FLANDERS MAKE

DRIVING INNOVATION IN MANUFACTURING

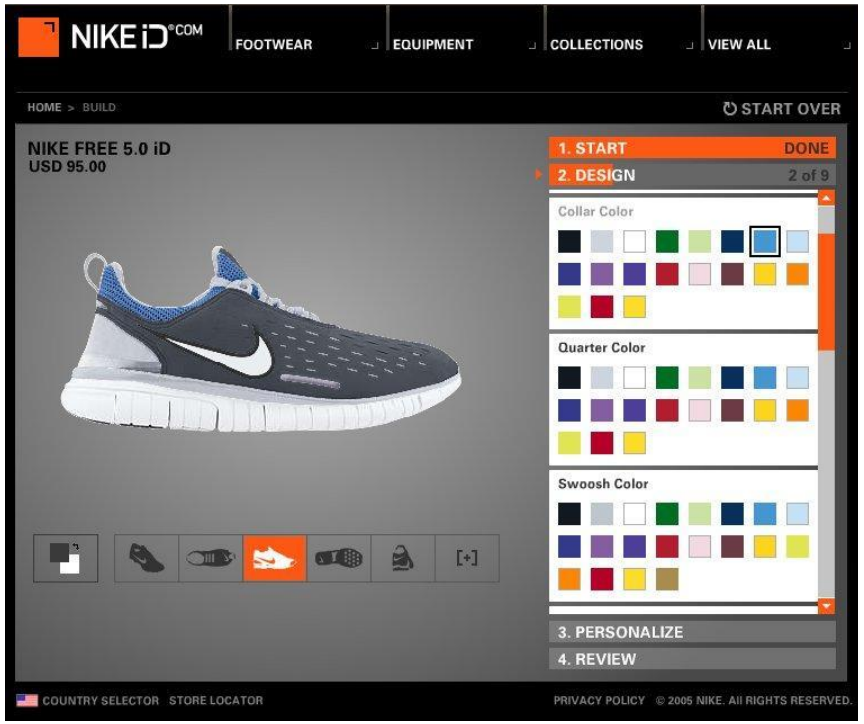
In drie stappen naar massaproductie op maat

Bart Van Doninck

20/02/2020

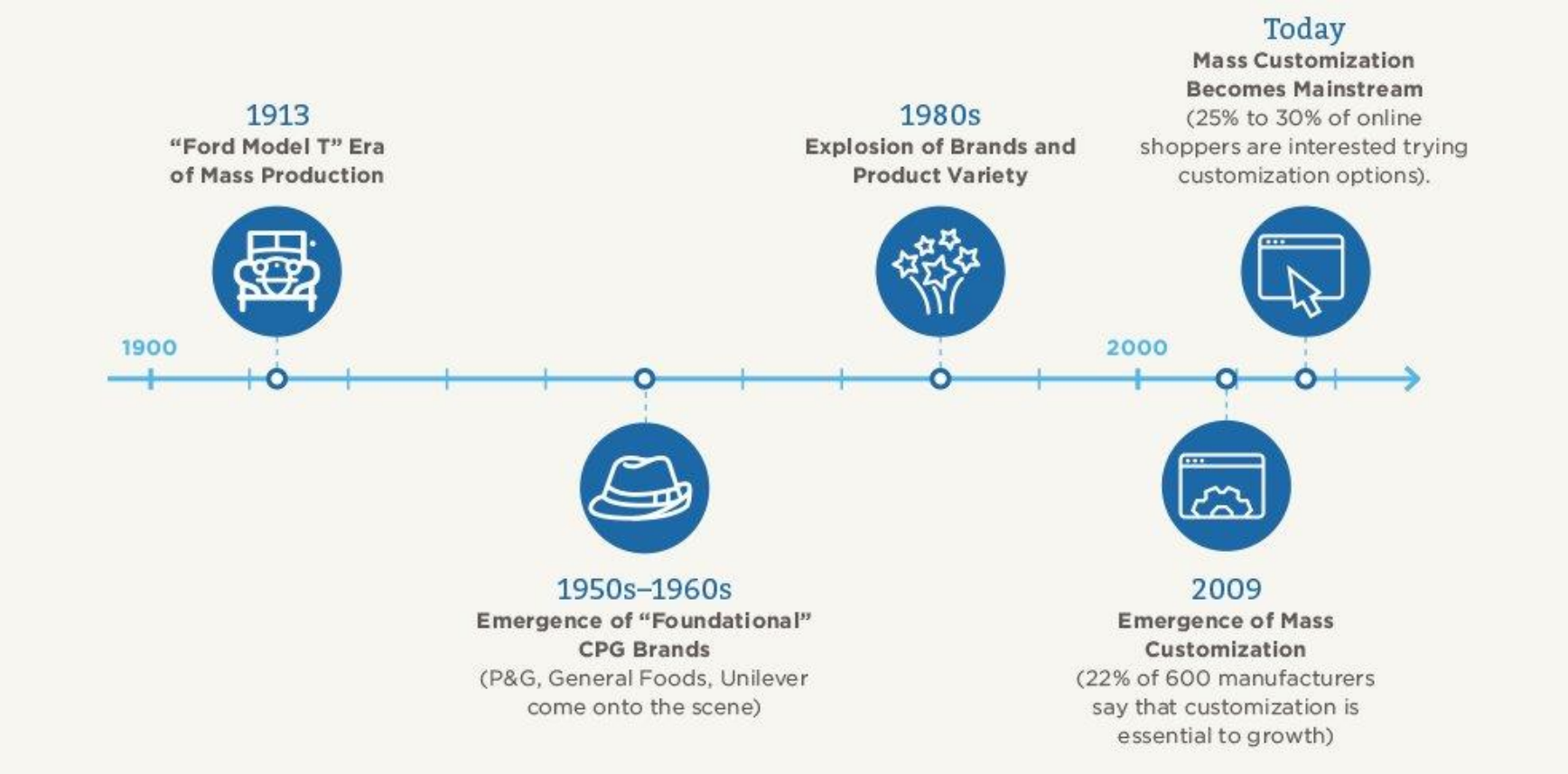
Van massaproductie…

… naar massaproductie op maat!



Waarom massaproductie op maat?

1. Consument wil meer gepersonaliseerde producten
2. Consument wil snel zijn product ontvangen
3. Consument wil normale prijs (=massaproductie) betalen



Drie aspecten van de productie van de toekomst

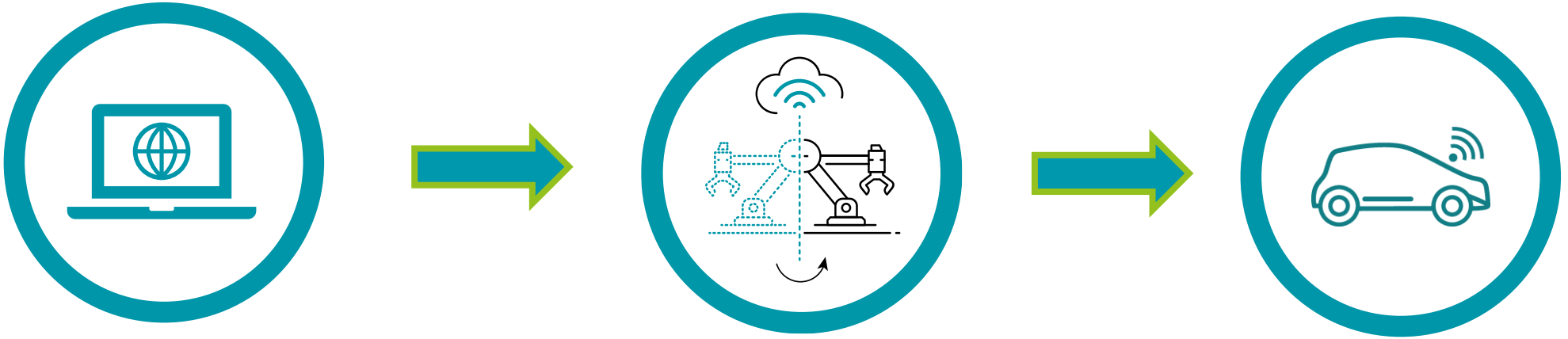
Gepersonaliseerde producten aan de prijs van serieproductie

Slimme, geconnecteerde producten en productiesystemen

Duurzame productie, waarbij de mens centraal staat

Hoe bereiken we dit?

In 3 stappen naar massaproductie op maat



Stap 1:

Virtueel model van echt product

Stap 2:

Digitale tweeling ontwerpen

Stap 3:

Informatie verzamelen over het gebruik van het product.

FLANDERS MAKE

DRIVING INNOVATION IN MANUFACTURING

STAP 1
Virtuele modellen als ondersteuning

STAP 2
Digital twin voor volledige life cycle

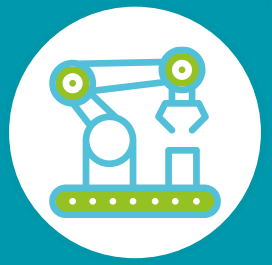
STAP 3
Info verzamelen tijdens gebruiksfase

Product- en productieinnovatie gaan hand in hand

Virtuele modellen ter ondersteuning van ontwikkeling

Producten

- CAD analyse
- Controller ontwerp
- Functionele modellen



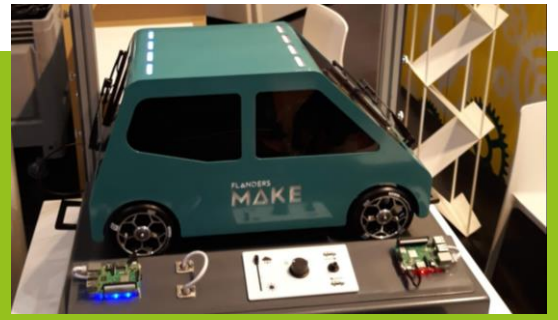
Productie

- Productieplanning
- Proceskennis
- VR en AR

STAP 1 Virtuele modellen als ondersteuning

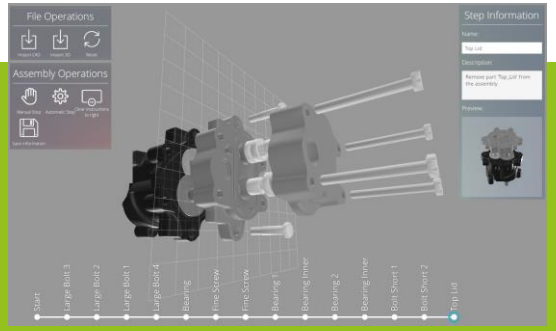
Virtuele modellen van producten

Productvarianten-model



Modelgebaseerde ontwerpprocessen

Generatie van digitale werkinstructies



FLANDERS MAKE INDUSTRIËLE GETUIGENIS

Slimme, efficiënte producten

Tenneco Automotive

Hoe kunnen we vrijgekomen **kinetische energie** omzetten in **bruikbare energie** in een semi-actieve schokdemper?

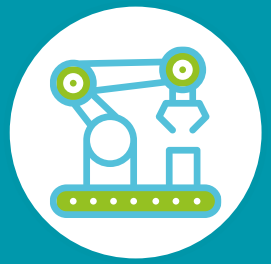
Resultaat

Om verschillende concepten te evalueren, werd een **modelgebaseerde tool** ontwikkeld om de energieconversie en energieopslag in de schokdemper te dimensioneren.

Prototype testing: energieomzetting met een efficiëntie van 48%

STAP 1 Virtuele modellen als ondersteuning

Virtuele modellen van productie



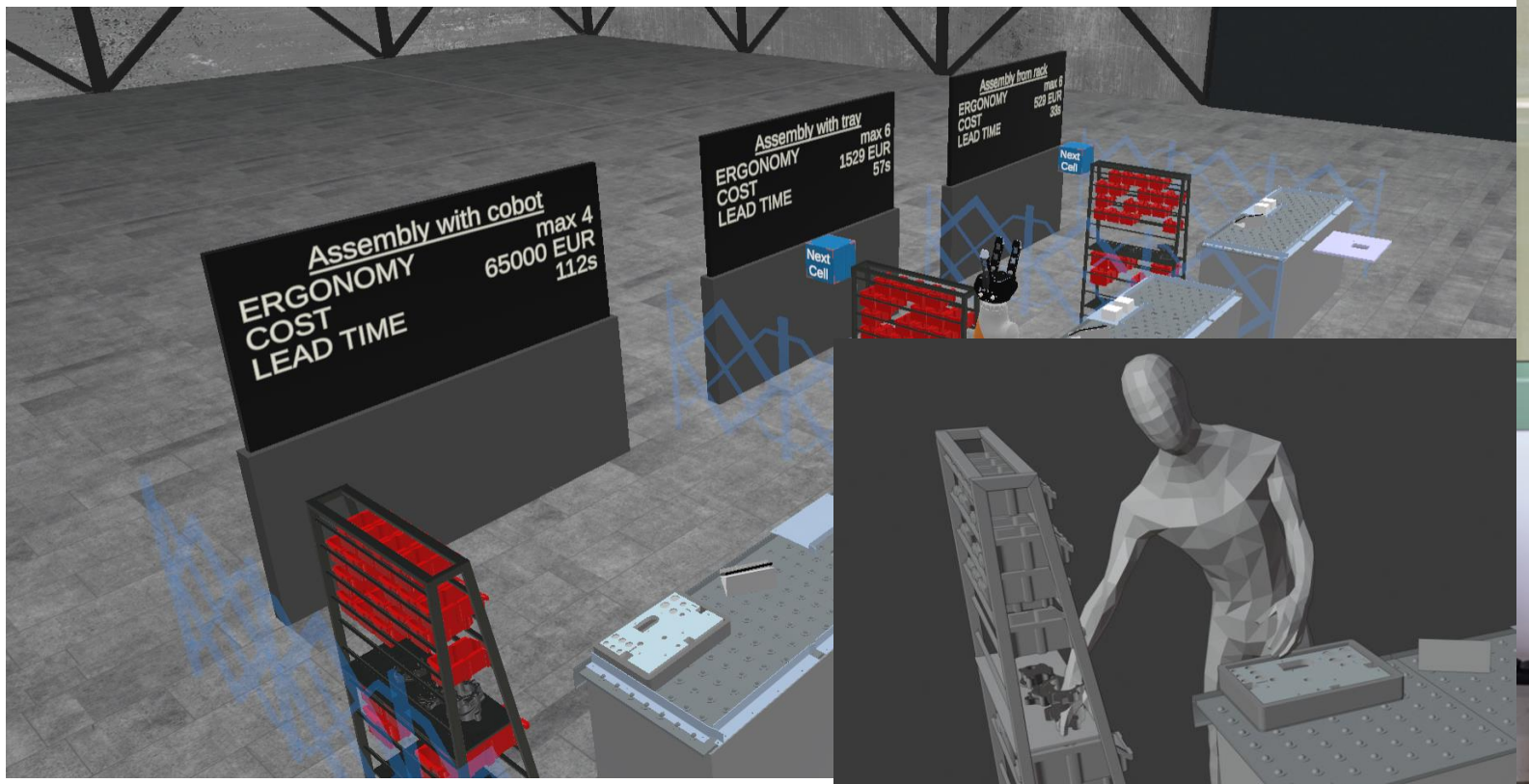
Modellering van productieproces

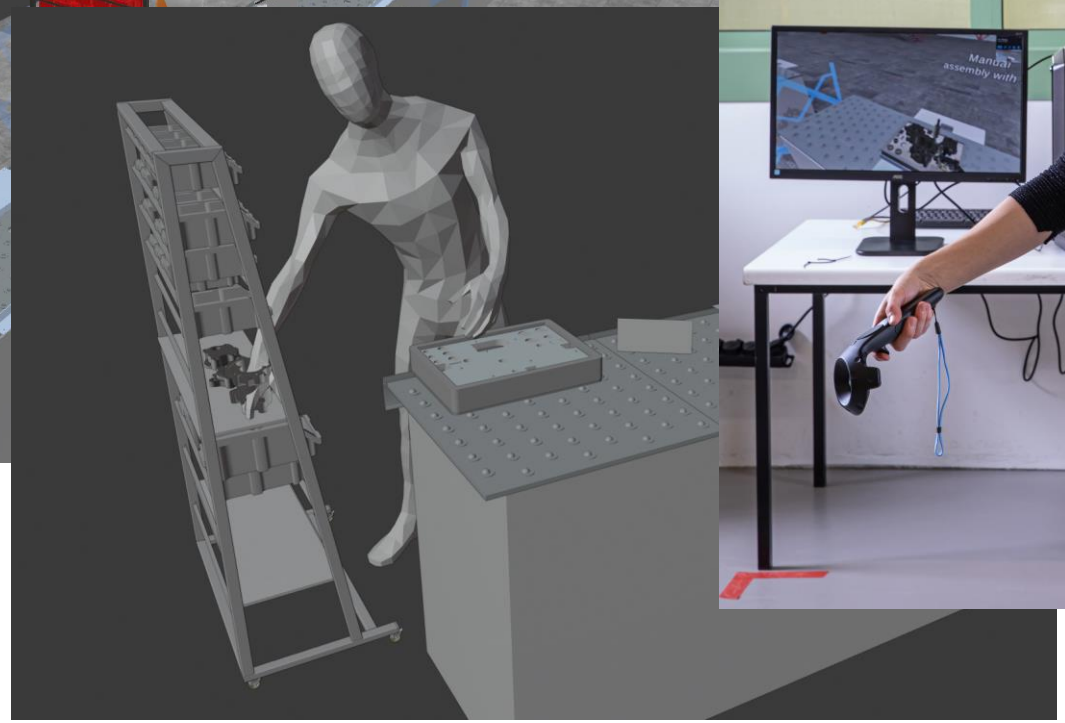
Dynamische taakallocatie

Virtuele validatie van een assemblage

STAP 1 Virtuele modellen als ondersteuning

Validatie van assemblageproces via simulatie





Assembly with cobot
ERGONOMY max 4
COST 65000 EUR
LEAD TIME 112s
Assembly with tray
ERGONOMY max 6
COST
LEAD TIME
Next Cell
Assembly from rack
ERGONOMY max 6
COST 529 EUR
LEAD TIME 33s
Next Cell

FLANDERS MAKE INDUSTRIËLE GETUIGENIS

Custom producten aan de prijs van serieproductie

Reynaers aluminium

Hoe kunnen we **fabrikanten ondersteunen** bij het optimaliseren van hun productie en assemblageprocessen?

Resultaat

Een **software tool werd ontwikkeld** om fabrikanten te helpen in het ontwerpen van het ideale machine portfolio voor een specifieke klantenvraag.

Fabrikanten hebben nu een **nauwkeurig en betrouwbaar inzicht** in hun productiedata voor **ieder project**, wat resulteert in tijd- en kostenbesparingen.

FLANDERS MAKE

DRIVING INNOVATION IN MANUFACTURING

STAP 1
Virtuele modellen als ondersteuning

STAP 2
Digital twin voor volledige life cycle

STAP 3
Info verzamelen tijdens gebruiksfase

Digital Twin: Veel meer dan een 3D-model

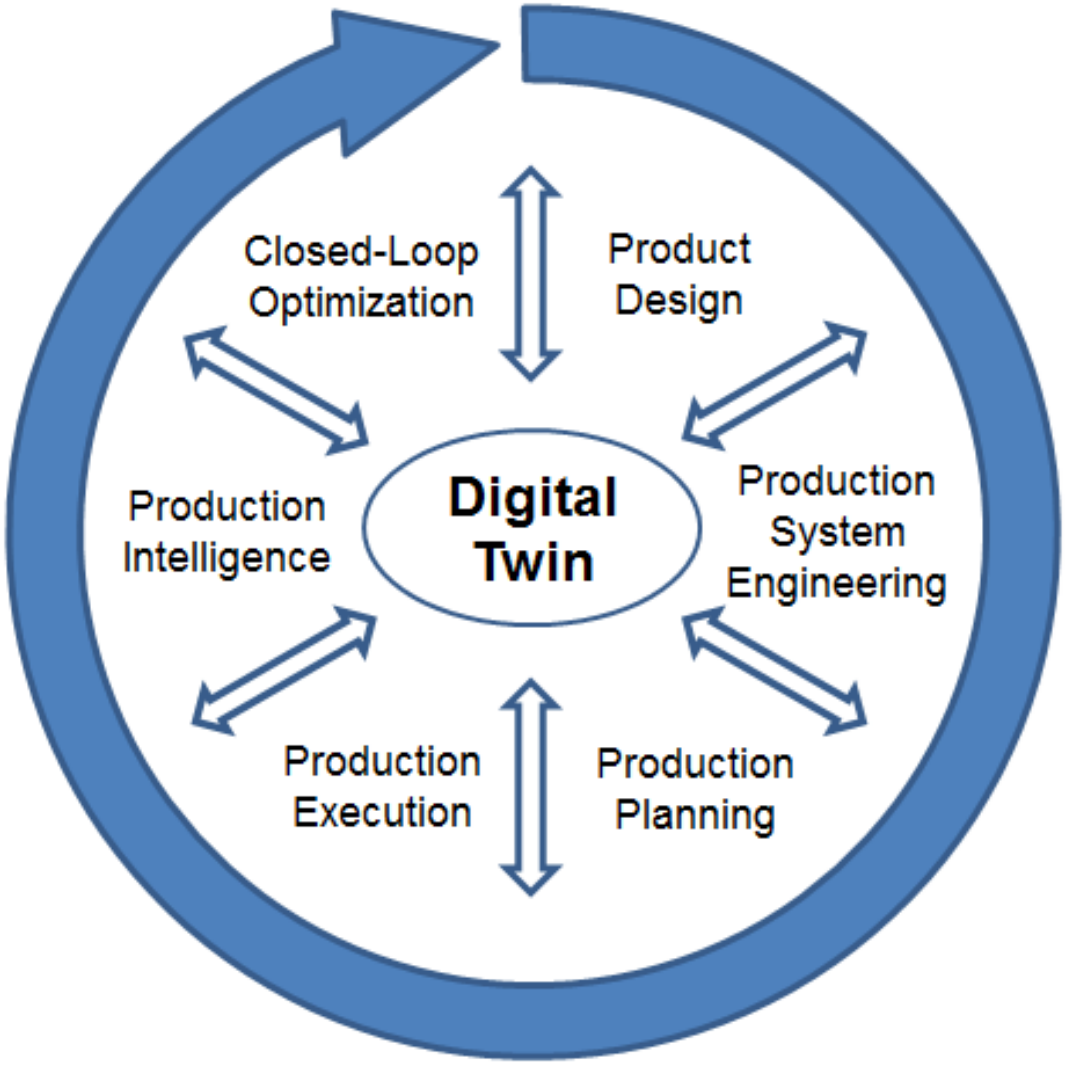
Virtuele voorstelling van één fysiek product

(of productiesysteem)

Alle beschikbare informatie,
over de volledige levenscyclus

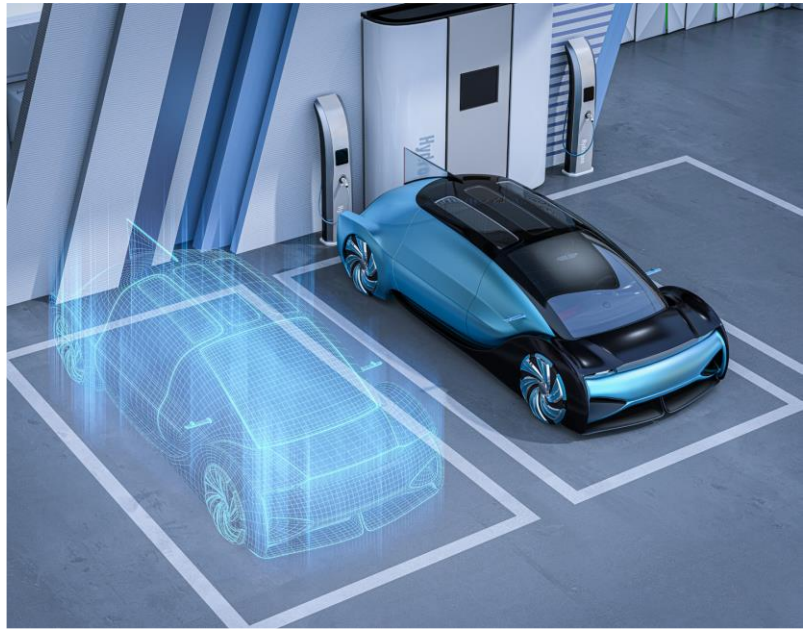
- **Productontwerp**
- **Productie**
- **Verkoop**
- **…**

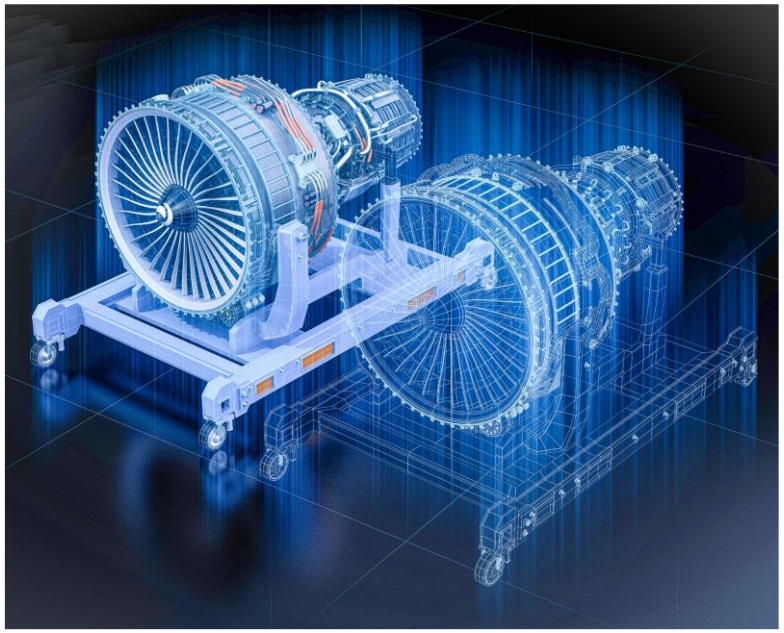
Voortdurend gevoed met nieuwe informatie



Potentieel van een digital twin

1. Modelgebaseerde aanpak reduceert ontwikkelingskosten met factor 5
2. Verbeterde performantie 20-50%
3. Toename in flexibiliteit
4. Meer gericht onderhoud
5. …





De digital twin in de ontwerpfase

Eén centrale digitale twin voor het basisproduct,
meerdere unieke digital twins voor iedere variant

- **Aanpasbaar in functie van individuele wensen van klanten**
- **Configurator bouwt een nieuwe digital twin**
- **Ontwerp wordt automatisch geverifieerd**

Ontwerpen op basis van de digital twin

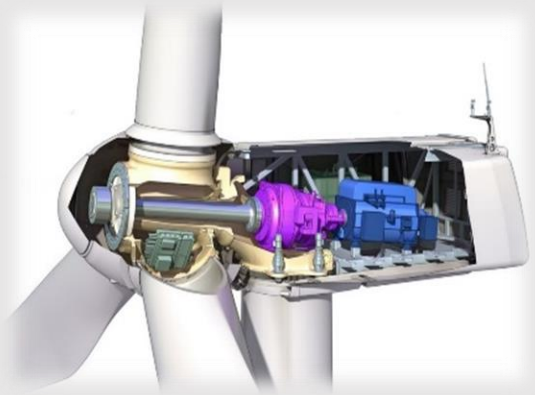
- **Intelligente data uit verschillende bronnen**
- **Kennis wordt opgebouwd in centraal model**

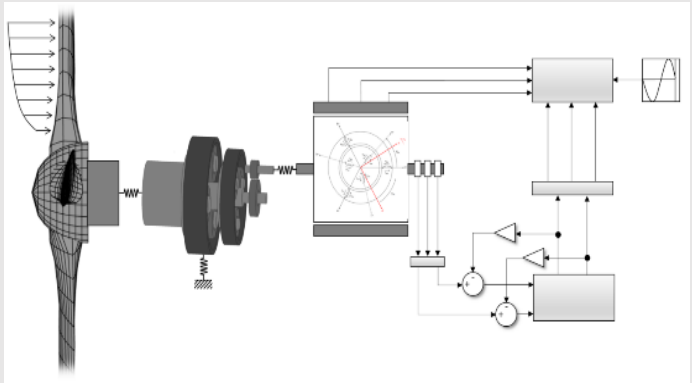
Digitale kopie laat toe simulaties uit te voeren op basis van reëel product

STAP 2 Digital Twin voor de volledige product life cycle

Toegepast op een windmolen

Virtueel replica





Connectiviteit

Data

Inzicht

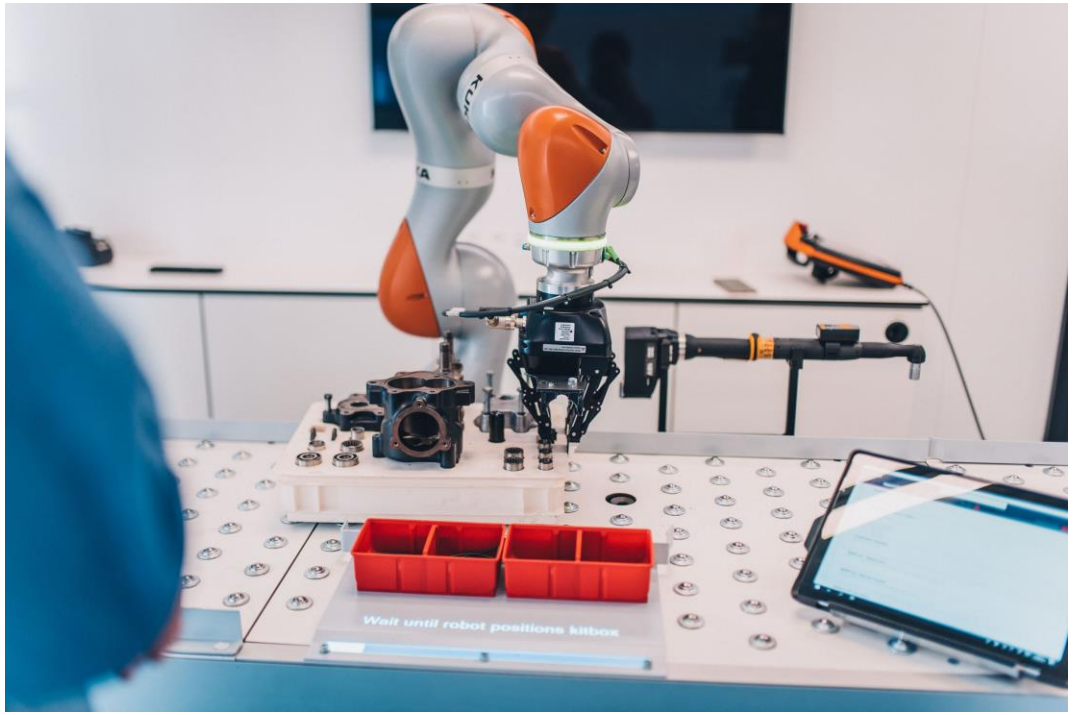
Acties

Fysiek product

De digital twin in de productiefase

Actuele informatie van procesverloop

- **Cloudgeconnecteerde machines**
- **Procesdata via slimme sensoren**
- **Digitale werkinstructies**



Continue verbetering van procesparameters op basis van geüpdatete informatie

Productiesysteem in real time optimaliseren

- **Integratie van Digital Twin met ERP en MES systemen**
- **Iedere variant volgt een unieke, optimale productiesequentie => minimale omsteltijden**

https://www.youtube.com/watch?v=gw5iREfYLA0&

FLANDERS MAKE

DRIVING INNOVATION IN MANUFACTURING

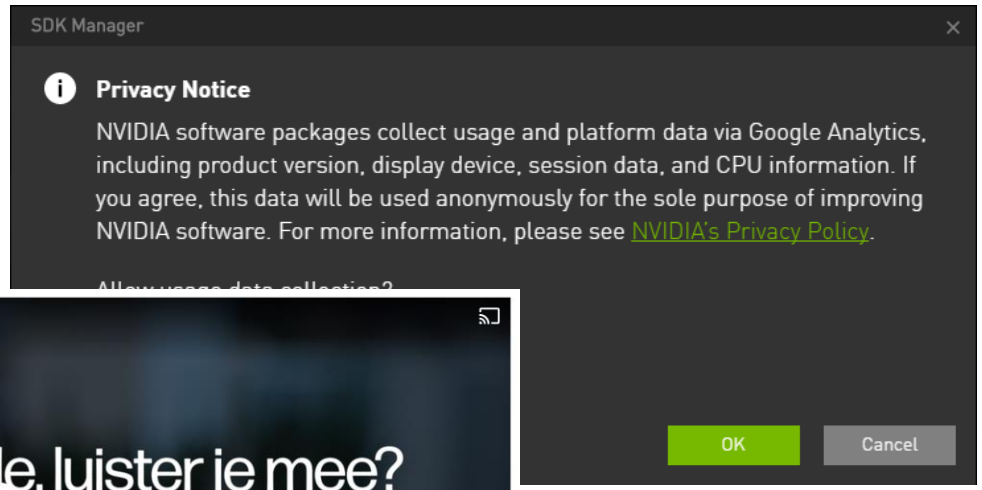
STAP 1
Virtuele modellen als ondersteuning

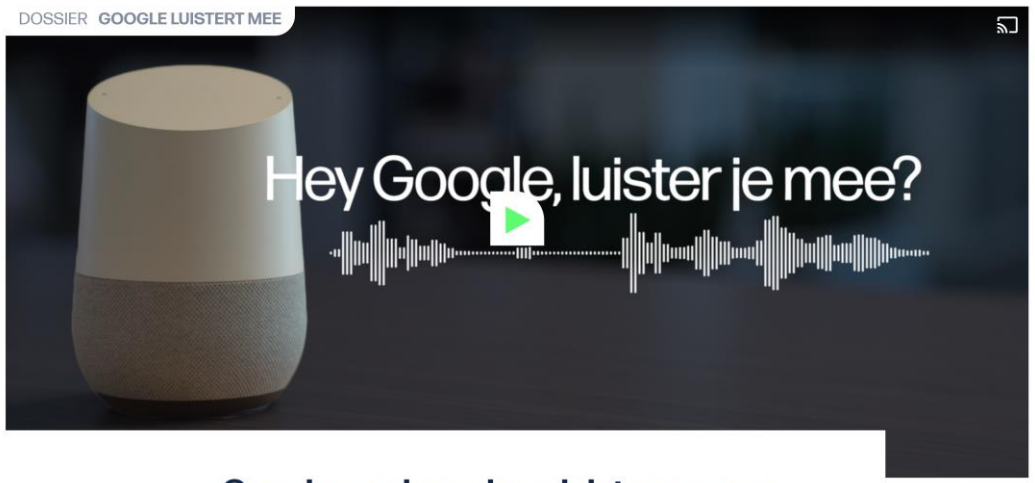
STAP 2
Digital twin voor volledige life cycle

STAP 3
Info verzamelen tijdens gebruiksfase

STAP 3 Info verzamelen tijdens de gebruiksfase

Het belang van gebruikersinformatie





Lente Van Hee, Tim Verheyden, Ruben Van Den Heuvel, Denny Baert

Google-medewerkers luisteren mee naar uw gesprekken, ook in uw huiskamer

Meest gelezen

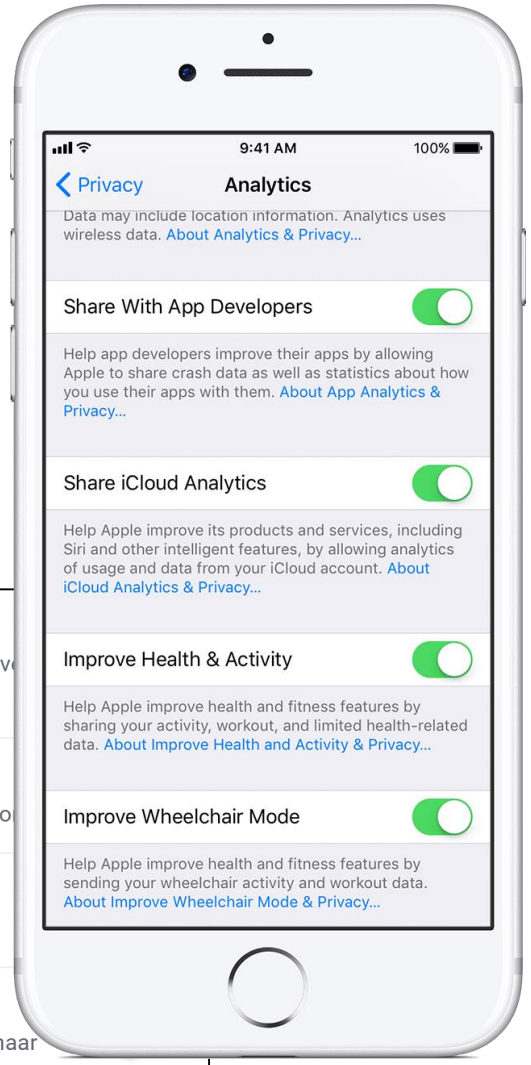
FEDERALE FORMATIE
Van "ezelsstamp"

Chrome te verbeteren
's van sommige pagina's die je bezoekt, beperkte systeemgegev
naar Google om gevaarlijke apps en sites te detecteren

staties van Chrome verbeteren
atisch gebruiksstatistieken en crashrapporten naar Google verzo

vsefunctionaliteit verbeteren
s van pagina's die je bezoekt, verzonden naar Google

Uitgebreide spellingcontrole
Voor het verbeteren van spelfouten verzendt Chrome de tekst die je in de browser typt naar Google



Het belang van informatie neemt toe …

Machines kunnen gegevens **uitwisselen** en **leren** van elkaars werkervaringen

- **Optimale controle**
- **Predictief onderhoud**
- **Informatie verzamelen van omgeving**

Gebruiksinfo bevat informatie voor volgende generaties

- **Reële informatie over gebruik door klanten**
- **Nieuwe klantvereisten**

https://www.youtube.com/watch?v=tu6gUx6jaS4
A continual health check as it were.

Ontstaan van nieuwe winstmodellen: X-as-a-service

Beschikbaarheid van data zorgt voor betere service

Voordelen voor zowel de klant, als de leverancier:

VOORDELEN VOOR DE KLANT

- Geen grote investeringskost, maar operationele kosten
- Levenslange productupdates en -upgrades
- Geen onvoorziene onderhouds- of reparatiekosten
- Gegarandeerde productie

VOORDELEN VOOR DE LEVERANCIER

- Toegang tot metingen, over lange termijn
- Groter marktpotentieel
- Gespreide inkomsten
- Beter inzicht in gebruik
- Preventief onderhoud

Richting cyber-fysische systemen

Slimme systemen

1. **Softwarecomponent**
2. **Elektrische of mechanische onderdelen**
3. **Geconnecteerd met internet**

Slim en vergemakkelijken ons leven

i.e. sproeisysteem voor de tuin dat ‘weet’ wanneer de grond te droog is, of het gaat regenen en de juiste hoeveelheid water sproeit.

ARTIFICAL INTELLIGENCE

Fysische modellen van het systeem, combineren met slimme AI algoritmes

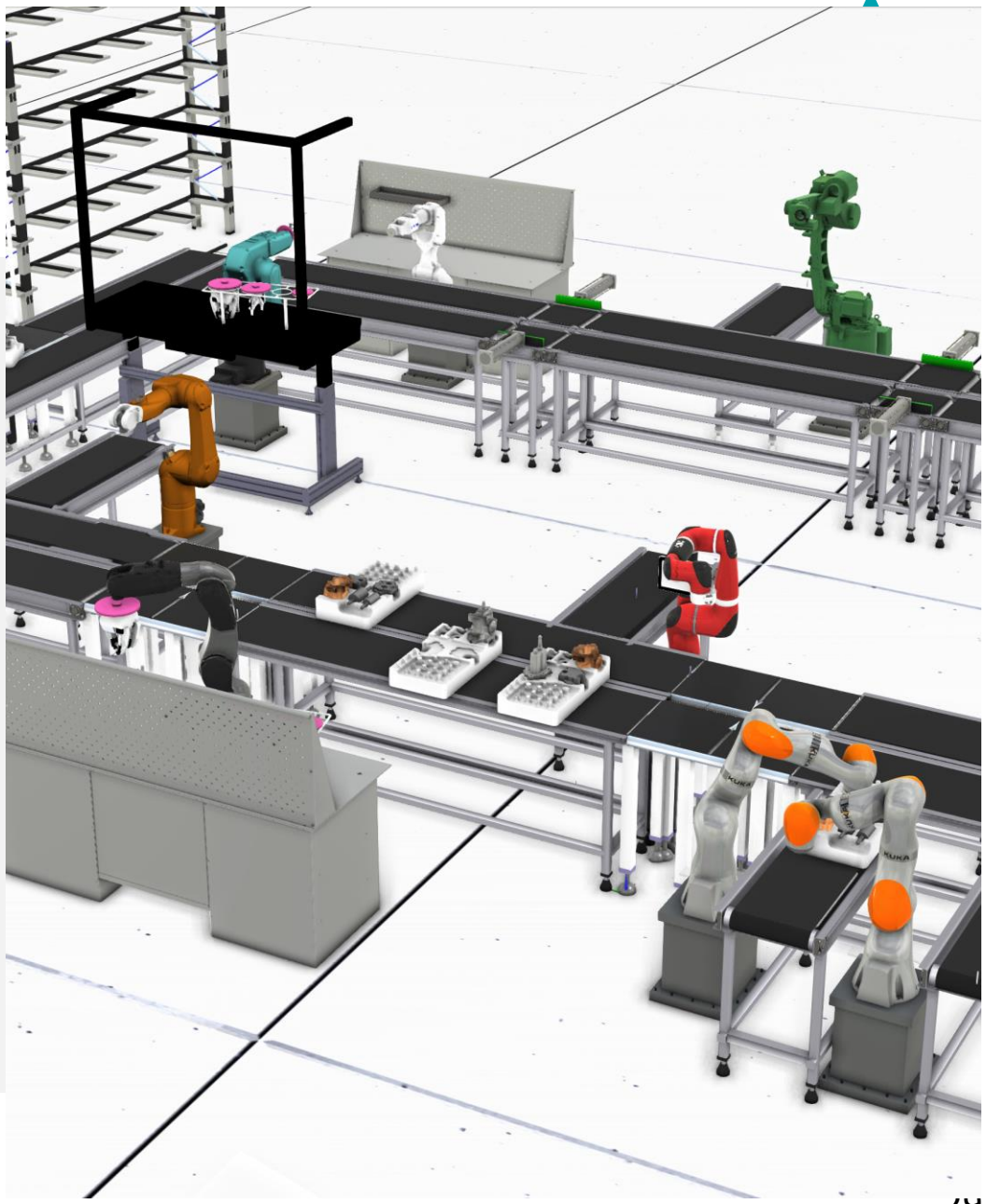
Eenvoudige configuratie
Aanpassen aan context

https://www.youtube.com/watch?v=BKgToiVxgM0&

FLANDERS MAKE INFRASTRUCTUUR

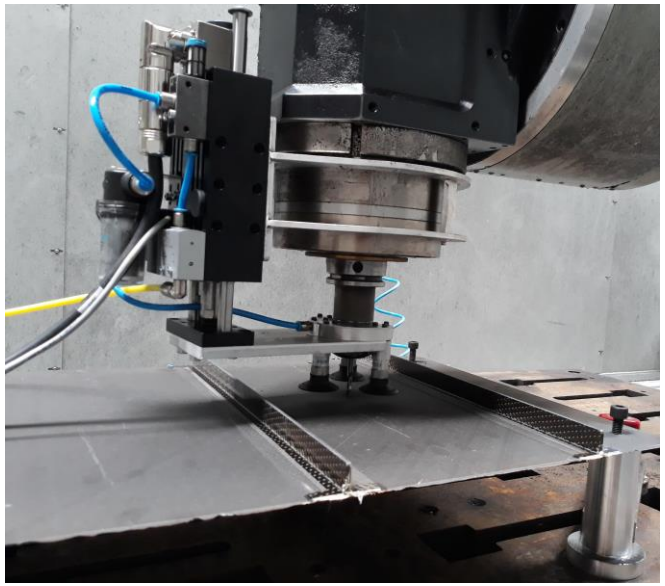
Zelf-herconfigureerbare assemblagelijn

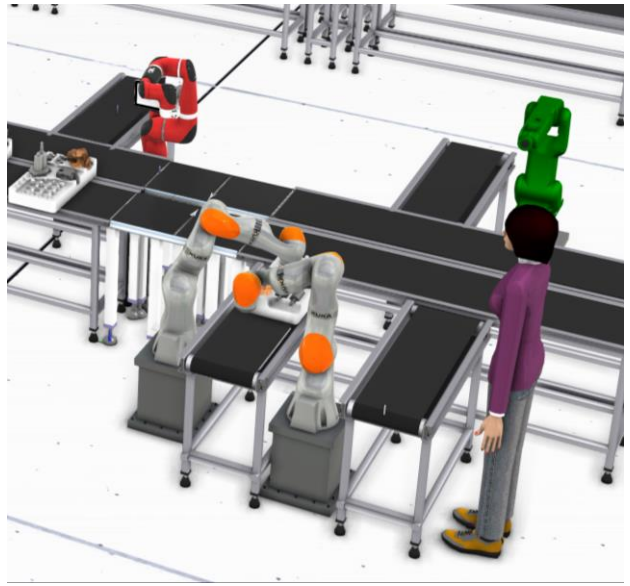
- Database met modelgebaseerde assemblagetaken voor
  - Manuele assemblage
  - Automatische assemblage
  - Collaboratieve assemblage
- Fysisch-herconfigureerbare assemblagelijn
- Samenwerking tussen ontwerpafdeling en productie



Drie basisprincipes van ‘future-proof’ producten en productie

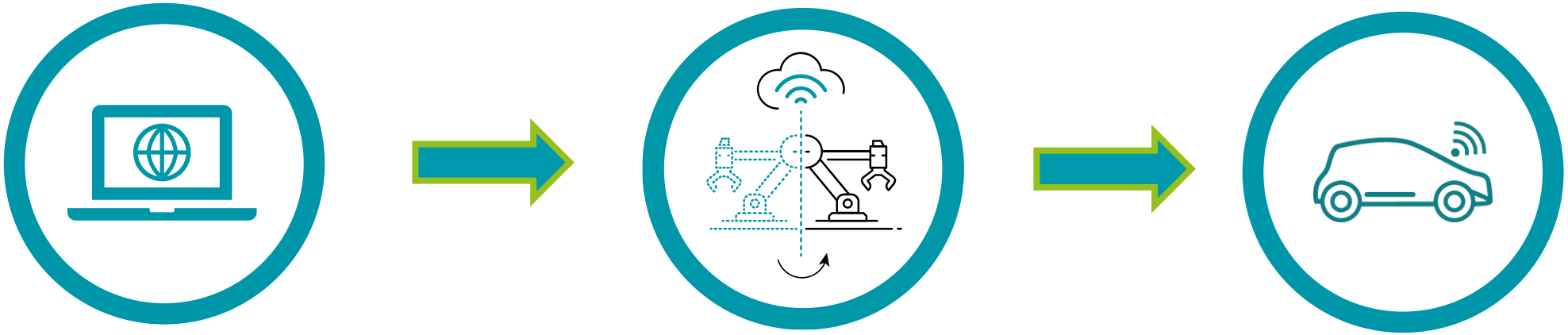
1. Elk product moet herconfigureerbaar zijn, ook na de verkoop.
2. Alle technologieën zijn schaalbaar, aanpasbaar en kunnen in elke oplossing geïntegreerd worden.
3. Elk productie- en assemblageproces moet in staat zijn om zoveel mogelijk verschillende producten (varianten) te verwerken.





Besluit

In 3 stappen naar massaproductie op maat



Stap 1:

Virtueel model van echt product

- Modelgebaseerd ontwerp
- Ondersteuning tijdens product- en productieontwerp

Stap 2:

Digitale tweeling ontwerpen

- Virtuele weergave van fysiek product
- Info over volledige levenscyclus
- Continue update

Stap 3:

Informatie verzamelen over het gebruik van het product.

- Optimalisatie in reële omstandigheden
- Herconfiguratie na verkoop
- X-as-a-service

FLANDERS MAKE

DRIVING INNOVATION IN MANUFACTURING

Bedankt!

Follow us:

Bart.vandoninck@flandersmake.be