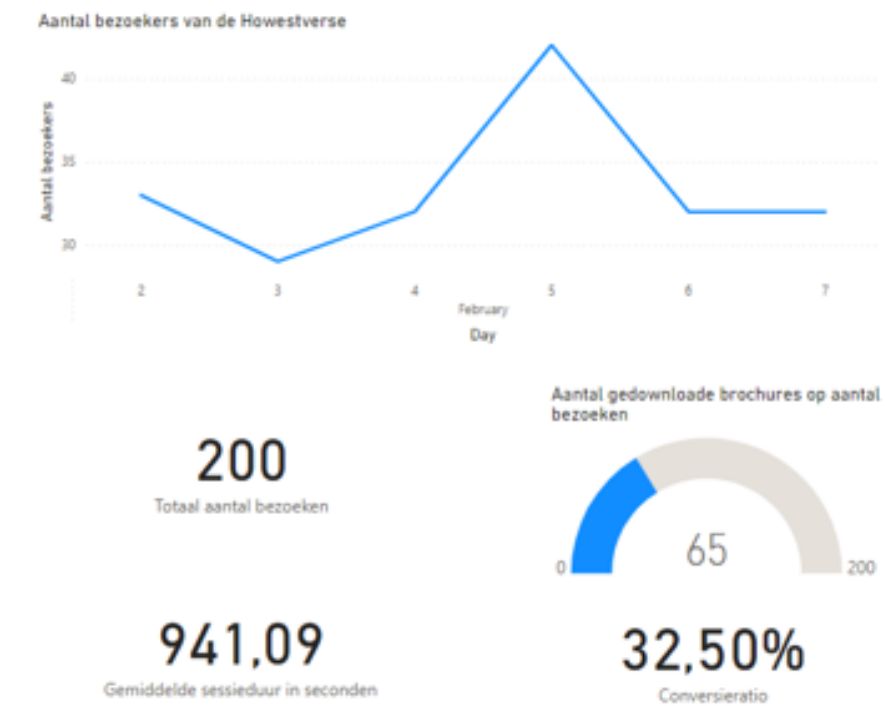
Trends en tendensen	Threats	Opportunities	Strengths	Weaknesses	Action
<b>Politiek</b>					
Focus van Vlaamse overheid op privacy en beter onderwijsbeleid Focus van Europa op Web 4.0 of metaverse	Vermindering van subsidies of politieke interesse (bijv. door interesse van AI)	Politieke ondersteuning: subsidies	Sterke in-house expertise en ervaringen om deze technologieën te gebruiken en subsidiedossiers te schrijven	Geen onderwijsafdeling Rechtspraak, beperkt juristenteam	Subsidiekanalen in de gaten houden en project in lijn brengen met Vlaamse/federale/Europese focus.

# Business case: data solutions



De **data architectuur** van het Howestverse project is van groot belang omdat de virtuele 3D-campussen (incl. datastructuren voor de visualisatie van lokalen en belangrijke ruimtes, maar ook gegevens over de gebruikers) realistisch moeten zijn en real-time contact en updates met andere gebruikers mogelijk moeten maken, vooral in de ruimtes waar er veel interactie is, en bovendien ook nog eens in VR. Onderzoek toont aan dat te hoge latency in de metaverse een negatief effect heeft op de gebruikerservaring, waardoor een optimalisatie van de data architectuur cruciaal is (Duong et al., 2023<sup>1</sup>; Venugopal et al., 2023<sup>2</sup>). Verder is het van belang dat de architectuur schaalbaar is, zodat een groei in gebruikers goed opgevangen kan worden. Howest beschikt over servers in elke campusstad waar een instantie van de Howestverse op gedraaid kan worden.

Een PowerBI-dashboard van bovenstaande KPI's zou er dan als volgt kunnen uitzien:



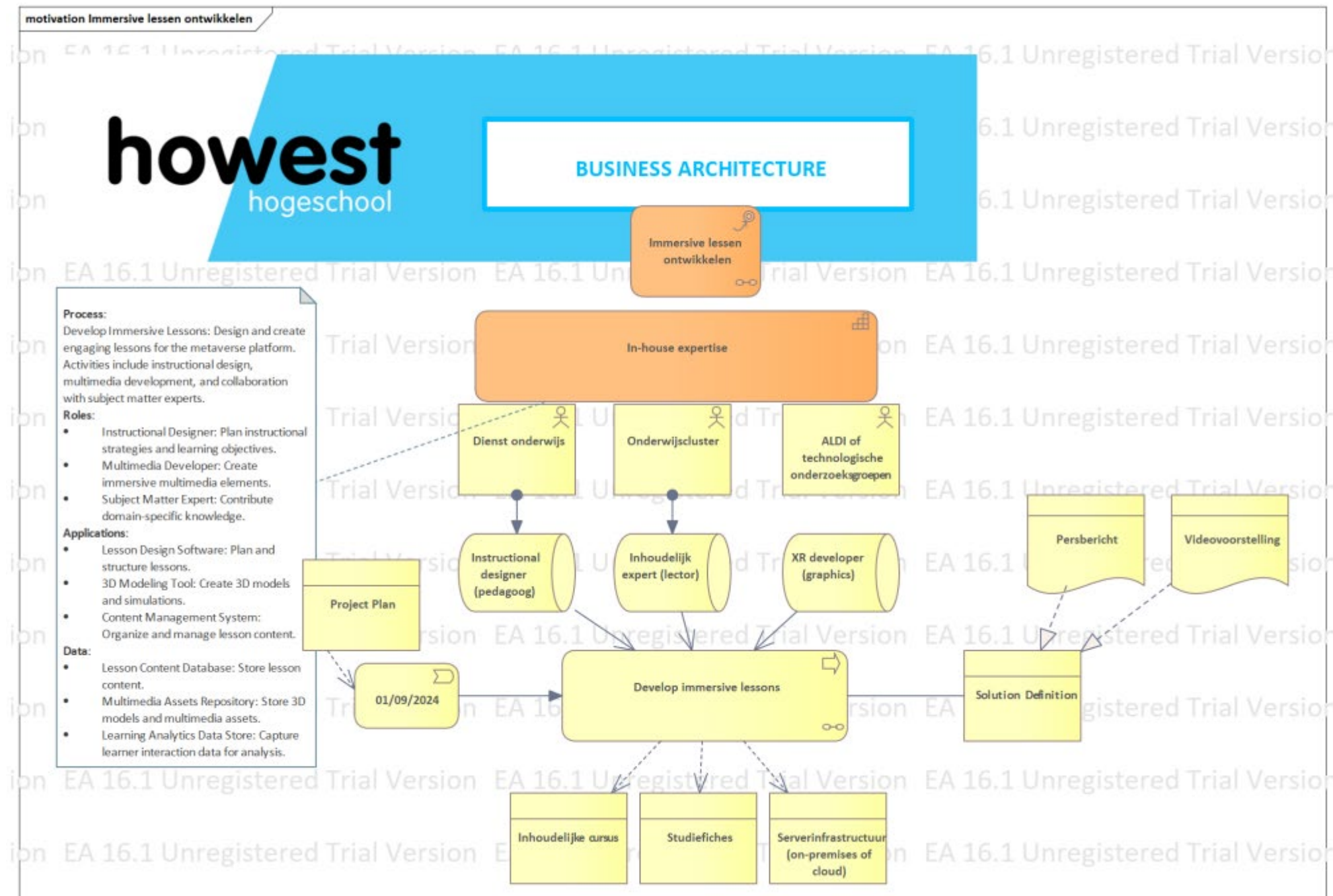
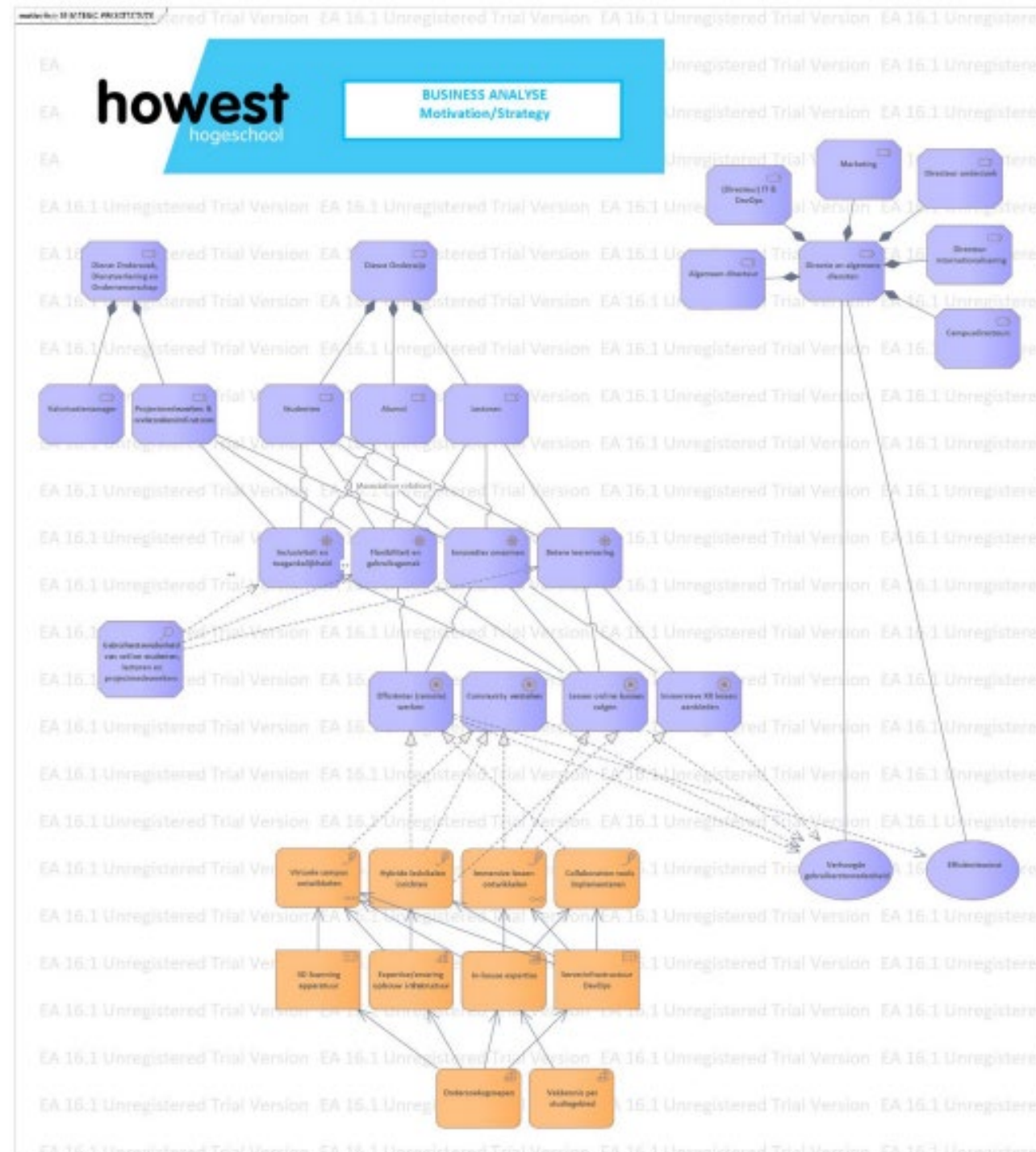
Alsook een aparte pagina voor gebruikersfeedback:

Gemiddelde feedback van studenten en personeelsleden op Howestverse, op een schaal van 0 tot 5

Aspect	Faculty	Student	Total
Collaboration Tools Integration	2,11	2,72	2,39
Virtual Campus Experience	2,04	2,66	2,33
<b>Total</b>	<b>2,07</b>	<b>2,69</b>	<b>2,36</b>

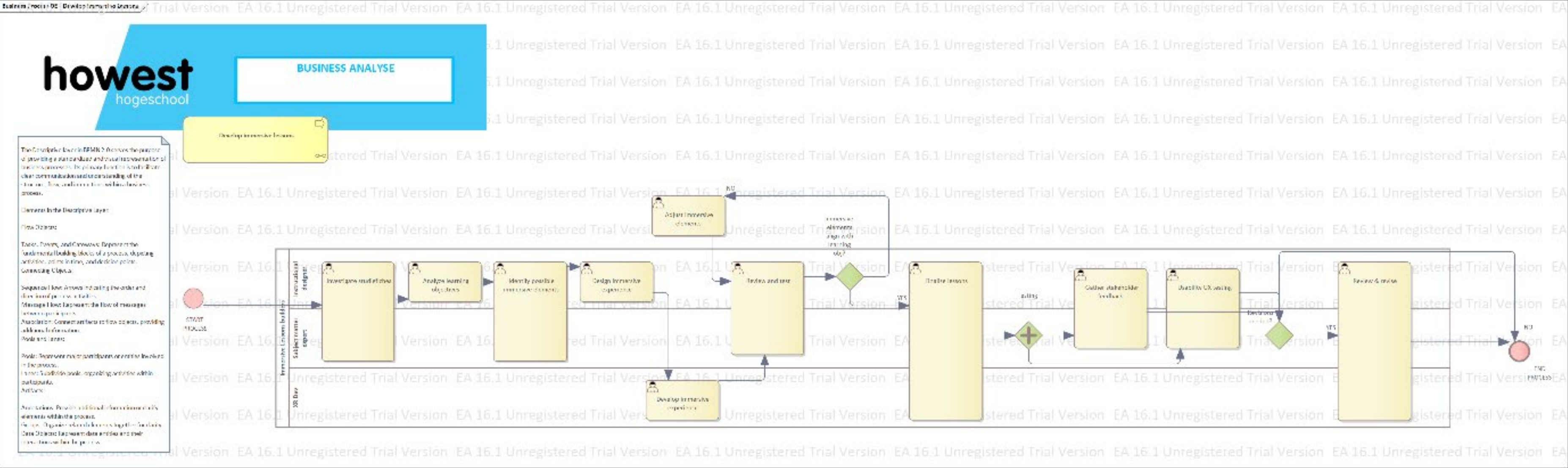
De gekozen visualisaties maken het mogelijk om snel enkele belangrijke statistieken te zien, en de lijngrafiek kan bovendien ook evoluties in de tijd meegeven. Een *auto refresh* kan ervoor zorgen dat het rapport ook up-to-date blijft (en bijvoorbeeld enkel de resultaten van de afgelopen 30 dagen toont).

# Business case: (business)modelling





# Business case: (proces)modelling



# Terugkoppeling 3<sup>rd</sup> DAH Hackathon





• 03

Lunchpauze



/ 06



# Clothing stores of the future

/ 07

---

Virtual Mirror Prototype

By Cesar De Greve

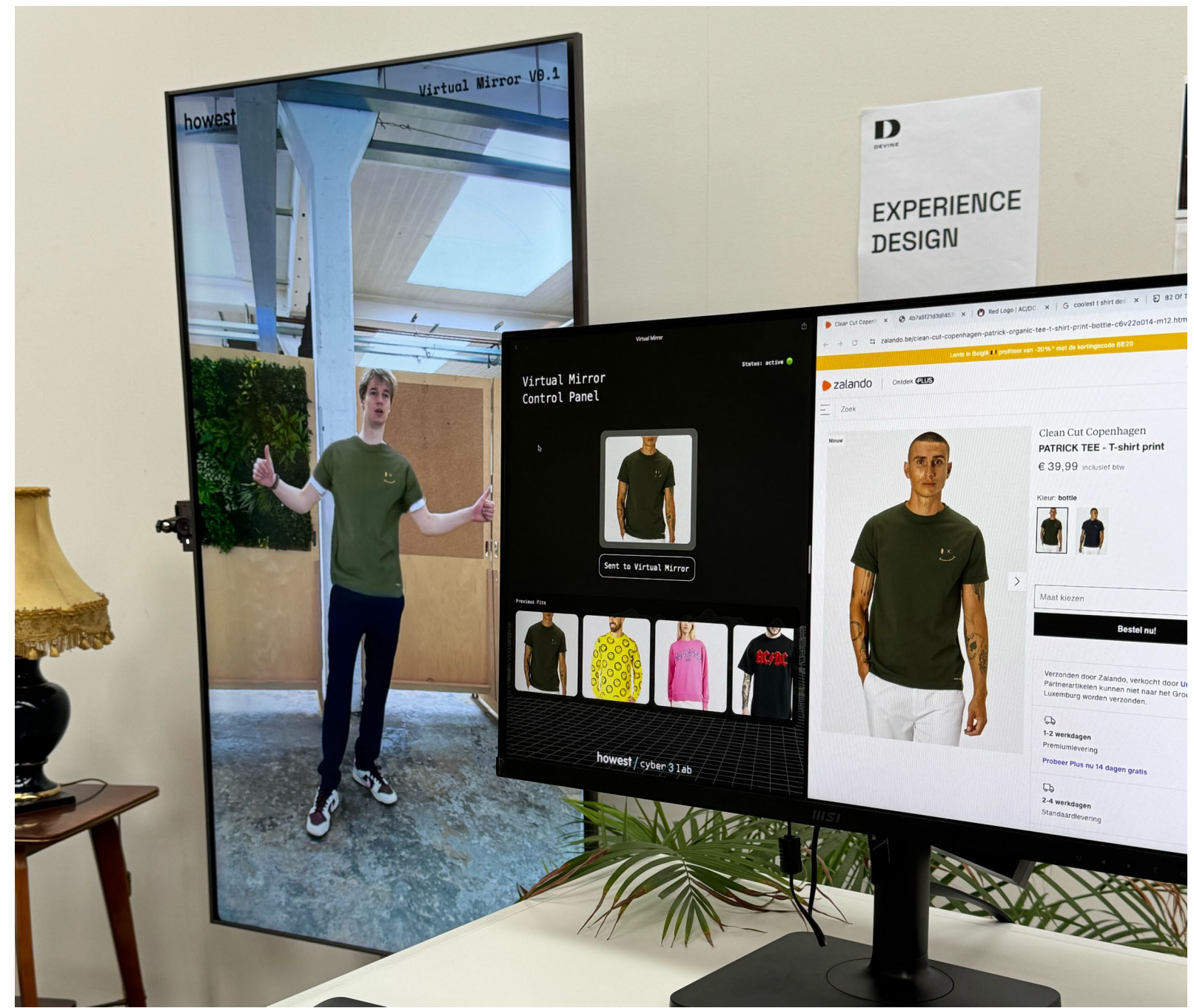


# Wat als?

---

- In enkele seconden kledij kan passen?
- Zonder kledinghokjes & wachtrijen?
- Ook na de winkeluren?
- Ook als het kledingstuk niet in stock is?
- Overal ter wereld?

# → Virtual Mirror (V2.0)



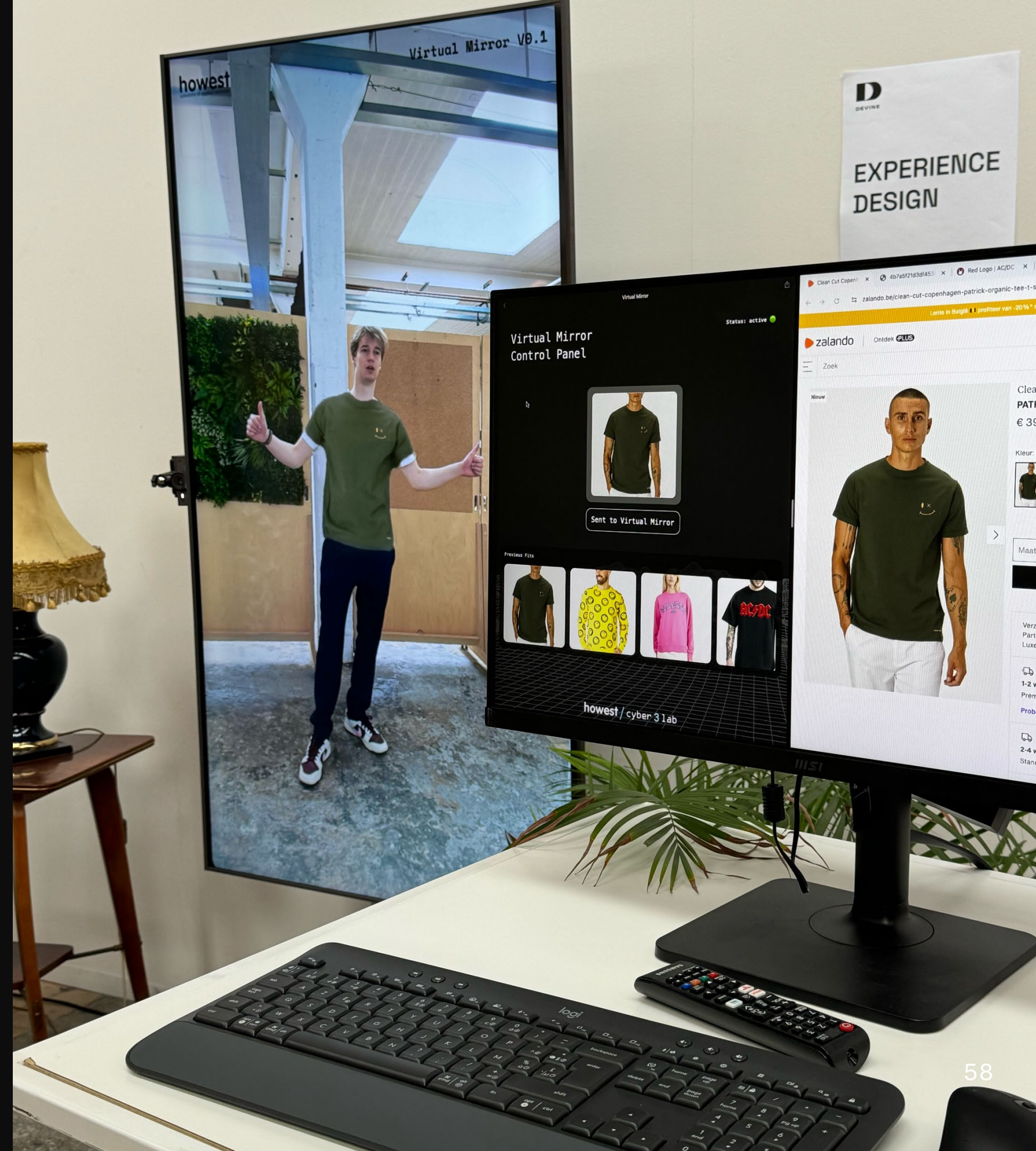




# Virtual Mirror V2.0

## What?

- Sidetrack van groter Tetra project (2y)
- AR installatie
- Op basis van 1 product foto
- Compatibel met elke (web)shop



# Virtual Mirror V2.0

---

## Why?

- Snel kledij passen
- Multi inzetbaar
- Compatibel met elke (web)shop



# Virtual Mirror V2.0

## How?

- Grote TV + computer + webcam
  - Low cost
- Bestaande (AI) trackingsoftware
  - gratis Lens Studio software
- Enkel website nodig van kledingwinkel
  - Geen ingewikkelde 3D modellen



# Voordelen van AR in retail sector

---

**5 min**

Engaging time

**18 %**

Conversion in sales

**81 %**

Want to see more AR  
in the future

**4 x**

Increase in sales

**81 %**

Want to see more AR  
in the future

**59 %**

Would share AR  
experience with friends

Source: Niantic



**”Wow, nu moet ik  
nooit meer kleren passen”**

---

**Testpersoon tijdens FTI**

# What's next?

---

- Meer camera's & sensoren
- AI stijladvies
- Ook kleedjes en broeken
- "share" functie
- Gamification

# Iets voor jouw KMO?

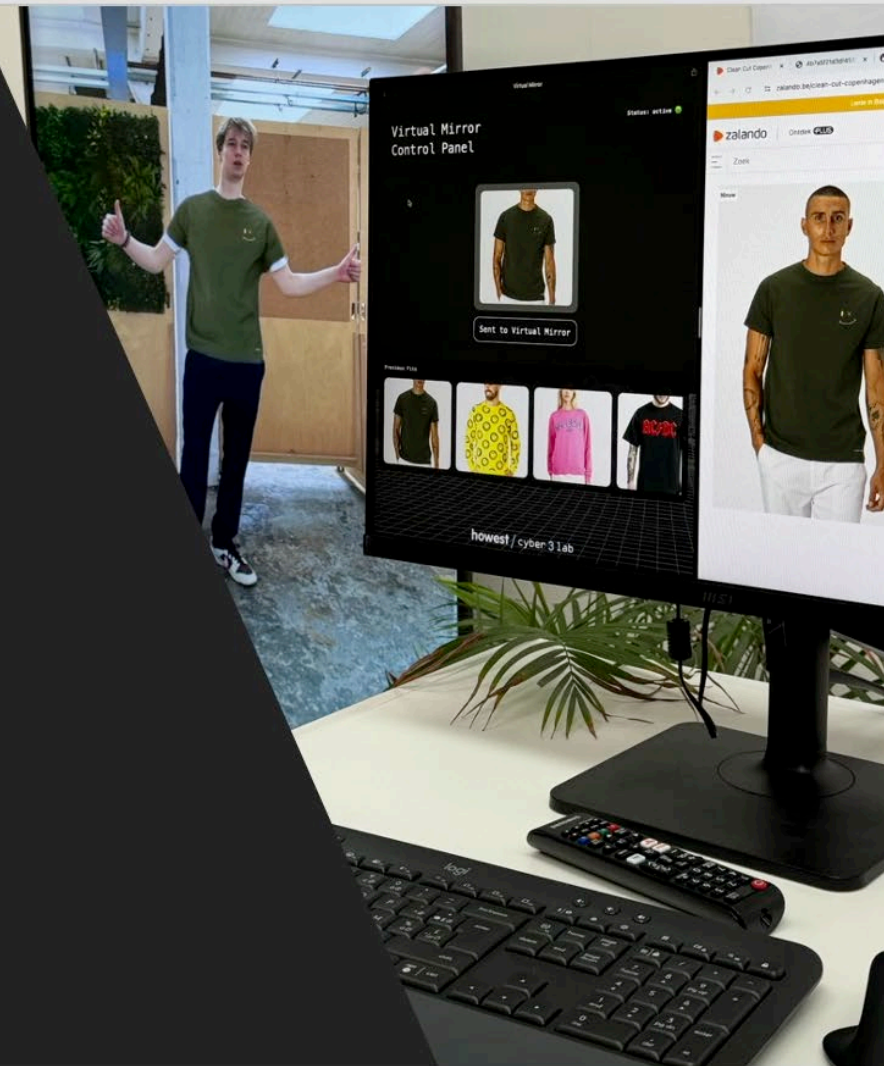
Hoe kan de virtual mirror ingezet worden voor jouw KMO?

→ Documentatie in technisch draaiboek

## Use Case 3

Praktische AR toepassingen

In use case 3 kijken we hoe we augmented reality kunnen gebruiken om extra conversie te genereren. We bouwen verder op use case 1 en tonen hoe je met minimale game tech kennis een slimme virtuele spiegel kunt bouwen voor je kledingwinkel.



### Skills

Game Development



App & Web Development



Database kennis



3D Design



Web3 kennis (blockchain)

### Tech

- Lens Studio (Snapchat)
- Javascript, HTML & CSS
- Node.js



# Metaverse Lab

---

/ 08

Demonstration

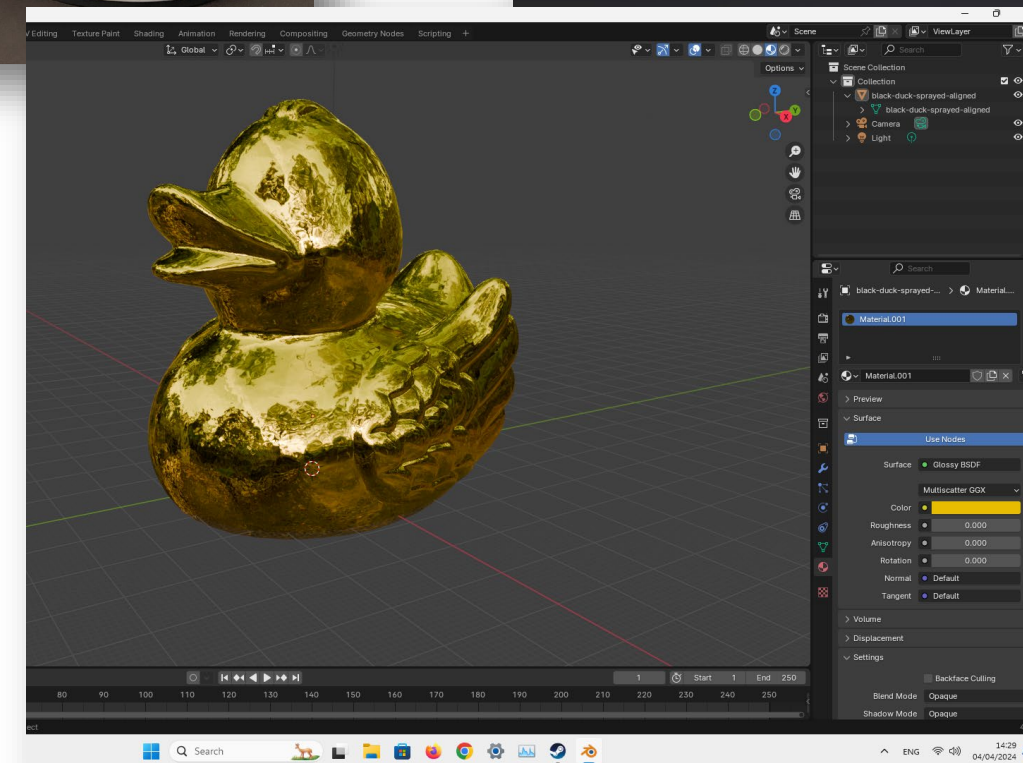
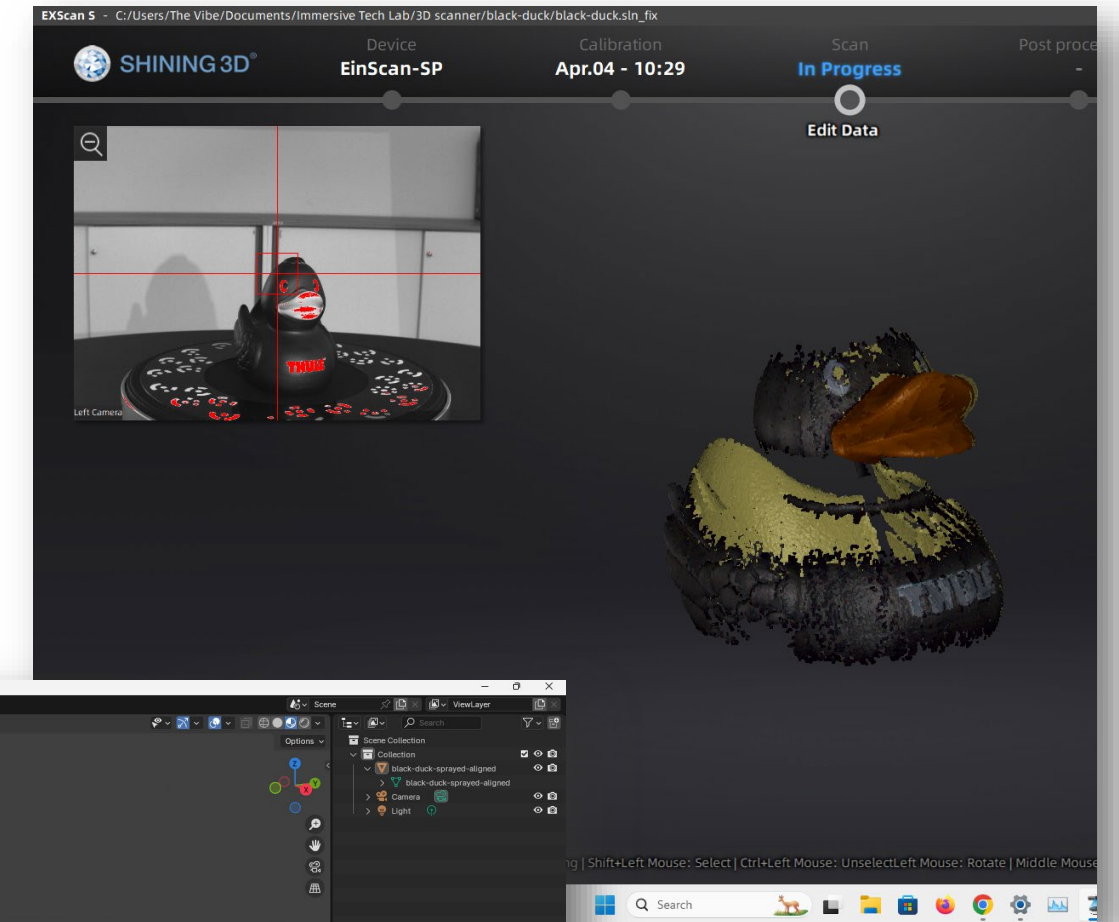
By Cesar



# Goal 1: 3D scanning objects

## EinScan SP V2

- 0.05mm
- Texture scan
- 20 x 20 x 20cm max size
- .obj, .stl, .ply
- €2000
- 2 – 5 min per scan



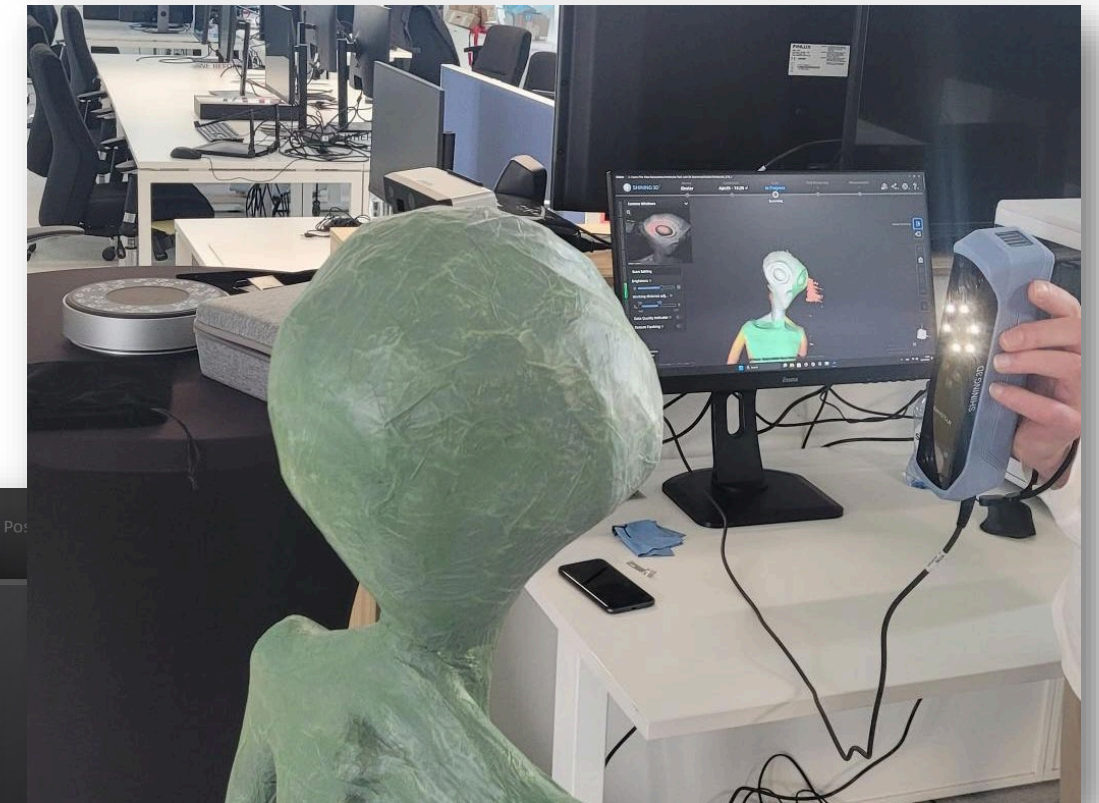
# Goal 1: 3D scanning objects



# Goal 2: 3D scanning humans

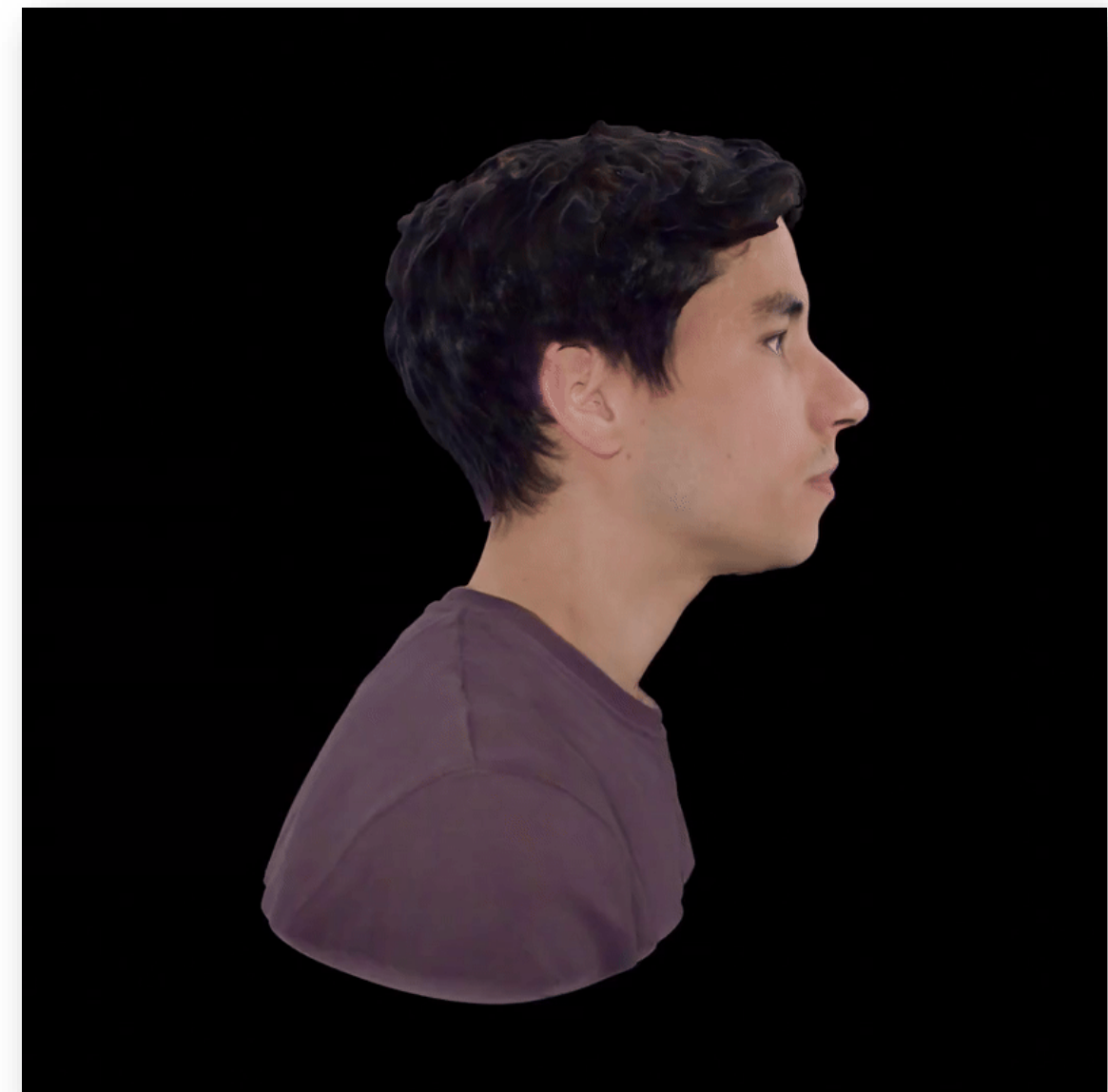
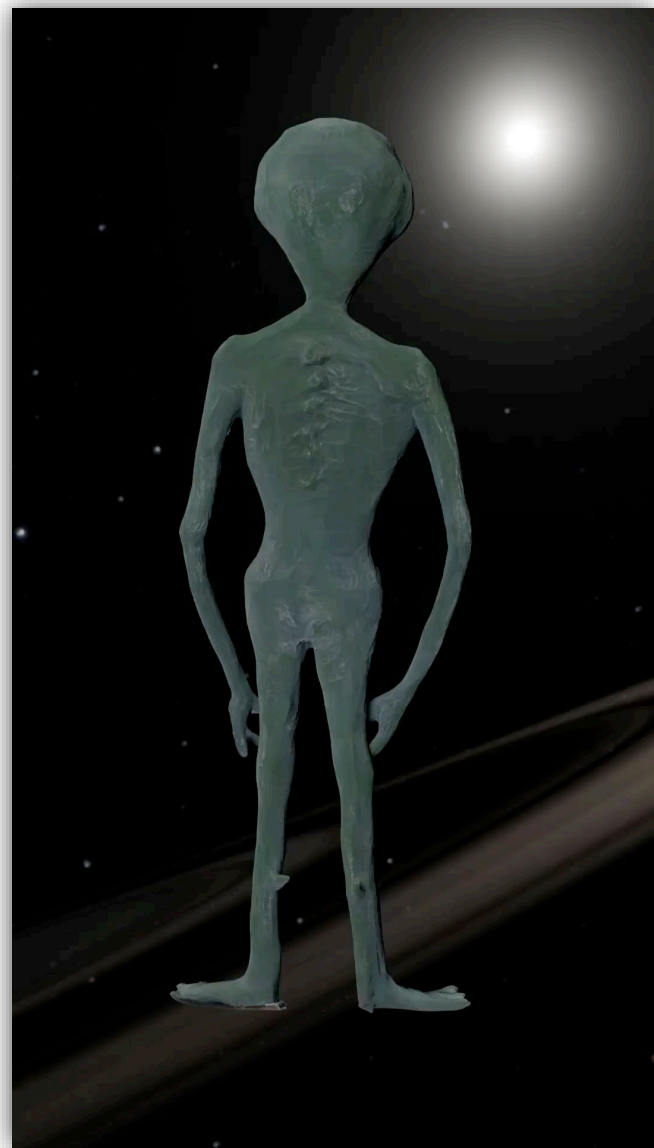
## EinStar

- 0.1mm
- Texture scan
- 200 x 200 x 200 cm max size
- .obj, .stl, .ply
- €1000
- 5 – 10 min per scan



# Goal 2: 3D scanning humans

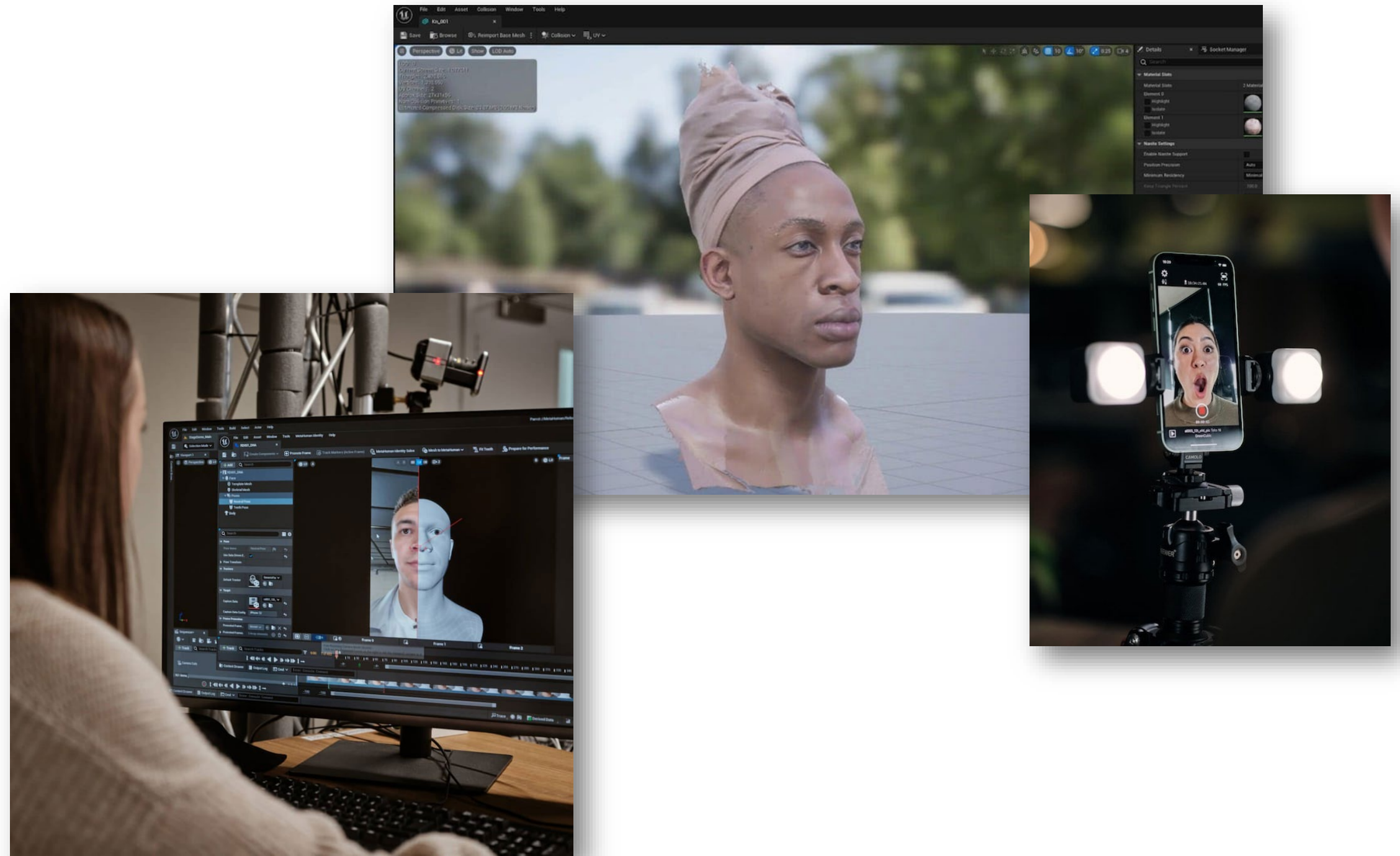
---



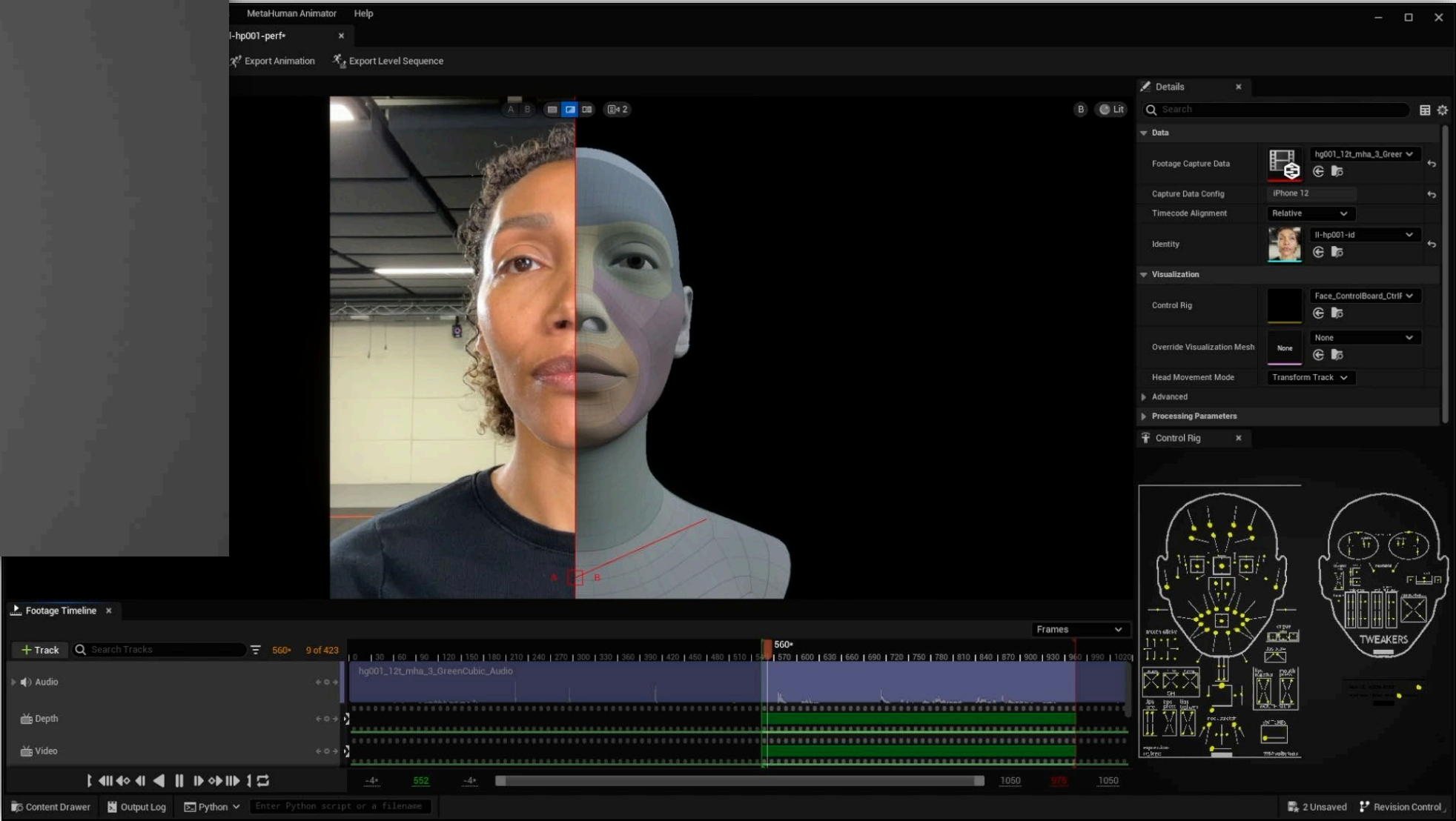
# Goal 3: 3D Computer Graphics

## Unreal Engine Metahumans

- Photorealistic digital humans
- Reproduce facial performances
- Custom Mesh



# Goal 3: 3D Computer Graphics



# Goal 4: next gen VR & MR

---

## Varjo XR-4

- World's most advanced mixed reality, 51 PPD passthrough, autofocus
- 4K by 4K, 200 nits mini-LED displays and a 96% DCI-P3 color space
- 200 Hz eye tracking
- Combined with powerful desktops

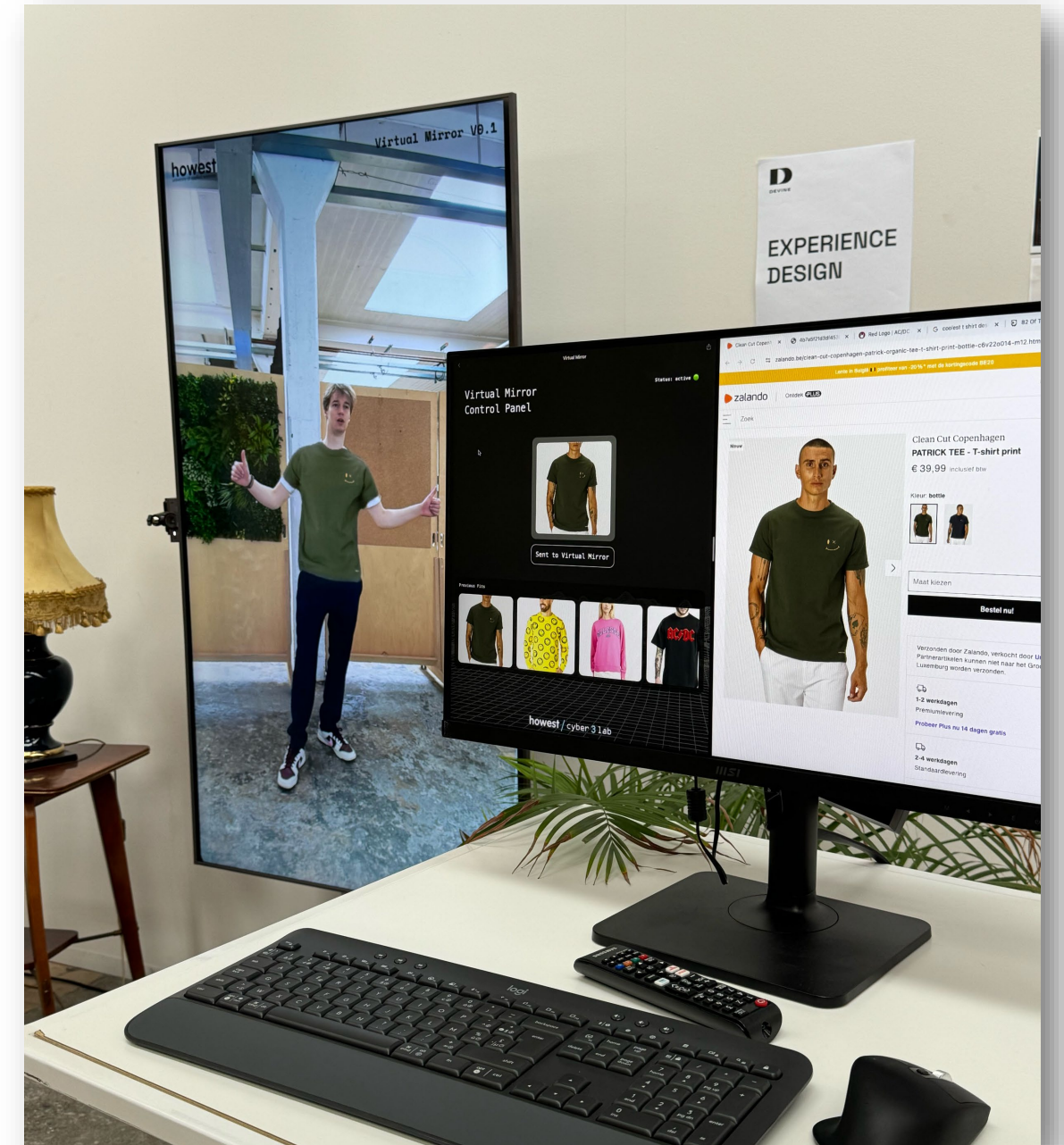


# Goal 5: AR

## Virtual Mirror

- 4K webcams & monitors
- Tracking systems
- Powerful desktops

And much more to come...





# Workshop: Metaverse Continuum (90')

---

- Metaverse als continuum nodigt uit om unieke combinaties te maken tussen technologieën.
- Via design thinking technieken gestructureerd op zoek naar waardevolle combinaties

# Programma

---

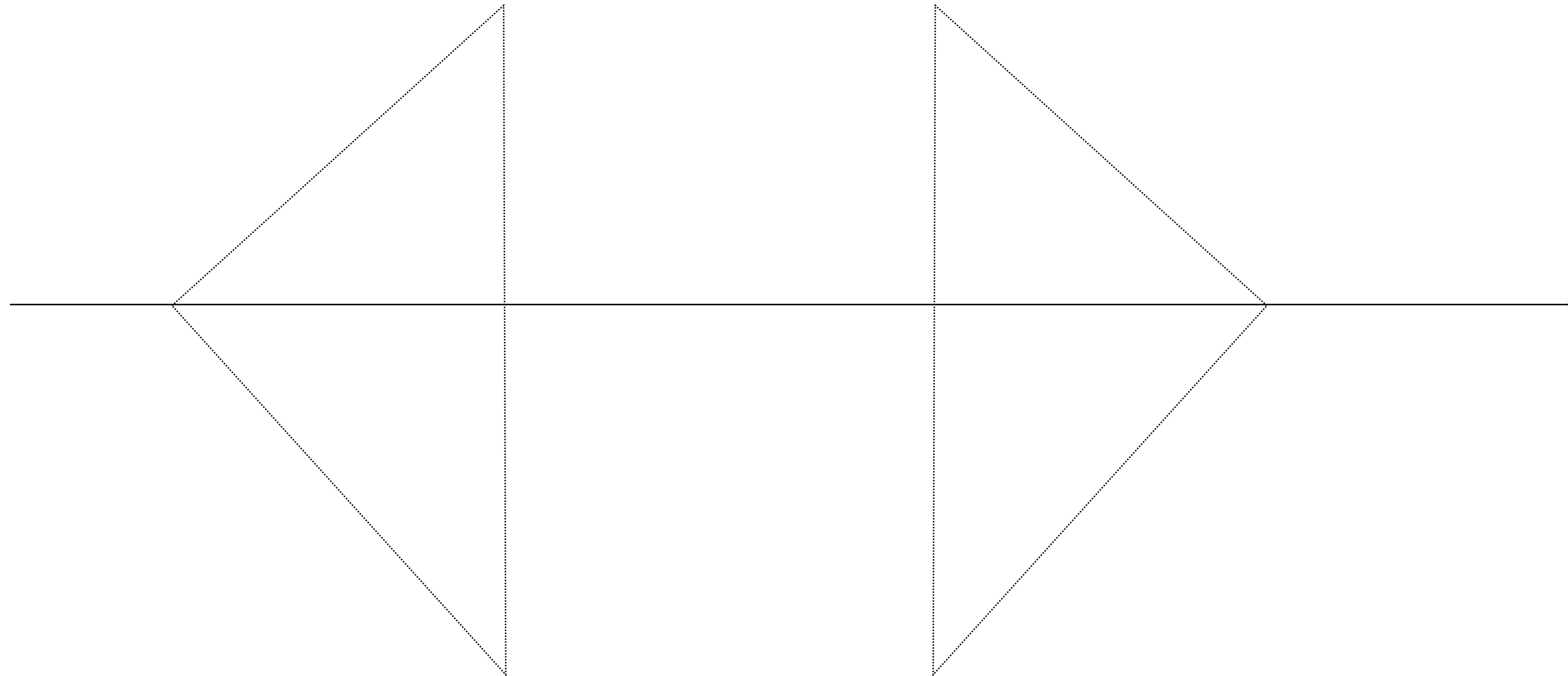
- 00' Inleiding
- 05' Energizer
- 15' Voorbeeld van *decompositie*
- 20' Combinaties genereren
- 40' Combinaties filteren
- 50' Beste Ideeën presenteren
- 60' Beste Ideeën verbeteren
- 70' Lightning Talks
- 85' Reflectie
- 90' Einde

# Design Thinking

---

Divergeren

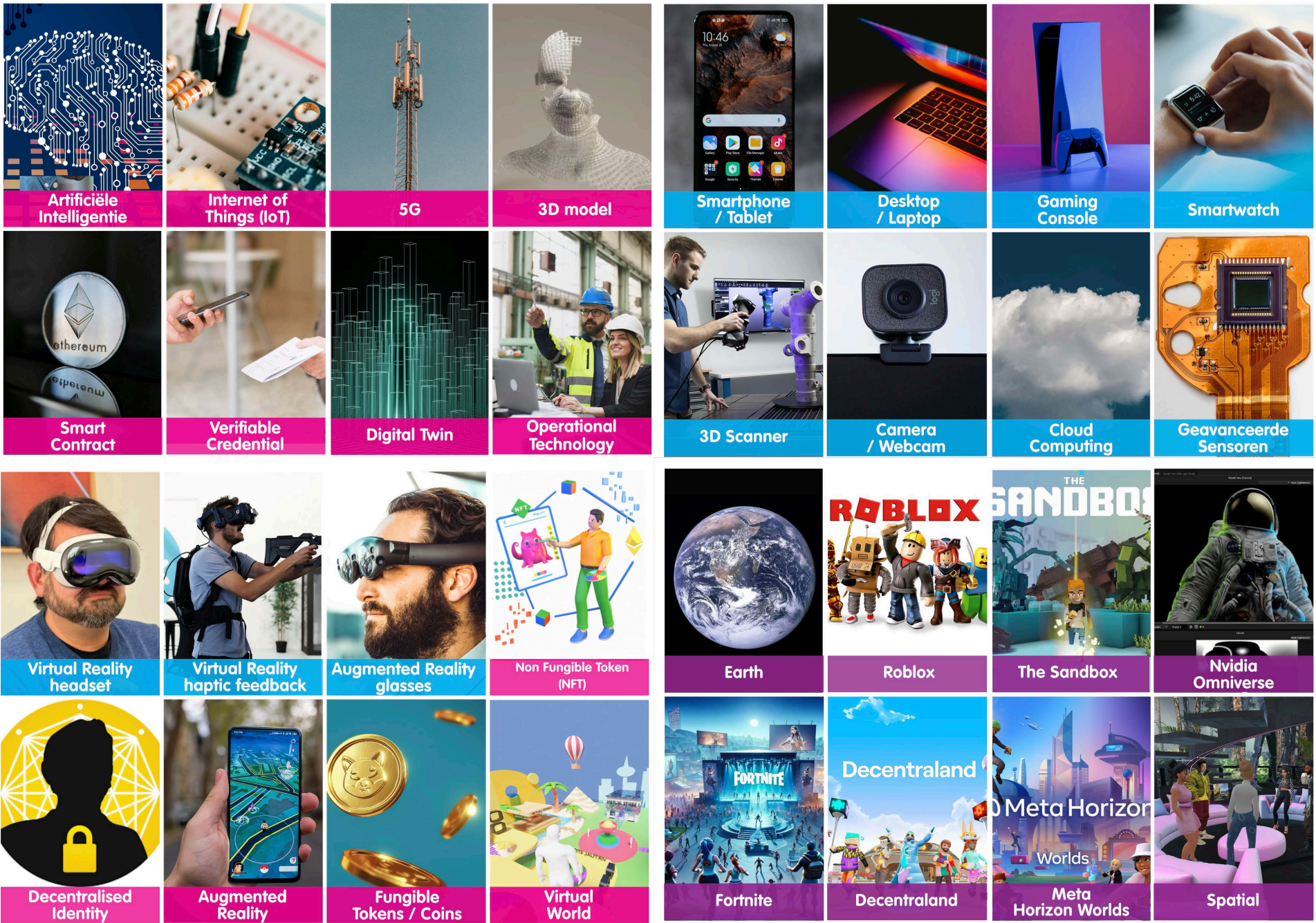
Convergeren



# Combinaties genereren

Innovatieve combinaties genereren binnen het Metaverse continuum

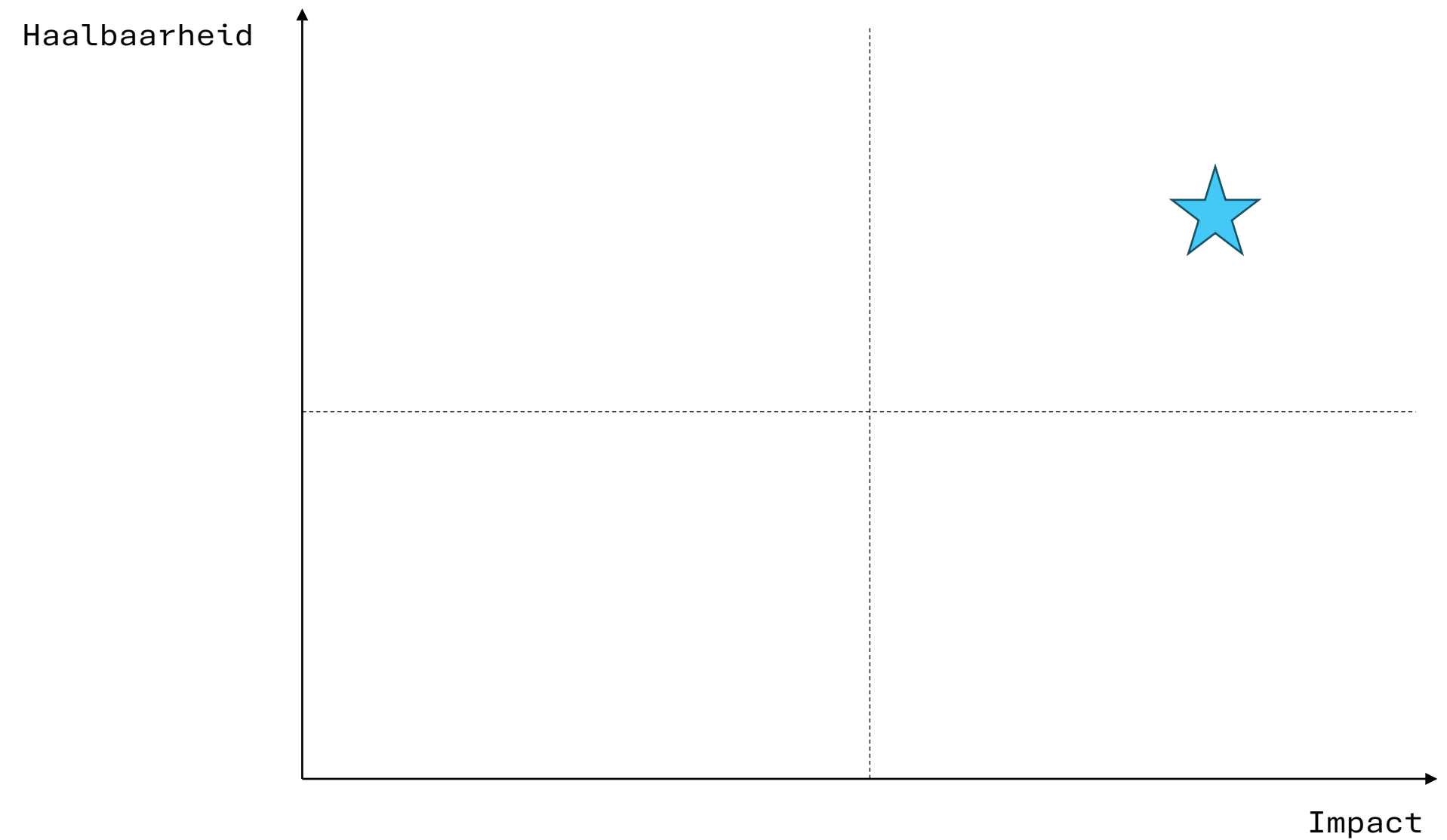
*De combinatie van 2 wilde ideeën kan de sleutel tot een waardevol innovatief idee zijn*



# Filteren

---

Filter je ideeën op haalbaarheid & impact



# Externe feedback

- Krijg feedback van de deelnemers om je idee te optimaliseren



# Lightning Talks

---

- Presenteer je beste idee kort & krachtig
- Ontdek de diepgang achter de ideeën

# Next steps: Whitepapers

---

## Whitepaper 1: **Synergie tussen AI en de Metaverse** – 3 juni 2024

Artificiële intelligentie en de metaverse zijn misschien twee verschillende begrippen maar kunnen heel complementair zijn aan elkaar. In deze whitepaper ontdekken we de kracht van AI om de grenzen van de metaverse te verleggen, zoals bijvoorbeeld het potentieel van LLM's in een virtuele wereld, predictieve data-analyse voor virtual retail en het efficiënt maken van 3D graphics.

## Whitepaper 2: **Web3 in het Metaverse Continuum** - 17 juni 2024

Gedecentraliseerde technologieën kunnen een enorme impact hebben op de manier waarop we interageren met digitale werelden en e-commerce, gaande van virtueel vastgoed, digitale identiteiten of manieren om de klassieke retail transparanter en betrouwbaarder te maken. Ontdek inzichten in de huidige trends en een toekomstvisie voor de convergentie van blockchain, immersive technology en meer.



# Webinars

---

Webinar 1 -> 28 mei om 11u

**From real to virtual: digitaliseren van echte voorwerpen in een handomdraai**

Webinar 2 -> 11 juni op 11u

**Ondernemen in de metaverse: mogelijkheden, opportuniteiten en bedreigingen**



# Timeline



Vandaag

- ✓ Virtual Mirror prototype
- ✓ Use Case 1 en Use Case 2
- ✓ Voorbereidingen praktische implementatie Use Case 3
- ✓ Draaiboeken draft
- ✓ Business case draft
- ✓ Lightning Ideas workshop
- ✓ **Rapport + instructievideos op website**  
([metaverse.securityandprivacy.be](https://metaverse.securityandprivacy.be))

Volgende stuurgroep-vergadering

Augustus 24

- ✓ Uitwerking Use Case 3: verkoop van brilmonturen. **Proof of concept -> Proof of value**
- ✓ Draaiboeken afgewerkt en geprint
- ✓ Howestverse Business case afgewerkt en beschikbaar
- ✓ Webinars en whitepapers afgewerkt en beschikbaar



Slotevent

Oktober 24

- ✓ Slotevent van IBM-MV4SME
- ✓ Deel enkel voor gebruikersgroep, deel toegankelijk voor het grote publiek tijdens WONDER Festival in Kortrijk
- ✓ Inspiratiedag vol lessons learned uit het onderzoek + demo's use cases
- ✓ Met externe partners en sprekers

**De facturatie van het stuurgroep lidmaatschap zal in de komende dagen uitgestuurd worden (7.5% samen).**

Nieuwe leden kunnen ook nog steeds aansluiten.





Receptie

---

/ 10

Gebruikersgroepvergadering