



Digitalisering in de bouw

Werner Liebregts | W.J.Liebregts@tilburguniversity.edu | 12-09-2023



Praktische zaken vooraf

- “Tafelschikking”
- Lezen van een informatiebrief
 - Korte uitleg van het onderzoeksproject
 - Rechten m.b.t. de “data” die je vandaag deelt
- Ondertekenen van het toestemmingsformulier (voor vertrek)



Programma

Tijd	Beschrijving	Door
13:00 – 13:15	Inloop	Iedereen
13:15 – 13:30	Opening, introducties & context	Werner Liebrechts & Johan Treur
13:30 – 14:00	Inleiding op het thema & uitleg activiteiten	Werner Liebrechts
14:00 – 14:30	Bepalen van factoren	In vijf groepen, met hulp van facilitators
14:30 – 15:00	Rangschikken van factoren	In vijf groepen, met hulp van facilitators
15:00 – 15:30	Pauze	Iedereen
15:30 – 15:45	Uitleg over Causal Loop Diagrams (CLDs)	Werner Liebrechts
15:45 – 16:30	Ontwikkelen van CLDs (\approx ordenen van factoren)	In vijf groepen, met hulp van facilitators
16:30 – 17:00	Conclusies, volgende stappen & afsluiting	Werner Liebrechts e.a.
17:00 – ...	Borrel/netwerkgelegenheid	Iedereen



Werner Liebregts

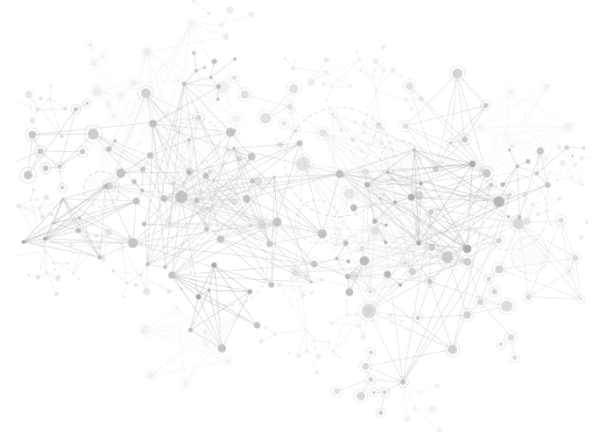
Universitair docent
Jheronimus Academy of Data Science




Claudia Zucca

Universitair docent
Jheronimus Academy of Data Science

Een unieke samenwerking



An aerial view of a modern courtyard with people sitting at tables and talking. The courtyard is surrounded by brick buildings with large windows. There are several tables, some with green and yellow accents, and people are engaged in conversations. A large black structure, possibly a stage or display, is visible on the right side. The overall atmosphere is professional and collaborative.

“We creëren waarde door
data science en ondernemerschap
samen te brengen”





Johan Treur

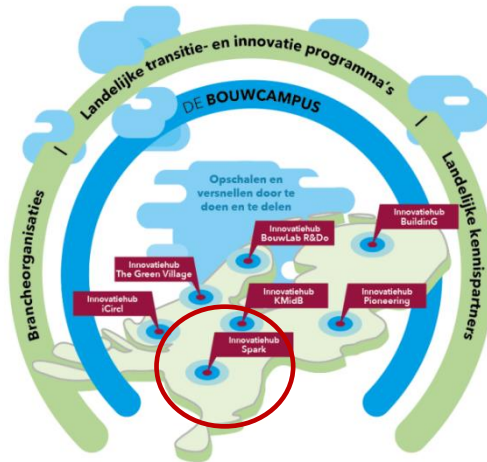
Mede-eigenaar/consultant
Hello New Day

**HE
LLO
NEW
DAY**

REGIONALE HUB in nationaal netwerk



In diverse programma's voor Bouw & Techniek



Overzicht Nationaal Netwerk

- De Bouwcampus;
- Smart Industry Fieldlabs;
- TKI Bouw en Techniek;
- TKI Urban Energy.



Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Provincie Noord-Brabant

PROGRAMMA'S met impact



Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Volkshuisvesting Nederland > Actueel > Nieuws >

Miljoenen voor innovatie in woningbouw en infrastructuur

Nieuwsbericht | 24-02-2023 | 15:53

Het Nationaal Groeifonds kent € 100 miljoen toe aan het programma Toekomstbestendige Leefomgeving. Van dit bedrag is € 40 miljoen voorwaardelijk, afhankelijk van de resultaten van het programma. De inzet is de (door)ontwikkeling van belangrijke industriële nieuwbouw- en renovatieoplossingen, zoals de toepassing van nieuwe biobased en circulaire bouwmaterialen. Andere speerpunten van het programma zijn het klimaatonderhouden, repareren en toekomstbestendig maken van

OVER > ACTUEEL

SPARK REGIONALE HUB BINNEN TKI PROGRAMMA 'REGIONAAL BOUWEN AAN HUMAN CAPITAL'

SPARK maakt onderdeel uit van het landelijke programma van TKI Bouw & Techniek en gaat met regionale partners skills-ontwikkeling van vakmensen versnellen.



trotse partner van



FIELDLAB SMART & CIRCULAR CONSTRUCTION



Provincie Noord-Brabant



Sharebouw & Techniek,
empowered by TKI Bouw &
Techniek

SAINT-GOBAIN



caspar de haan
onderhoud & renovatie



VAN DELFT GROEP
Techniek is onze toekomst



CNSTRCT



Heembouw

Brabant Wonen



Lister Buildings
changing cities



DURA VERMEER



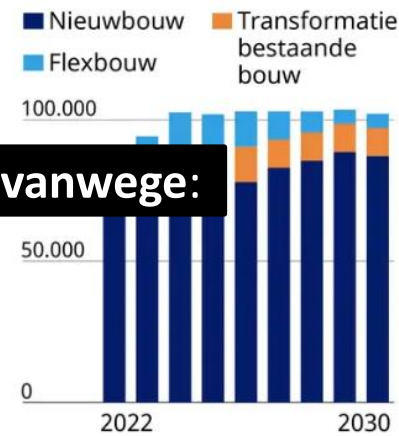
AANLEIDING & ACHTERGROND

Uitkomst studies: Digitalisering & Industrialisatie hard nodig!



Urgentie is hoog vanwege:

Jaarlijks moeten er zo'n 100.000 woningen bij komen.



1. Behalen klimaatdoelen

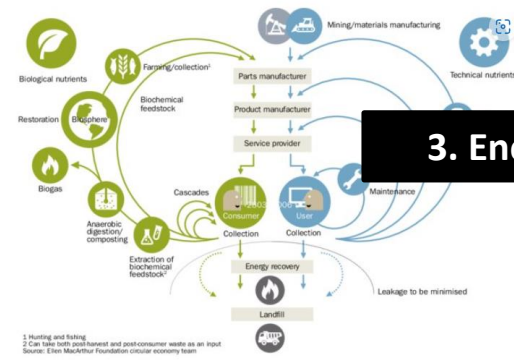


2. Schaarste grondstoffen

Op de traditionele manier lopen we de achterstand niet in



De groeiende behoefte aan woningen is breed verdeeld. Starters, ouderen, jonge gezinnen, huurders in de midden-categorie (€700,- - €1.000,- per maand) en studenten en de groeiende groep singles hebben allemaal een behoefte te vervullen.



3. Energietransitie

Doornik blijkt (toe) in artikel in Cobouw van 27 februari) dat de bouwkosten van een nieuwbouwwoning fors blijven stijgen. In 2018 met ruim 9% en sinds 2015 zelfs met 27%. Deze ontwikkeling zet de betaalbaarheid van woningen voor de lagere en middeninkomens verder onder druk. De inkomens stijgen wel maar niet in dit tempo.

De huidige bouw levert onvoldoende betaalbare productie om aan de huidige en veranderende vraag te voldoen.



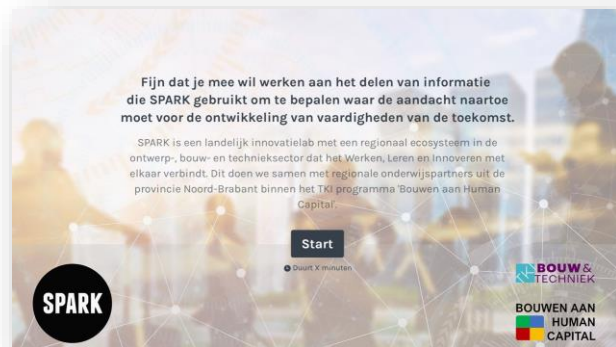
"De huidige bouw levert onvoldoende betaalbare productie om aan de huidige en veranderende vraag te voldoen."

4. Schaarste bemensing

MEER INZICHT & EXPERIMENTEREN



Bouwen aan meer inzicht in de impact van innovaties + experimenten bij MKB



Survey SPARK bij achterban met focus op MKB. Enerzijds om de resultaten uit eerdere studies te blijven toetsen, anderzijds om meer concreet door te vragen op specifieke behoefte op gebied van skillsontwikkeling

Enkele voorbeelden



Experimenten en cases met data i.s.m. MKB Datalab van JADS om MKB te laten ervaren wat de mogelijkheden van digitalisering en datascience zijn.

Workshops aan de hand van Group Model Building i.s.m. JADS om de drempels vast te stellen bij het doorvoeren/ absorberen van innovaties.

Onderzoek en experimenteren

De wereld van bouw en techniek ontwikkelt zich elke dag. Middels een survey én het onderzoek i.s.m. JADS in de vorm van workshops, blijven we ontwikkelingen monitoren en creëren we een meer verfijnd inzicht in de gevolgen van innovaties op benodigde skills en competenties. Dit wordt aangevuld met de output van de showcases én de voorbeelden uit de experimenten in bijv. het MKB Datalab van JADS waarmee we ook meer inzicht en gedragenheid bij MKB creëren.



CONTACT



Cassandra Vugts
Directeur SPARK
Tel: 06 – 21 27 21 07
Email: cassandra@sparkcampus.nl



Emile Quanjel
Radarfunctie SPARK
Tel: 06 – 53 49 32 36
Email: emcj.quanjel@avans.nl



David de Witt
Projectleider SPARK
Tel: 06 – 10 42 31 05
Email: david@sparkcampus.nl



Johan Treur
Kwartiermaker SPARK
Tel: 06 – 55 75 89 73
Email: johan@sparkcampus.nl

SPARK FIELDLAB SMART & CIRCULAR CONSTRUCTION

Dit fieldlab levert dubbele voordelen op. Enerzijds ontwikkelt SPARK de (digitale) skills die hard nodig zijn in de transitie industrieel en circulair bouwen.

Anderzijds werken we samen met partners aan innovatieve showcases waarin we de mogelijkheden van nieuwe technologie en materialen in de praktijk demonstreren.



MEER DOEN MET MINDER MENSEN De krimpende arbeidsmarkt vraagt om een innovatieve aanpak. Industrieel bouwen lijkt hierin voor veel partijen de sleutel, samen met een compleet andere manier van samenwerken in de keten.

CIRCULAIR BOUWEN Tekorten aan grondstoffen en de maatschappelijke opgave om onze planeet voor ons nageslacht te behouden, vraagt daarnaast om circulair bouwen. Hoe doe je dat? Wanneer ben je circulair bezig? Hoe selecteer je de juiste partners? Zijn er goede voorbeelden en welke skills heb je daar nou eigenlijk voor nodig?

LEARNING COMMUNITY & SHOWCASES Het SPARK Fieldlab Smart & Circular Construction ontwikkelt, leidt op, voert projecten uit en heeft een ambitieus duurzaam netwerk. 'Een leven lang ontwikkelen' is daarbij het uitgangspunt. Wil je meer weten? Check onderstaande url of neem contact op via info@sparkcampus.nl

www.sparkmakerszone.nl/spark-fieldlab-scc



“

*Wat zijn
uw verwachtingen
voor deze middag?*

”

“

*Wat is het systeem
dat producten en diensten levert
in de Nederlandse bouwsector
en zijn digitale componenten?*

”

Digitalisering



The Art of Digitalization

Farewell Paulina Snijders

Honorary doctorate Sabina Leonelli

Kyrote Alexandra van Huffelen

[Home](#) > [Actueel bij Tilburg University](#) > [Agenda](#)

Opening Academisch jaar 2023-2024: The Art of Digitalization

Datum: 4 september 2023 Tijd: 16:00 Locatie: Auditorium

DATE
Monday September 4, 2023 from
3:00 PM to 6:00 PM

LOCATION
Please watch the livestream below

On Monday, September 4 (15:00 - 16:45 hrs) TU/e will open the academic year 2023-2024. This year's theme is 'Building future earning power for the Netherlands and Europe through technology-driven transitions'.

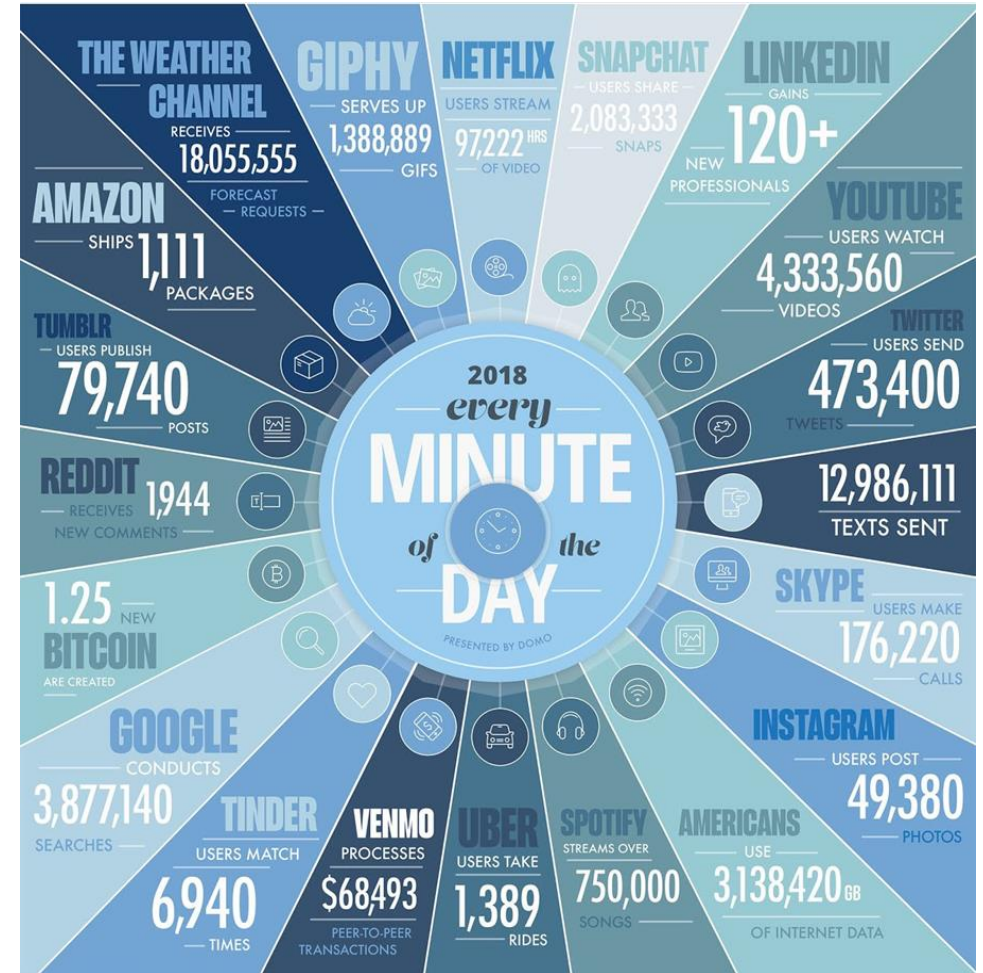


Big data

Ieder mens op aarde genereert 1,7 MB aan data ...

... per seconde

... volgens onderzoek uit 2016





Grotere kansen





Nog grotere uitdagingen?





Digitalisering

Een paar algemene opmerkingen vooraf:

- Digitalisering is (eigenlijk) een containerbegrip
 - Van e-mails versturen tot geavanceerde AI-gedreven toepassingen
- Zowel digitalisering van processen als van producten en diensten
- Ontwikkelingen gaan snel, tegelijkertijd nog voldoende tijd om aan te haken
- Digitalisering als middel om bepaalde doelen te bereiken, niet als doel op zich



De voordelen van digitalisering

Dus... Waarom digitaliseren?

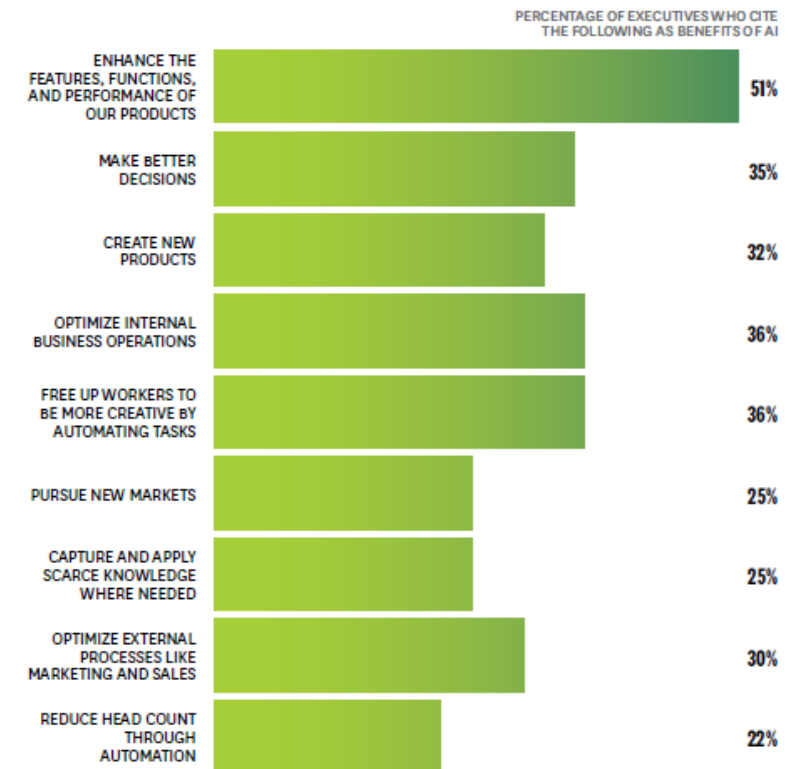
- Om bestaande producten/diensten te verbeteren
- Om interne bedrijfsprocessen te optimaliseren
- Om tijd van werknemers vrij te maken
- Om betere beslissingen te kunnen nemen
- Om nieuwe producten/diensten te creëren

Opmerkelijk:

- Minder vaak om werknemers te vervangen

THE BUSINESS BENEFITS OF AI

We surveyed 250 executives who were familiar with their companies' use of cognitive technologies to learn about their goals for AI initiatives. More than half said their primary goal was to make existing products better. Reducing head count was mentioned by only 22%.



SOURCE DELOITTE 2017

Bron: Davenport & Ronanki (2018)

De voordelen van digitalisering?

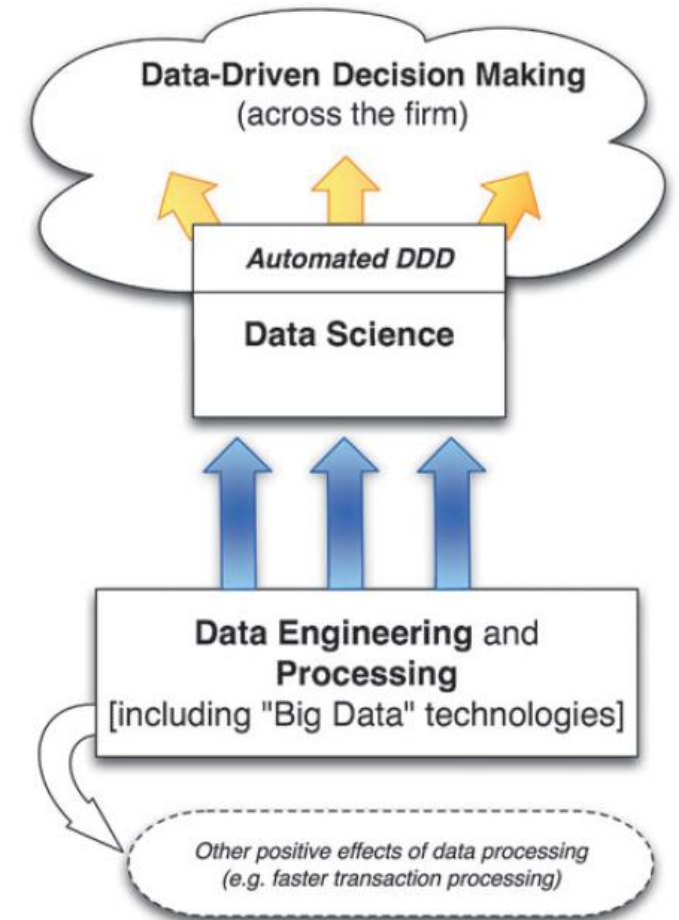
Beperkt bewijs voor positieve invloed van datagedreven besluitvorming (o.a., Brynjolfsson et al., 2011)

- “... *the practice of basing decisions on the analysis of data rather than purely on intuition.*” (Provost & Fawcett, 2013: 53)

Vooraf in bedrijven met de volgende voordelen:

(Brynjolfsson & McElheran, 2016)

- Bewustzijn onder managers
- Aanvullende investeringen
- Omvang van het bedrijf



Bron: Provost & Fawcett (2013)



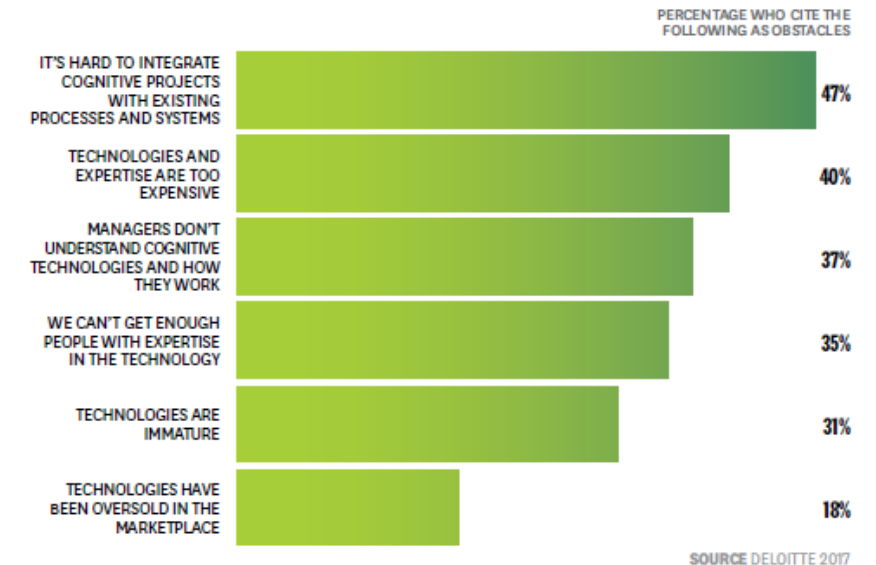
De uitdagingen van digitalisering

Waarom slaagt het ene bedrijf er beter in om te digitaliseren dan het andere?

- Integratie in bestaande processen en systemen is moeilijk
- Technologieën en de benodigde experts zijn (te) duur
- Managers begrijpen niet hoe de technologieën werken
- Niet in staat om voldoende experts aan te trekken
- Technologieën zijn nog niet voldoende ontwikkeld

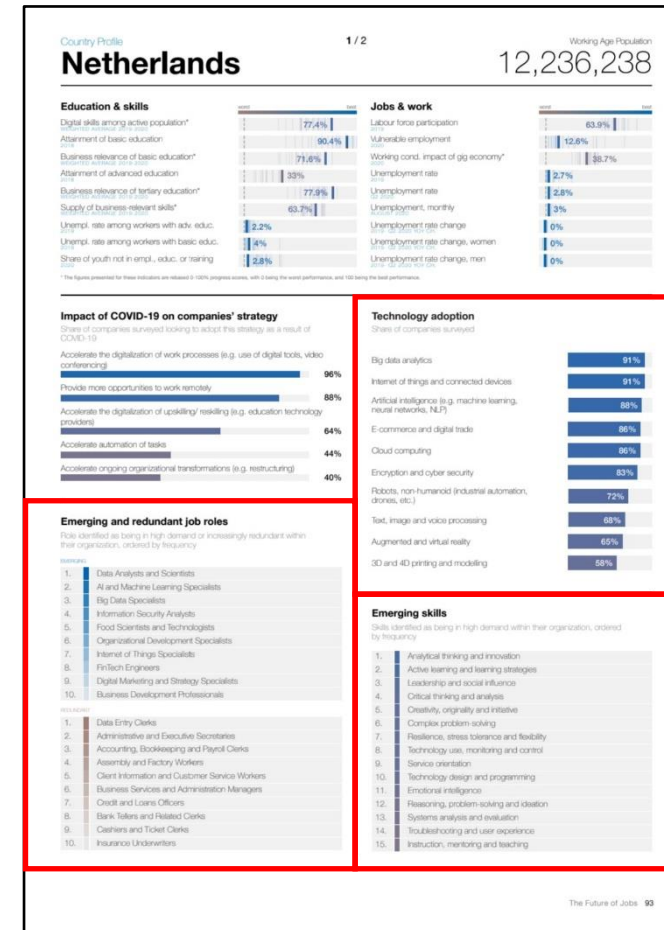
THE CHALLENGES OF AI

Executives in our survey identified several factors that can stall or derail AI initiatives, ranging from integration issues to scarcity of talent.



Bron: Davenport & Ronanki (2018)

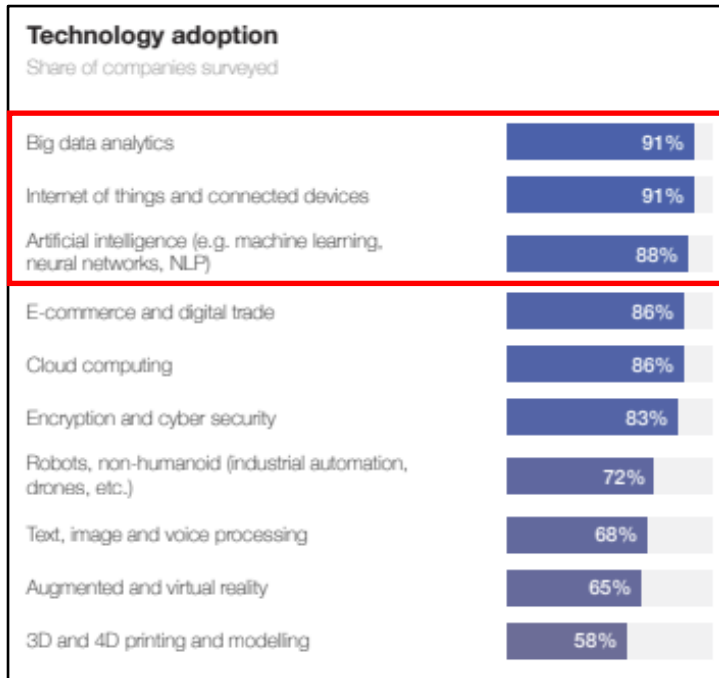
De toekomst van werk



Bron: WEF (2020)



De toekomst van werk



Emerging and redundant job roles

Role identified as being in high demand or increasingly redundant within their organization, ordered by frequency

EMERGING

1. Data Analysts and Scientists
2. AI and Machine Learning Specialists
3. Big Data Specialists
4. Information Security Analysts
5. Food Scientists and Technologists
6. Organizational Development Specialists
7. Internet of Things Specialists
8. FinTech Engineers
9. Digital Marketing and Strategy Specialists
10. Business Development Professionals

REDUNDANT

1. Data Entry Clerks
2. Administrative and Executive Secretaries
3. Accounting, Bookkeeping and Payroll Clerks
4. Assembly and Factory Workers
5. Client Information and Customer Service Workers
6. Business Services and Administration Managers
7. Credit and Loans Officers
8. Bank Tellers and Related Clerks
9. Cashiers and Ticket Clerks
10. Insurance Underwriters

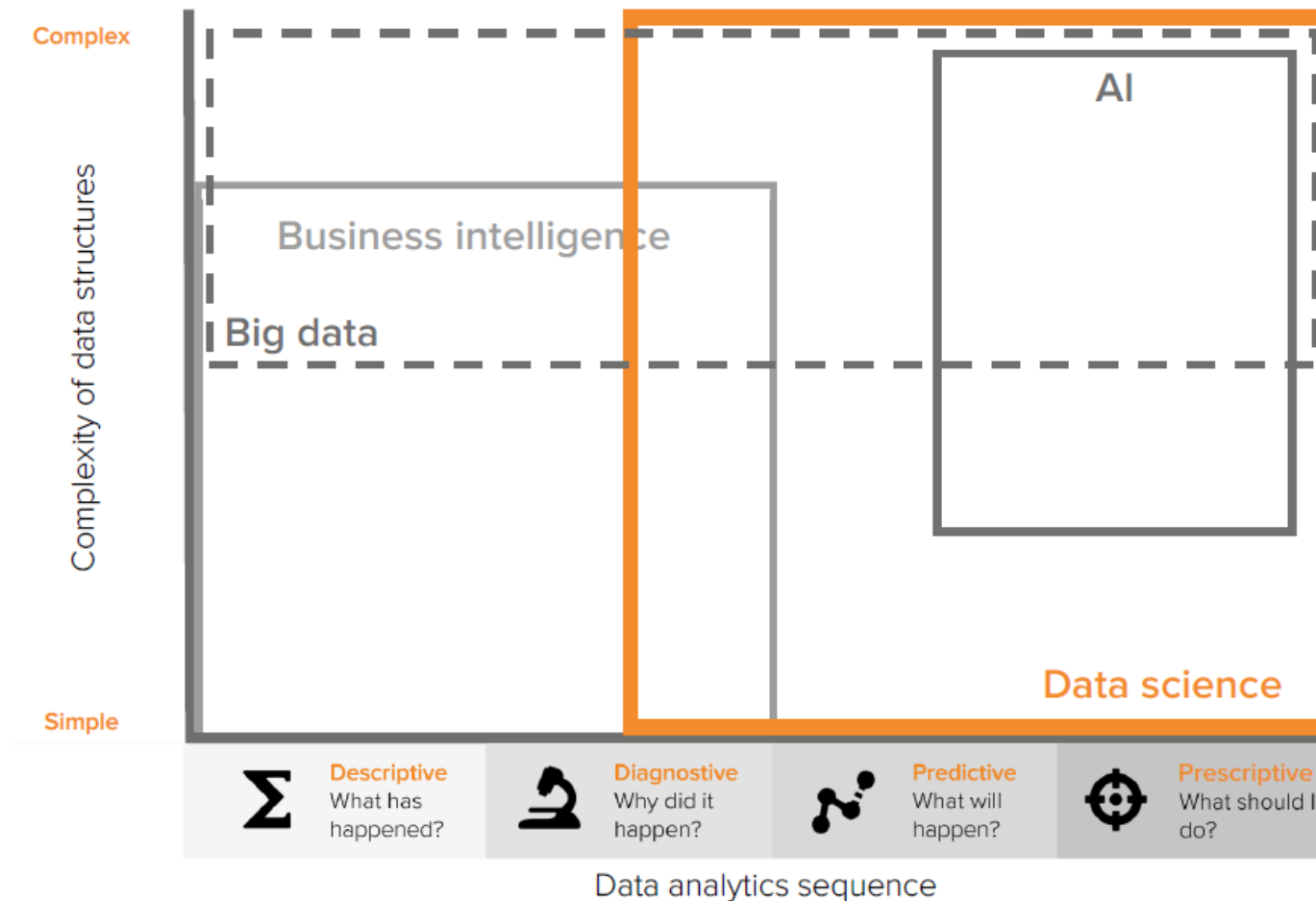
Emerging skills

Skills identified as being in high demand within their organization, ordered by frequency

1. Analytical thinking and innovation
2. Active learning and learning strategies
3. Leadership and social influence
4. Critical thinking and analysis
5. Creativity, originality and initiative
6. Complex problem-solving
7. Resilience, stress tolerance and flexibility
8. Technology use, monitoring and control
9. Service orientation
10. Technology design and programming
11. Emotional intelligence
12. Reasoning, problem-solving and ideation
13. Systems analysis and evaluation
14. Troubleshooting and user experience
15. Instruction, mentoring and teaching

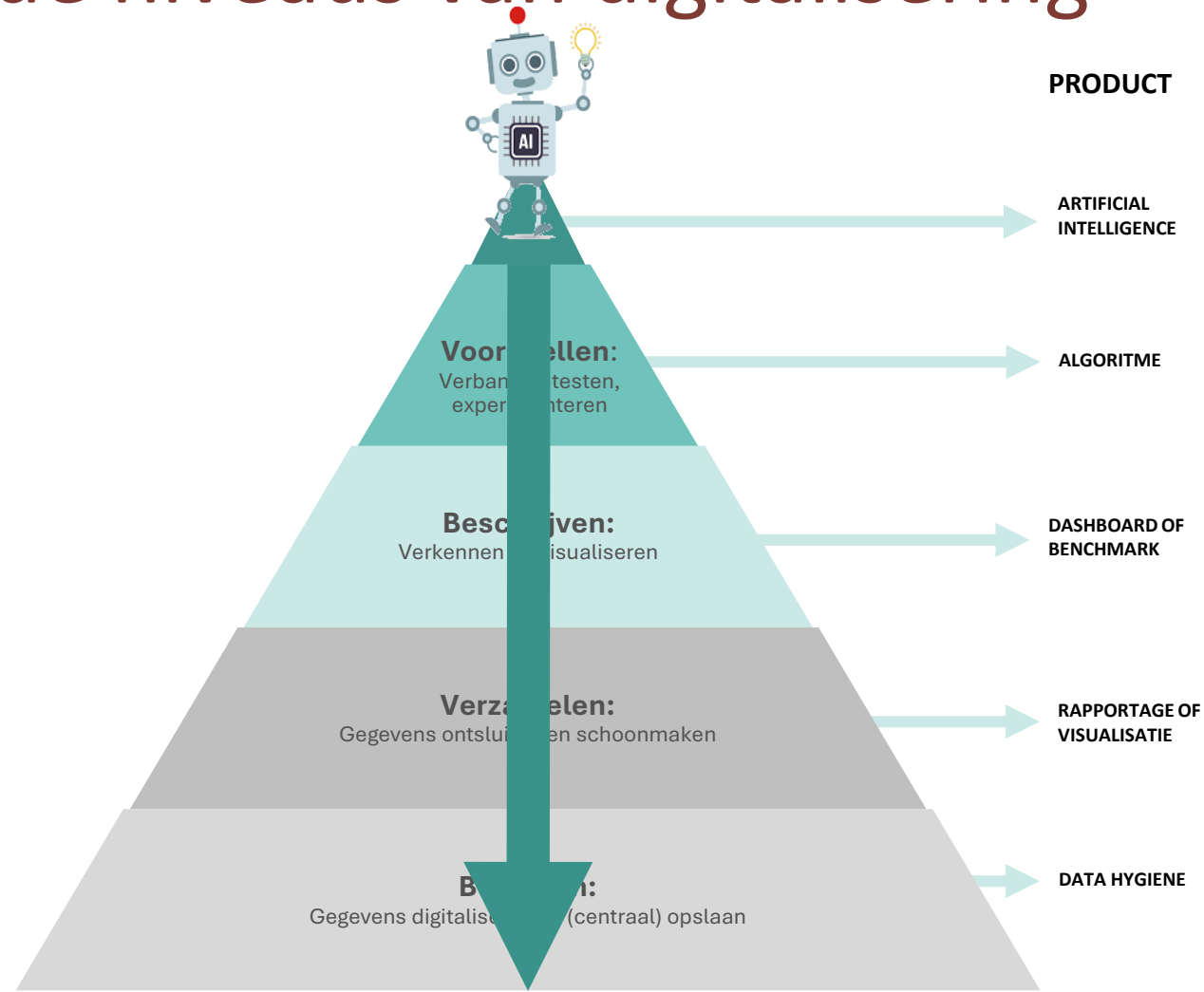
Bron: WEF (2020)

Verschillende niveaus van digitalisering



Bron: Building Blocks

Verschillende niveaus van digitalisering



Bron: JADS MKB Datalab





Digitalisering in de bouw

- De bouw ligt wat achter op ander sectoren (o.a., transport, energie) in termen van digitalisering (JRC, 2019)
- Uitgezonderd Building Information Modeling (BIM) worden digitale technologieën (nog) niet breed omarmd (Europese Commissie, 2019)





Digitalisering in de bouw

- Augmented Reality (AR) en Virtual Reality (VR)
- Building Information Modeling (BIM)
- 3D printen van bepaalde materialen
- Robotica en automatisering (bijv. ter vervanging van arbeidsintensief werk)
- Prefab en modulair bouwen
- Slimme kleding en accessoires op de bouw
- Slimme gebouwen en infrastructuur (bijv. voorzien van sensoren)
- Inzet van drones voor beelden vanuit de lucht (o.a. voor inspectie)
- Gebruik van AI voor o.a. voorspellend onderhoud, risicobeoordeling van projecten en beslissingsondersteuning in projectmanagement
- ...



Europese en Nederlandse wetgeving en ondersteuning

- Talloze initiatieven:
 - Strategy for the sustainable competitiveness of the construction sector and its enterprises (Europese Commissie, 2012)
 - InvestEU (Europese Commissie, 2018)
 - Digital Europe Programme (Europese Commissie, 2020)
 - Circular Economy Action Plan (Europese Commissie, 2020)
 - Renovation Wave (Europese Commissie, 2020)
 - Strategie Digitale Economie (MinEZK, 2022)
 - ...



Om te onthouden

- Digitalisering is op hoog tempo gaande, ook in de bouw
- Er zijn goede redenen om te willen digitaliseren
- Een digitale transformatie brengt allerlei uitdagingen met zich mee
- Sommige bedrijven digitaliseren eenvoudiger dan andere
 - O.a. grote bedrijven (door schaalvoordelen)
- Incrementele benadering heeft een hogere slaagkans
 - “Moonshots” versus laaghangend fruit
- Er is veel beleid om de digitale transformatie te ondersteunen



Uitleg activiteiten

Methode: Group Model Building (GMB) interventie (Hovmand et al., 2012; Luna-Reyes et al., 2006)

> Het gezamenlijk definiëren van **het complexe systeem van actoren en factoren in de bouw** en hoe deze elkaar beïnvloeden

Stappen:

1. Bepalen van factoren (*Factor elicitation*)
2. Rangschikken van factoren (*Factor prioritization*)
3. Ordenen van factoren (ontwikkelen van zogenaamde Causal Loop Diagrams)



Uitleg activiteiten

Doelen:

- Het complexe systeem in kaart brengen
- Identificeren van de meest invloedrijke (f)actoren
- Belemmeringen voor digitalisering vaststellen (en uiteindelijk wegnemen)





Uitleg activiteiten

Algemene regels:

- Diverse groep met diverse perspectieven (en dat is oké)
 - Grote bedrijven, MKB-bedrijven, overheden, ...
- Organisaties met verschillende niveaus van digitalisering (en dat is oké)
 - Van beginners tot koplopers
- Geen goede of foute antwoorden/input
 - Van specifiek tot algemeen, van individueel tot nationaal, ...
- Wees open, eerlijk en zo volledig mogelijk
 - Gegevens worden vertrouwelijk behandeld

“

*Wat zijn
de belangrijkste factoren
waardoor
de (gedigitaliseerde) bouwsector
goed kan functioneren?*

”



Taak 1 – Bepalen van factoren

- Het gaat om hoe jij de bouwsector of je specifieke werkomgeving op dit moment ziet (“zoals het is”) of hoe deze er volgens jou uit zou moeten zien (“zoals het zou moeten zijn”)
- Maar let op: Schets geen onrealistische toekomstscenario’s
- Dus:
 - **Wel:** Een gebrek aan gekwalificeerd personeel
 - **Wel:** Meer gekwalificeerd personeel
 - **Niet:** Robots die al ons werk overnemen (voorbeeld)



Taak 1 – Bepalen van factoren

- “Gedigitaliseerde” tussen haakjes
 - Ook op zoek naar niet-digitale factoren
 - Houd **digitalisering** nadrukkelijk in het achterhoofd
 - Als middel, niet als doel op zich
- Stappen:
 1. Eerst zo veel mogelijk factoren **individueel** genereren (10 min.)
 - Eén factor per post-it, graag duidelijk omschrijven
 2. Gevolgd door groepsdiscussie om **gezamenlijk** tot nog meer factoren te komen (10 min.)
 3. Gevolgd door overlap wegnemen, onduidelijke omschrijvingen verbeteren (10 min.)



Taken 2 en 3 – Rangschikken en ordenen van factoren

- De geïdentificeerde factoren rangschikken volgens een eenvoudige procedure
- De geïdentificeerde factoren zijn **onderling afhankelijk**, beïnvloeden elkaar op bepaalde manieren
- Causal Loop Diagrams (CLDs) vertellen “een beknopt verhaal” over hoe een complex systeem functioneert (of niet...) aan de hand van **de belangrijkste (f)actoren en de (causale) verbanden daartussen**
- Een uitgebreidere uitleg per taak volgt...

Tafel 1



Ellen Geerts

Programmamanager deeltijdopleidingen
Jheronimus Academy of Data Science

Tafel 2



Jurgen van den Hoogen

Promovendus

Jheronimus Academy of Data Science

Tafel 3



Mathieu Janssen

Masterstudent
Jheronimus Academy of Data Science

Tafel 4



Naomi Moonen

Promovenda

Jheronimus Academy of Data Science

Tafel 5



Sandra van den Poll

Partnerschapsmanager
Jheronimus Academy of Data Science

Taak 1 – Bepalen van factoren (tot 14:45 uur)

“

*Wat zijn
de belangrijkste factoren
waardoor
de (gedigitaliseerde) bouwsector
goed kan functioneren?*

”



PAUZE



2. Rangschikken van factoren

- Stap:
 1. Factoren rangschikken door eenvoudige procedure
 - Iedere groep bepaalt gezamenlijk het belang van alle factoren
 - Op een schaal van 1 (zeer onbelangrijk) tot 5 (zeer belangrijk)



2. Rangschikken van factoren (tot 15:40 uur)

“

*Wat zijn
de belangrijkste factoren
waardoor
de (gedigitaliseerde) bouwsector
goed kan functioneren?*

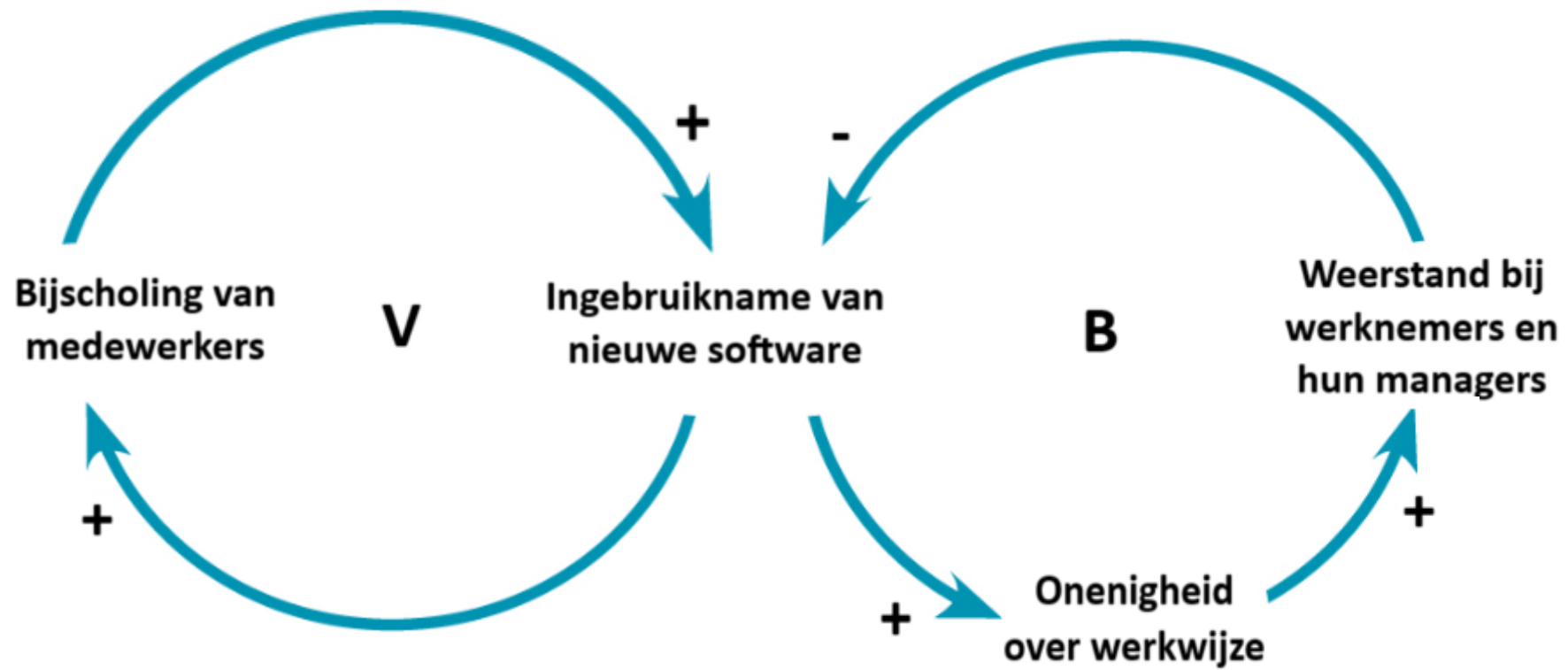
”



Causal Loop Diagrams (CLDs)

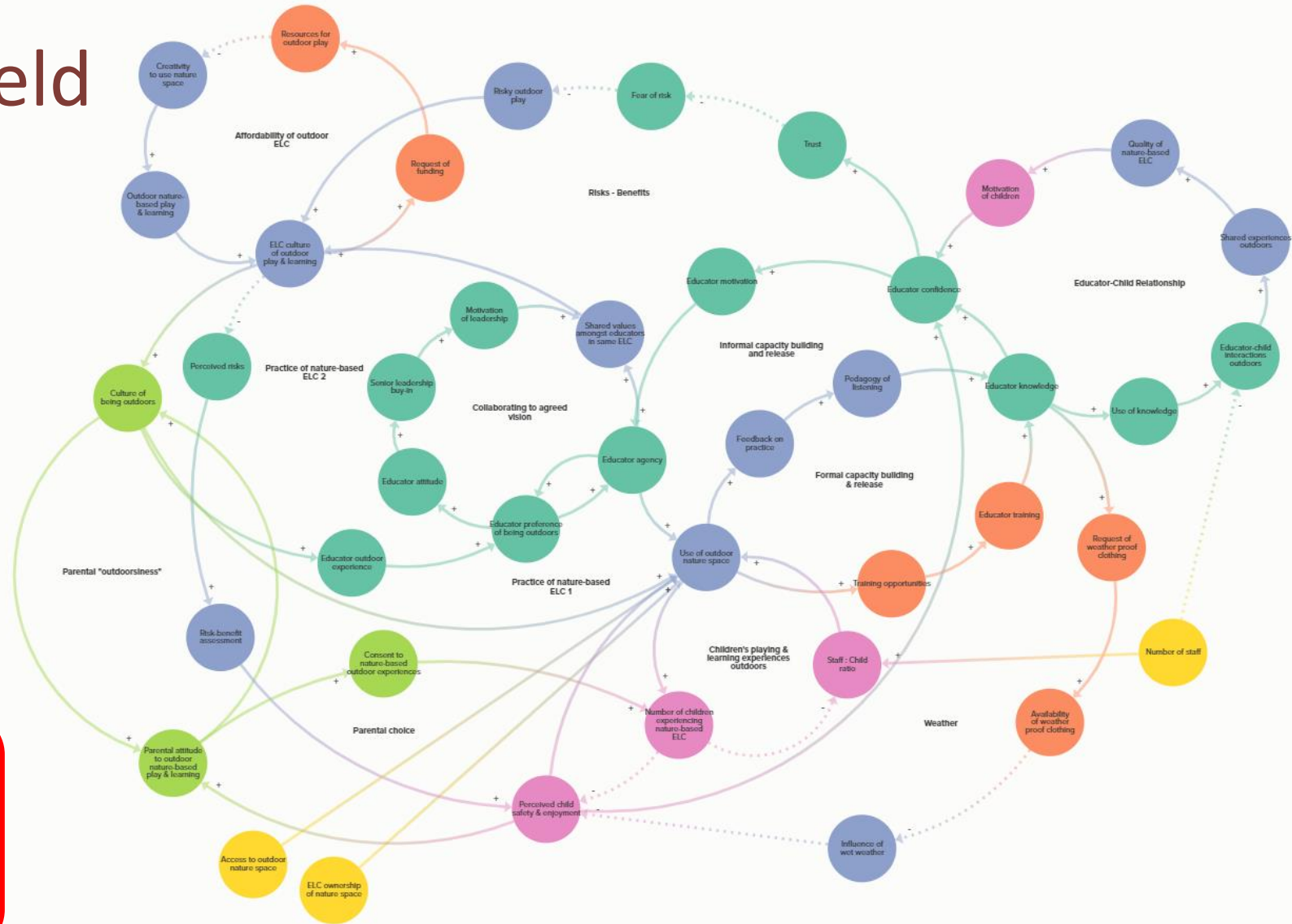
- Causal Loop Diagrams (CLDs) vertellen “een beknopt verhaal” over hoe een complex systeem functioneert (of niet...) aan de hand van **de belangrijkste (f)actoren en de (causale) verbanden daartussen**
- Vier basiselementen:
 1. Factoren
 2. Verbanden tussen factoren
 3. Richting van verbanden (+ of -)
 4. Type causale lus (versterkend (V) of balancerend (B))

Voorbeeld



Search

Voorbeeld



Legend

- Opposite
- Educator attribute
- Resources
- ELC practice
- Child-related
- Parental factor
- No control with other identified factors

Bron: Zucca et al. (2023)



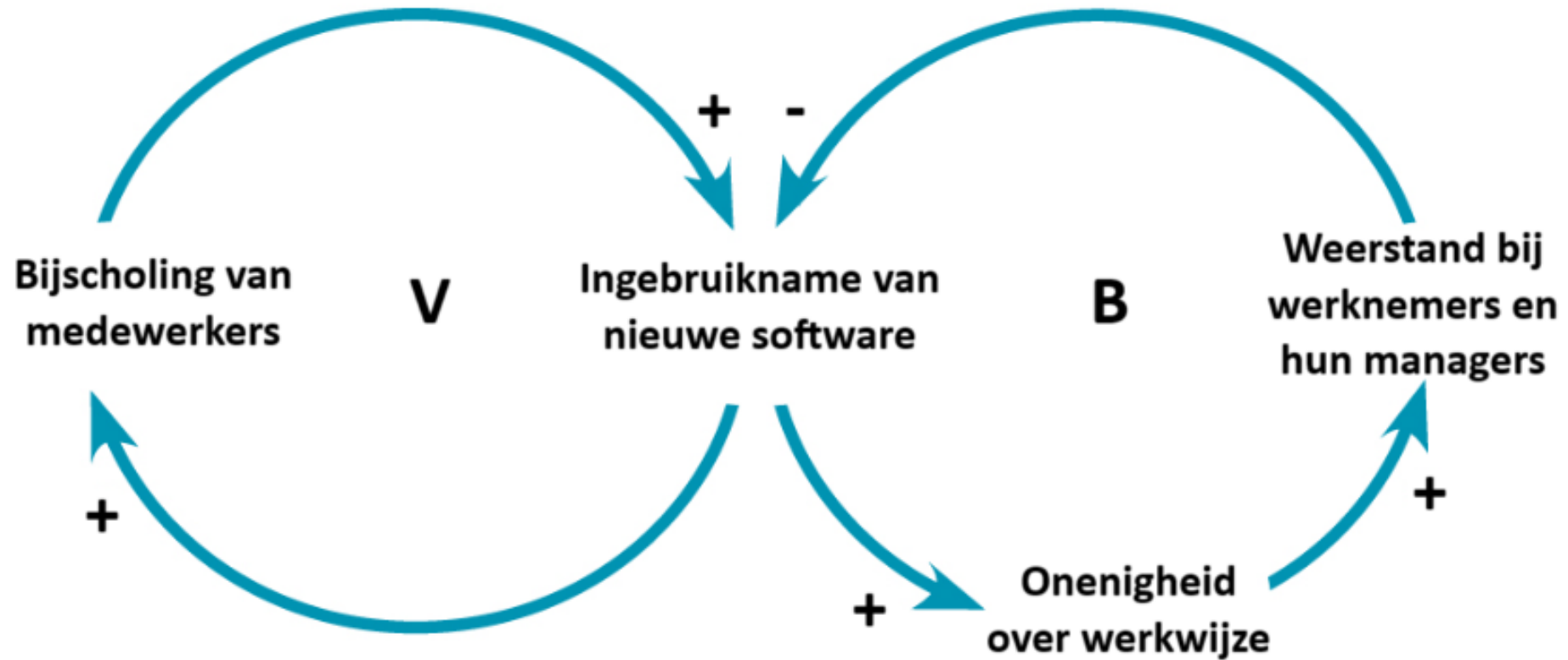


Causal Loop Diagrams (CLDs)

- Resultaten van vandaag zullen later uitgebreid worden geanalyseerd
- Nieuw moment waarop we ...
 - ... gezamenlijk door de diagrammen heenlopen (“de verhalen vertellen”) ter validatie
 - ... de eerste resultaten van ons onderzoek met jullie willen delen
 - ... verder discussiëren over de belangrijkste belemmeringen van (verdere) digitalisering (incl. eerste oplossingsrichtingen)



3. Ordenen van factoren (tot 16:30 uur)





Voorlopige conclusies

- De bouwsector is (inderdaad) een complex systeem van (f)actoren
- Een aantal factoren komt (voorlopig) naar voren als het meest belangrijk onder de belangrijkste factoren
 - Meer digitale kennis en vaardigheden
 - Standaardisatie van processen en wetgeving
 - Centrale en uniforme communicatie en informatie
- Eerste stappen gezet op weg naar het wegnemen van belemmeringen voor (verdere) digitalisering

Heel hartelijk dank voor uw bijdrage!

“

*Is er aan
uw verwachtingen
voor deze middag voldaan?*

”

Volgende stappen

- Verwerken en analyseren van de verschillende CLDs
- Terugkomdag later dit jaar > Uitnodiging volgt!
- Delen van onderzoeksresultaten op een inzichtelijke manier
- Schrijven en (hopelijk) publiceren van meerdere onderzoeksartikelen





Rondje mededelingen

- Deeltijdopleiding voor professionals in de bouw (Ellen Geerts)
- Interviews over digitalisering in de bouw (Mathieu Janssen)



Fieldlab SPARK SCC

Activiteiten najaar 2023

12 September 2023 / Emile Quanjel



**BOUW &
TECHNIEK**

Sharebouw & Techniek,
*empowered by TKI Bouw &
Techniek*

TNO innovation
for life

**BOUWEN AAN
HUMAN
CAPITAL**

PROGRAMMA ACTIVITEITEN NAJAAR 2023

A small black circle containing the word "SPARK" in white, bold, sans-serif font.

Elma Durmisevic
4D Architects & GTB Lab



Menno Rubbens
Cepezed Projects

NANO MODULE

DESIGN FOR DIS- & RE-ASSEMBLY

DONDERDAG 14 SEPTEMBER | 13.00 - 17.00 UUR

PROGRAMMA ACTIVITEITEN NAJAAR 2023



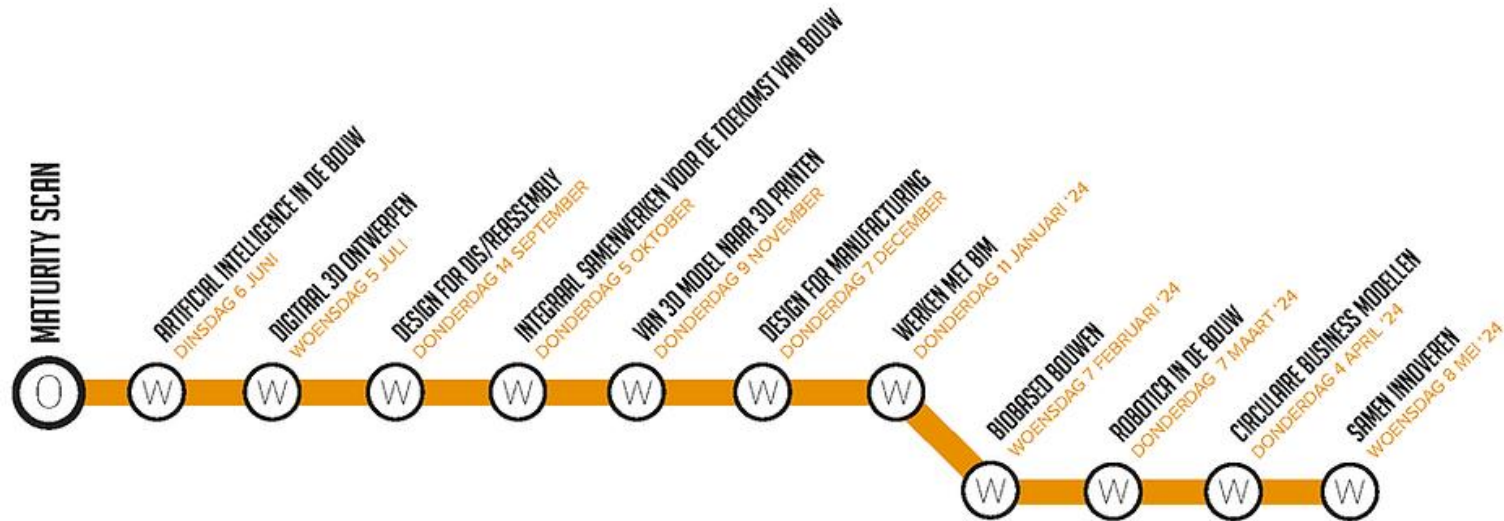
Trainingen - SPARK Makers Zone



METROLIJN SMART & CIRCULAR CONSTRUCTION

SMART & CIRCULAR CONSTRUCTION

DIRECTIE & MANAGEMENT



PROGRAMMA ACTIVITEITEN NAJAAR 2023

The banner features a background image of a man in a blue suit and a woman in a light blue blazer standing in a factory setting with a large white robotic arm. The text is overlaid on this image. At the top right, there is a navigation menu with 'Home', 'Agenda', 'Practical Info', and a 'Register' button. Below the navigation, there is a breadcrumb trail: '3DS > Events > Opening of the 3DEXPERIENCE Playground at SPARK Campus'. Underneath the breadcrumb is a countdown timer showing '24 : 06 : 27 : 02'. A red 'UPCOMING' tag is positioned above the main title. The main title is 'OPENING OF THE 3DEXPERIENCE PLAYGROUND AT SPARK CAMPUS' in large white letters, followed by 'YOU'RE INVITED!' in smaller white letters. Below that, the date 'October 5, 2023' and the location 'SPARK Campus, 15 Paardskerkhofweg, 'S-Hertogenbosch, Netherlands' are listed. At the bottom left, there is a blue 'Register' button.

Home Agenda Practical Info Register

3DS > Events > Opening of the 3DEXPERIENCE Playground at SPARK Campus

DAYS HOURS MINUTES SECONDS
24 : 06 : 27 : 02

UPCOMING

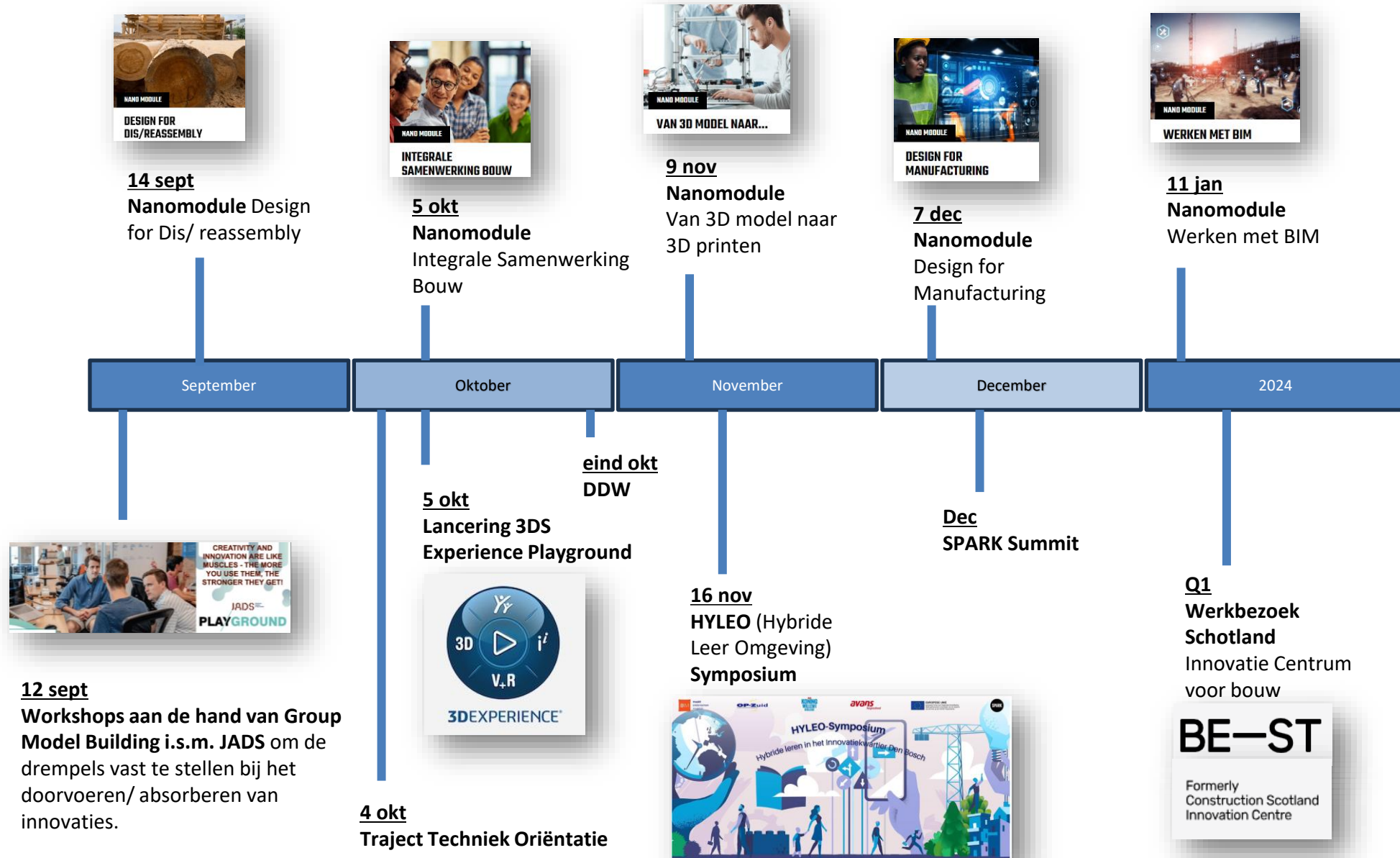
OPENING OF THE 3DEXPERIENCE PLAYGROUND AT SPARK CAMPUS

YOU'RE INVITED!

October 5, 2023
SPARK Campus, 15 Paardskerkhofweg, 'S-Hertogenbosch, Netherlands

Register

PROGRAMMA ACTIVITEITEN NAJAAR 2023





Rondje mededelingen

- **Deeltijdopleiding** voor professionals in de bouw (Ellen Geerts)
- **Interviews** over digitalisering in de bouw (Mathieu Janssen)
- Bereid slides te delen > Mail naar W.J.Liebregts@tilburguniversity.edu
- Vragen, opmerkingen, suggesties, ... ook altijd welkom
- Worstenbroodjes over > Neem mee voor thuis!



Contact

Werner Liebrechts

+31 (0)6 13 608 202

W.J.Liebrechts@tilburguniversity.edu



BORREL





Jheronimus
Academy
of Data Science

SCHEER

Jheronimus
Academy
of Data Science

Jheronimus
Academy
of Data Science

Jheronimus
Academy
of Data Science

Jheronimus
Academy
of Data Science

Jheronimus
Academy
of Data Science

SCHEER