

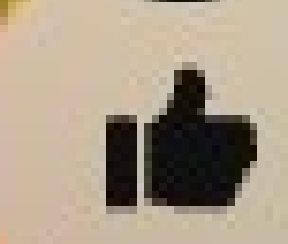




Workshop remanufacturing

WCM summer school 2025

8



Photography by Jenne Hoekstra, CUM LAUDE PHOTOGRAPHY

Even voorstellen – Team 2Regen



Bodhi Buurman

Maintenance engineer – SWARCO

bodhi.buurman@swarco.com



Bart van Valenberg

Adviseur verduurzamen infra – Heijmans Infra

bvalenberg@heijmans.nl



Mandy van der Maas

Data scientist – Koninklijke Marine

mc.vd.maas@mindef.nl



Juan Pintado

Stagiair demand forecasting @ ASML

j.pintado@student.tue.nl



Tiddo Potgieser

Cdt. materieellogistiek – Koninklijke Landmacht

at.potgieser@mindef.nl

Sfeerimpressie WCM Summer School 2025

Casus uit industrie



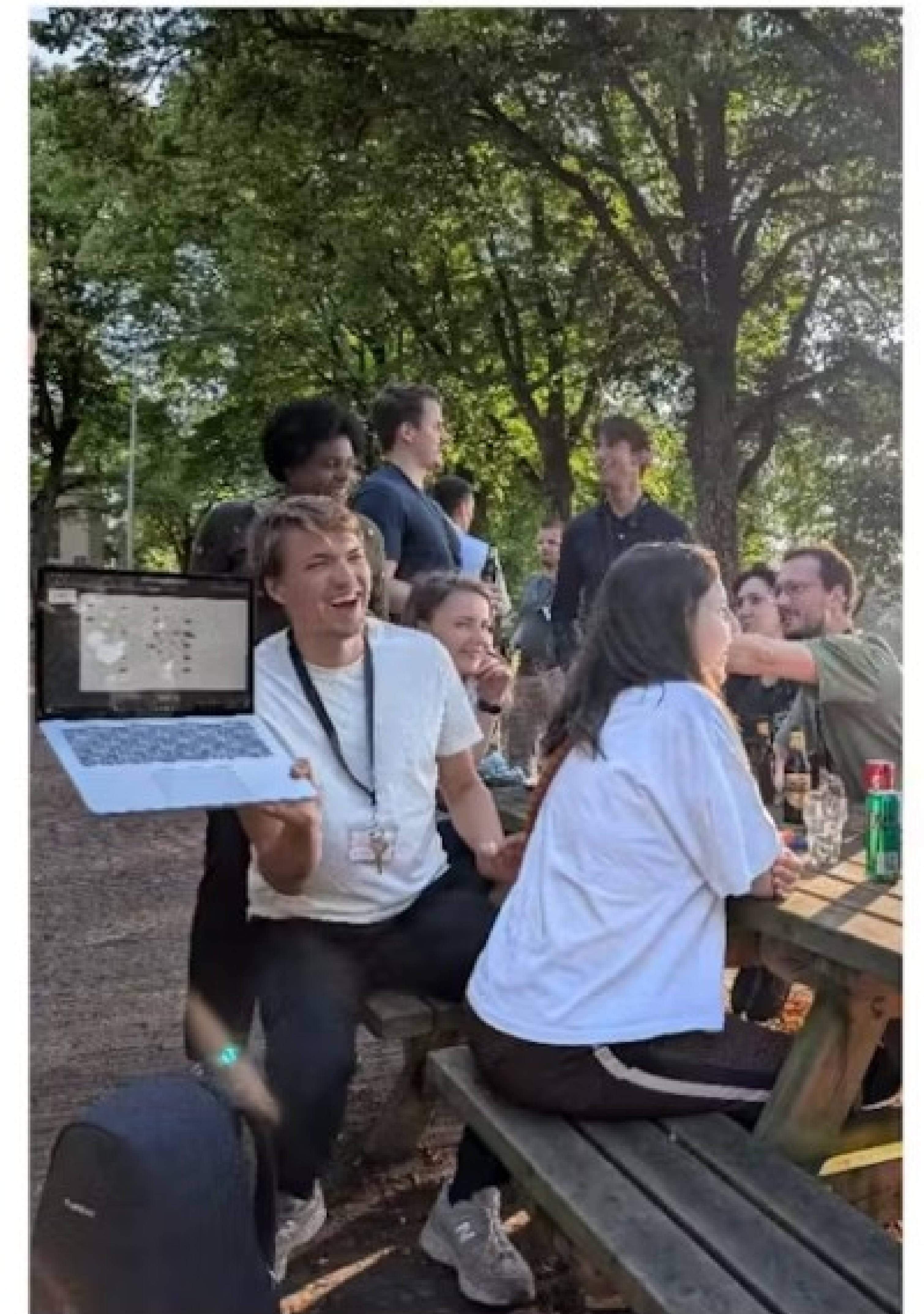
Workshops



Teambuilding



Plezier



Hoe ziet deze workshop eruit?

01. Introductie casus

Aan welke casus hebben we gewerkt tijdens de WCM summer school 2025?

02. Aanpak casus

Hoe hebben wij als team deze casus aangepakt?

03. Open discussie

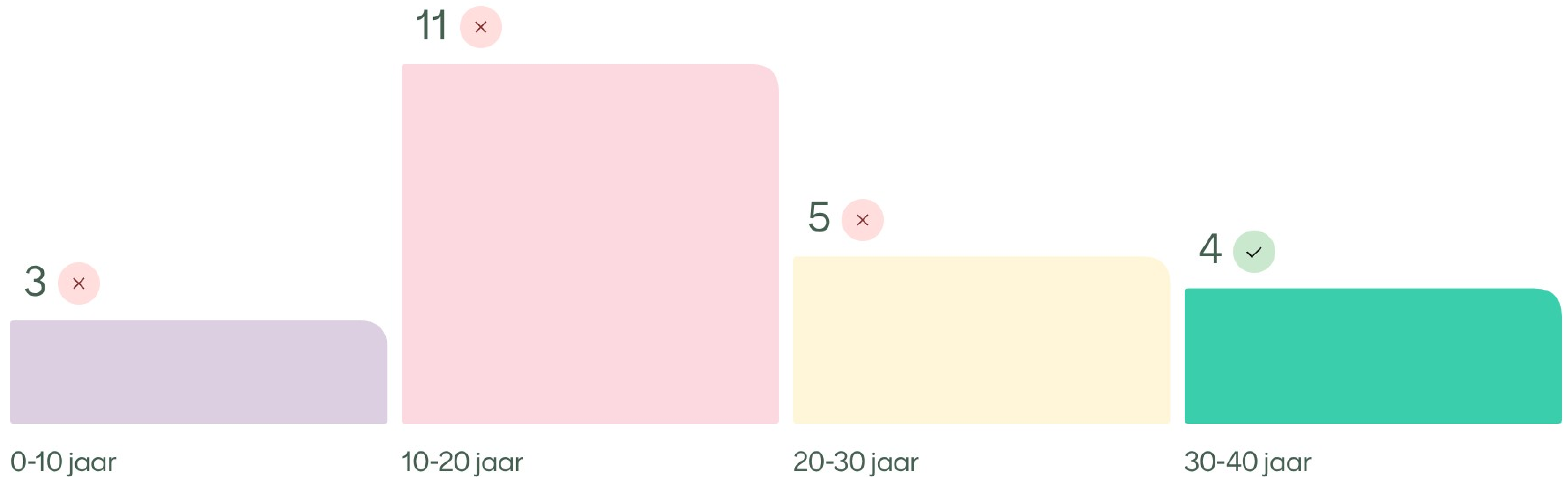
Hoe kunnen we de casus projecteren op de infra sector?

Quizvraag 1 – even inkomen

Wij hadden het oudste en jongste lid in ons team. Hoe groot schatten jullie het leeftijdsverschil?

- A. 0 tot 10 jaar
- B. 10 tot 20 jaar
- C. 20 tot 30 jaar
- D. 30 tot 40 jaar

Wij hadden het oudste en jongste lid in ons team. Hoe groot schatten jullie het leeftijdsverschil?

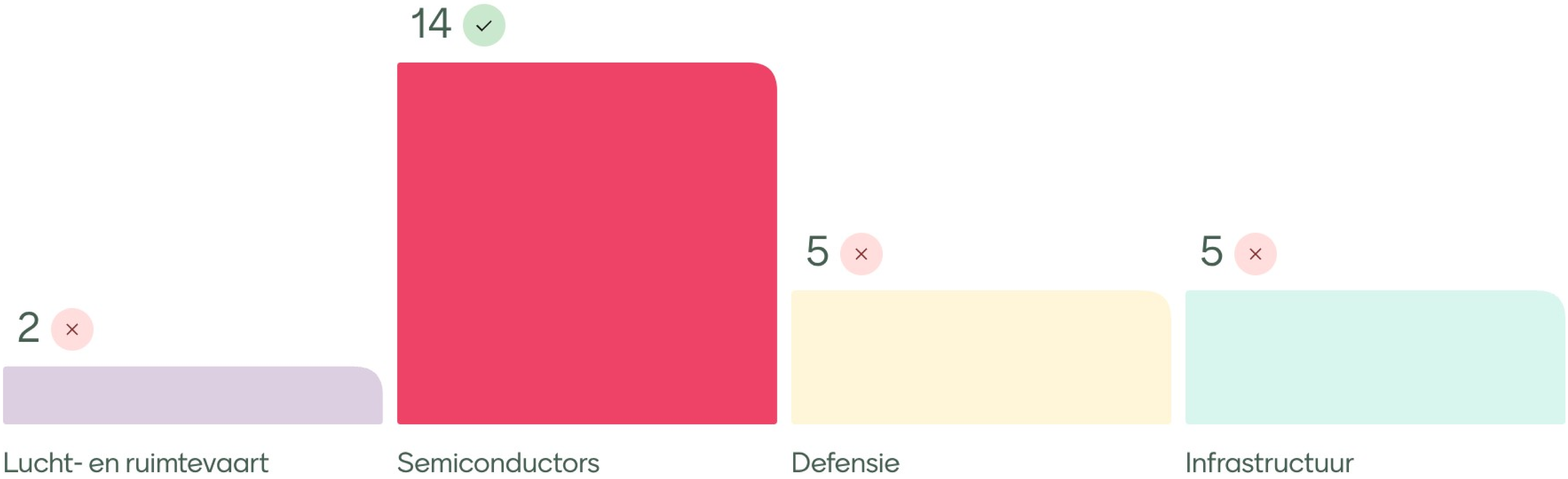


Quizvraag 2 – sector

Voor welke sector was de casus tijdens de WCM summer school 2025?

- A. Lucht- en ruimtevaart
- B. Semiconductors
- C. Defensie
- D. Infrastructuur

Voor welke sector was de casus tijdens de WCM summer school 2025?





Introductie casus

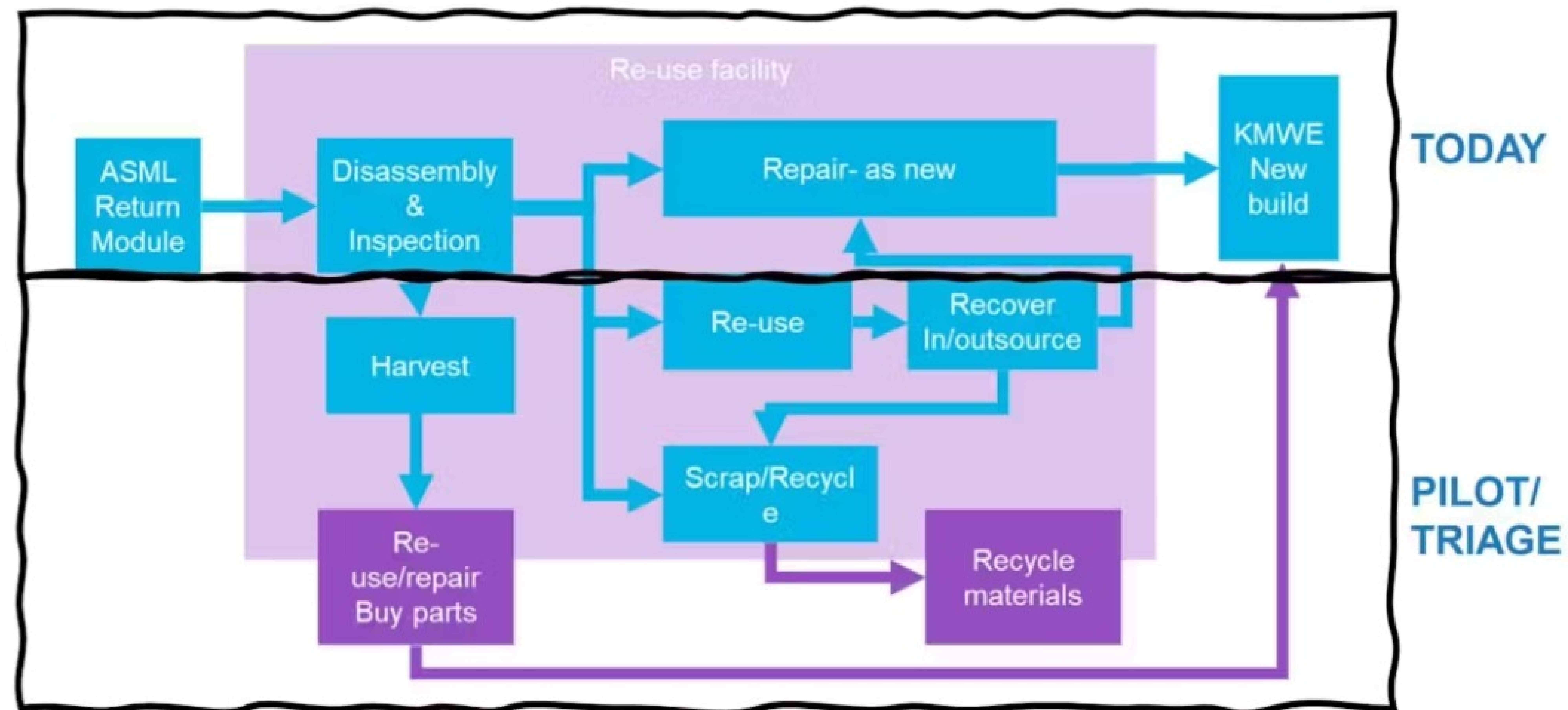
Aan welke casus hebben we gewerkt tijdens de WCM summer school 2025?

01.

Waar ging de casus over?

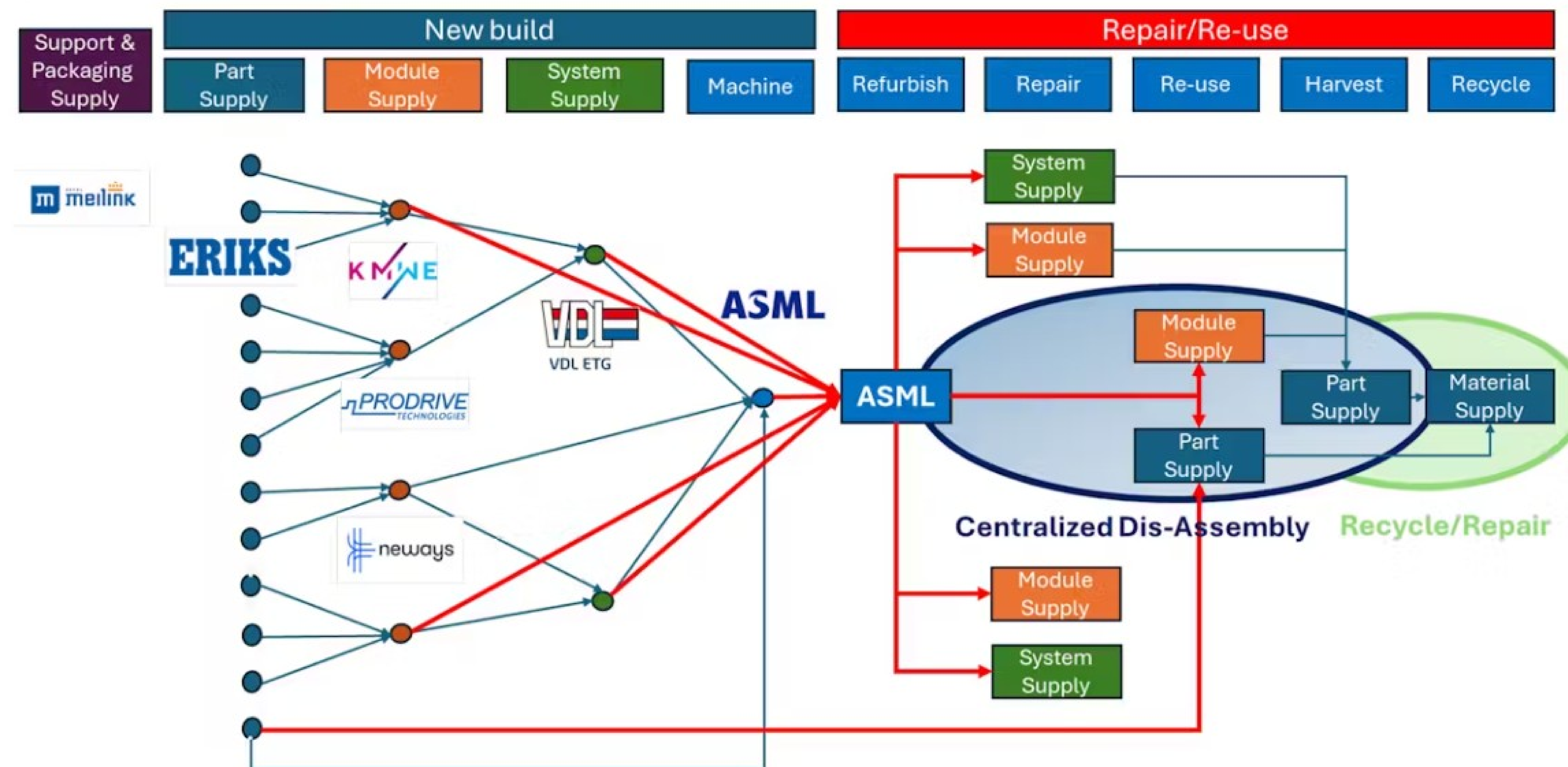
Casus vanuit **Brainport Industries** en **KMWE** als onderdeel van het “**Circular Business Program Semicon (CBPS)**”

Probleem: “The high-tech industry faces challenges related to sustainability, resource scarcity, and efficient material usage. Remanufacturing (restoring used or obsolete high-tech products and parts) offers a strategic asset management solution.”



Oplossingsrichting KMWE

Klantwens: Gezamenlijk en gecentraliseerd triage centrum



Hoofdvragen

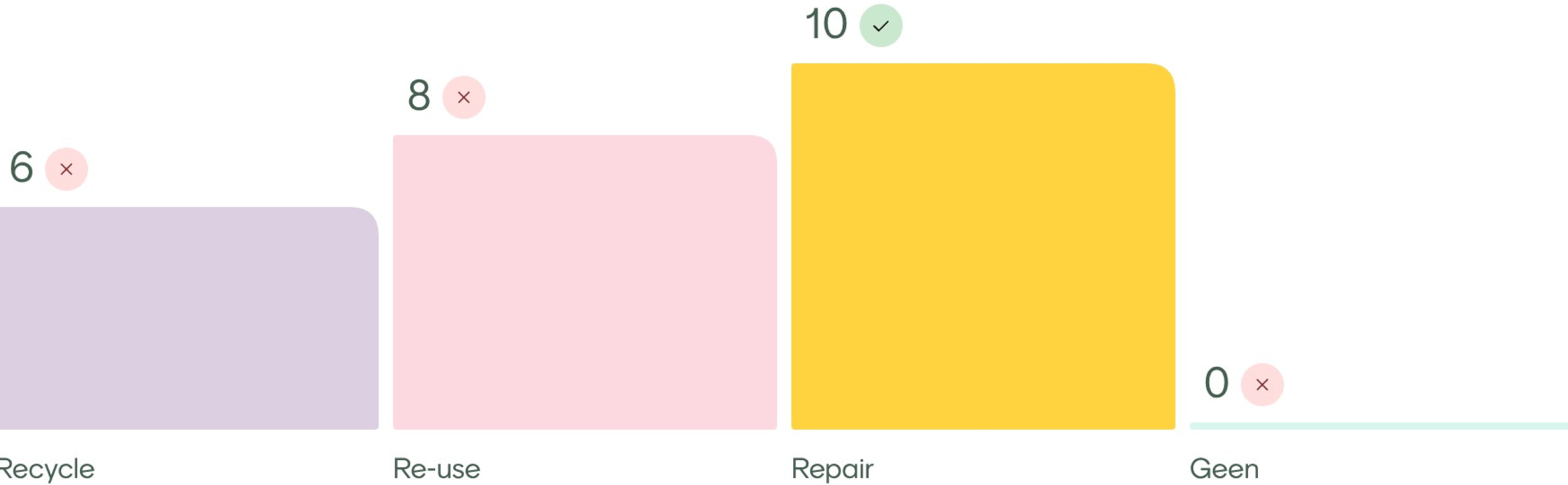
- 1. Businessmodel:** Hoe ziet een realistisch business model voor circulair 'remanufacturing' eruit binnen de high-tech industrie?
Denk aan: winst modellen, waarde verdeling, schaalbaarheid, kosten structuur, etc.
- 2. Samenwerking:** Hoe kun je samenwerking en besluitvorming organiseren in een supply-chain breed 'remanufacturing' initiatief?
Denk aan: eigenaarschap, besluitvorming, rolverdeling, transparantie, etc.
- 3. Wet- en regelgeving:** Welke kaders voor wet- en regelgeving zijn nodig om 'remanufacturing' mogelijk en aantrekkelijk te maken?
Denk aan: aansprakelijkheid, garantie, IP bescherming, etc.

Quizvraag 3 – R-strategieën

Welke remanufacturing strategieën gebruikt KMWE op dit moment al?

- A. Recycle
- B. Re-use
- C. Repair
- D. Geen

Welke remanufacturing strategieën gebruikt KMWE op dit moment al?

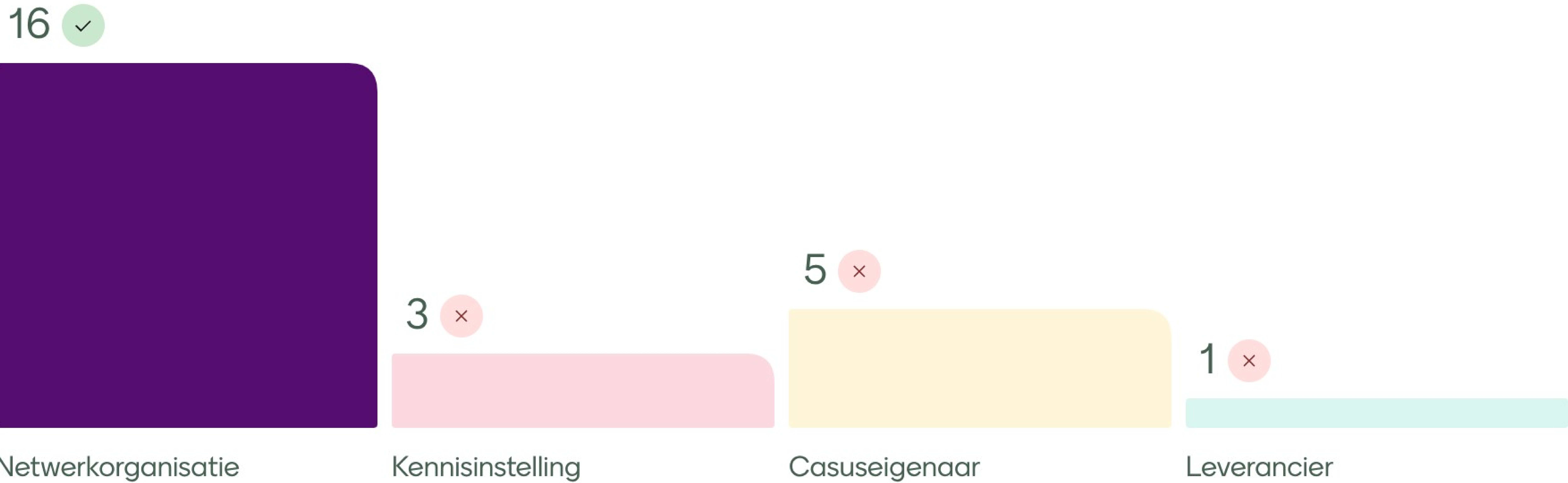


Quizvraag 4 – Brainport Industries

Wat is de rol van Brainport Industries binnen de casus voor het triage centrum?

- A. Kennisinstelling
- B. Netwerkorganisatie
- C. Casus eigenaar
- D. Leverancier

Wat is de rol van Brainport Industries binnen de casus voor het triage centrum?



Aanpak casus

Hoe hebben wij als team deze casus aangepakt?

02.



Procesaanpak casus (6 stappen)



Introductie casus

Presentatie door Brainport Industries

- Overkoepelend probleem

Presentatie door KMWE

- Details triage centrum / klantwens



SWOT analyse

Voor het triage centrum i.r.t. de 3 hoofdvragen:

- Businessmodel
- Samenwerking
- Wet- en regelgeving



Bedrijfsbezoek KMWE

Kijkje in de bedrijfsvoering en fabriek

- Hoe gaat het nu op de werkvloer?

Procesaanpak casus (2/2)



AM value framework

Waar zit de waarde voor remanufacturing binnen de casus?

- Opbrengsten
- Kosten
- Risico's



Brainstormen oplossingen

Gebruik gemaakt van referentieprojecten:

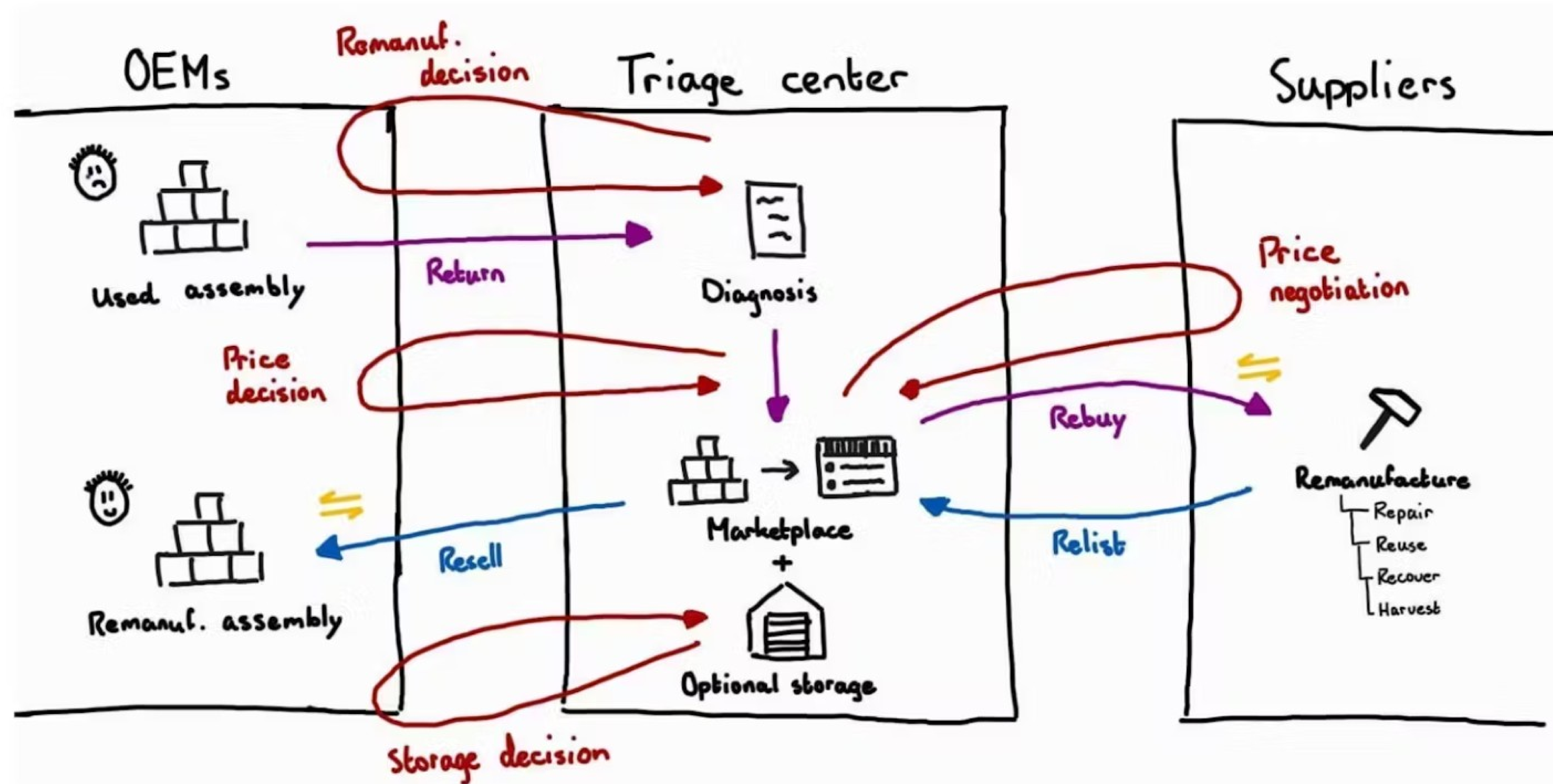
- Nationale bruggenbank
- BackMarket



Uitwerken concept

Alles samenbrengen en beantwoorden hoofdvraag

Concept oplossing



Voordelen van het concept

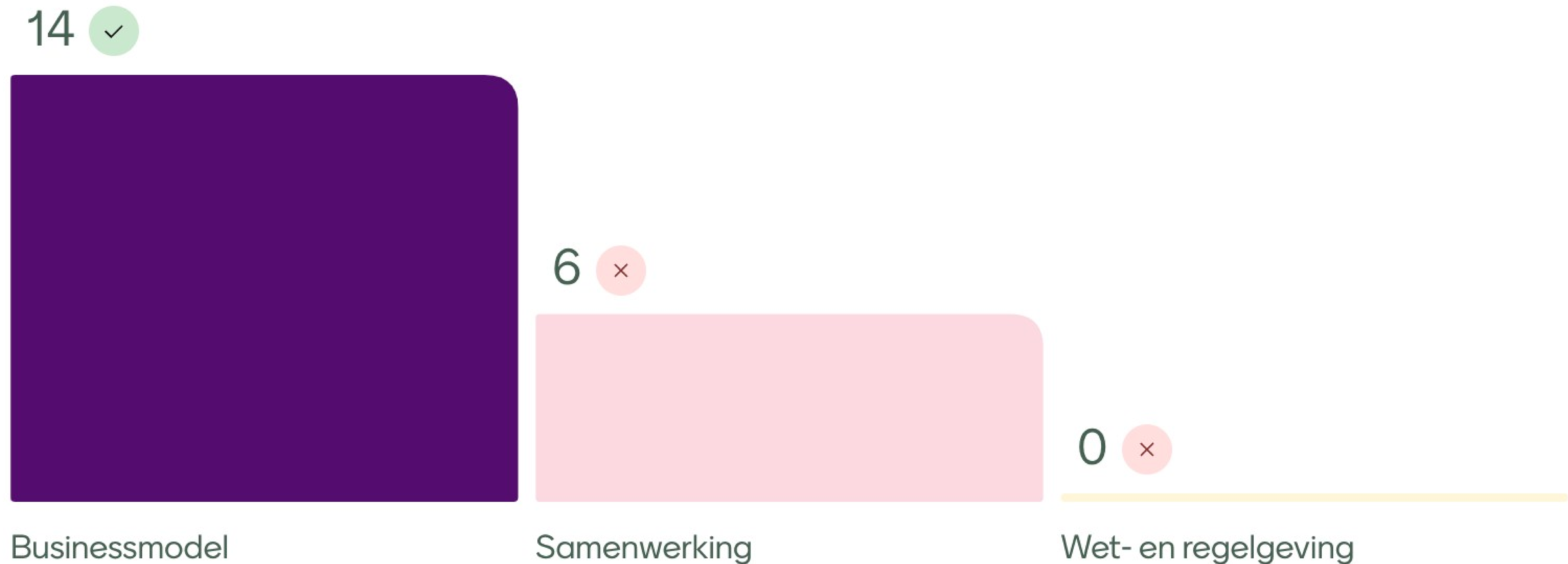
- Economische kansen voor alle betrokkenen
- Verminderde afhankelijkheid van grondstoffen
- Systeem voor circulariteit
- Kennisdeling binnen het triage centrum
- Volgbaarheid van circulariteit voor OEM's

Quizvraag 5 – hoofdvraag

Welke hoofdvraag beantwoord ons concept het meeste?

- A. Businessmodel
- B. Samenwerking
- C. Wet- en regelgeving

Welke hoofdvraag beantwoord ons concept het meeste?

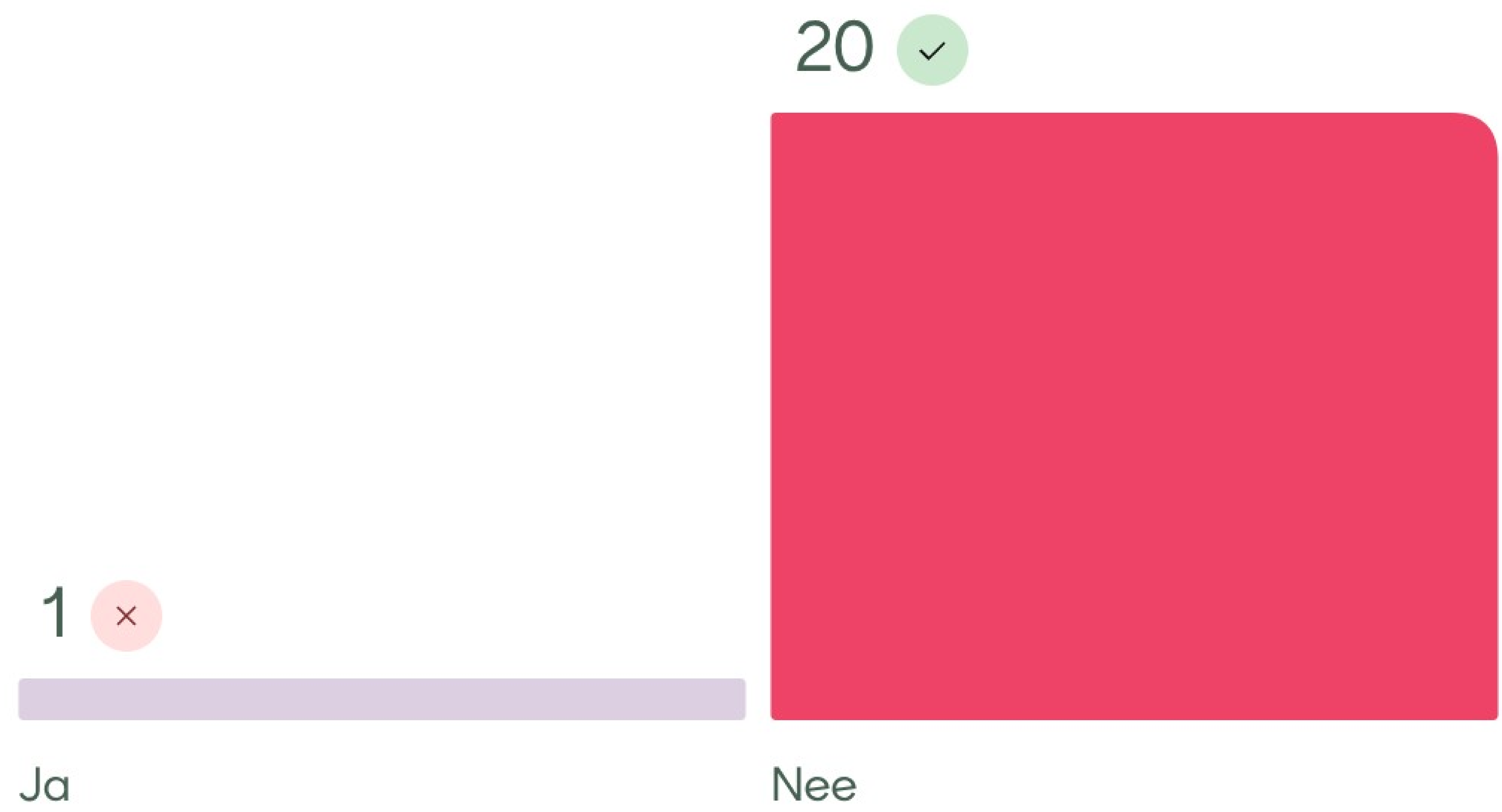


Quizvraag 6 – eigenaarschap

Bezit binnen onze oplossing het Triage Centrum de goederen die zij verwerken?

- A. Ja
- B. Nee

In onze oplossing: wordt het Triage Centrum eigenaar van de goederen die zij verwerken?

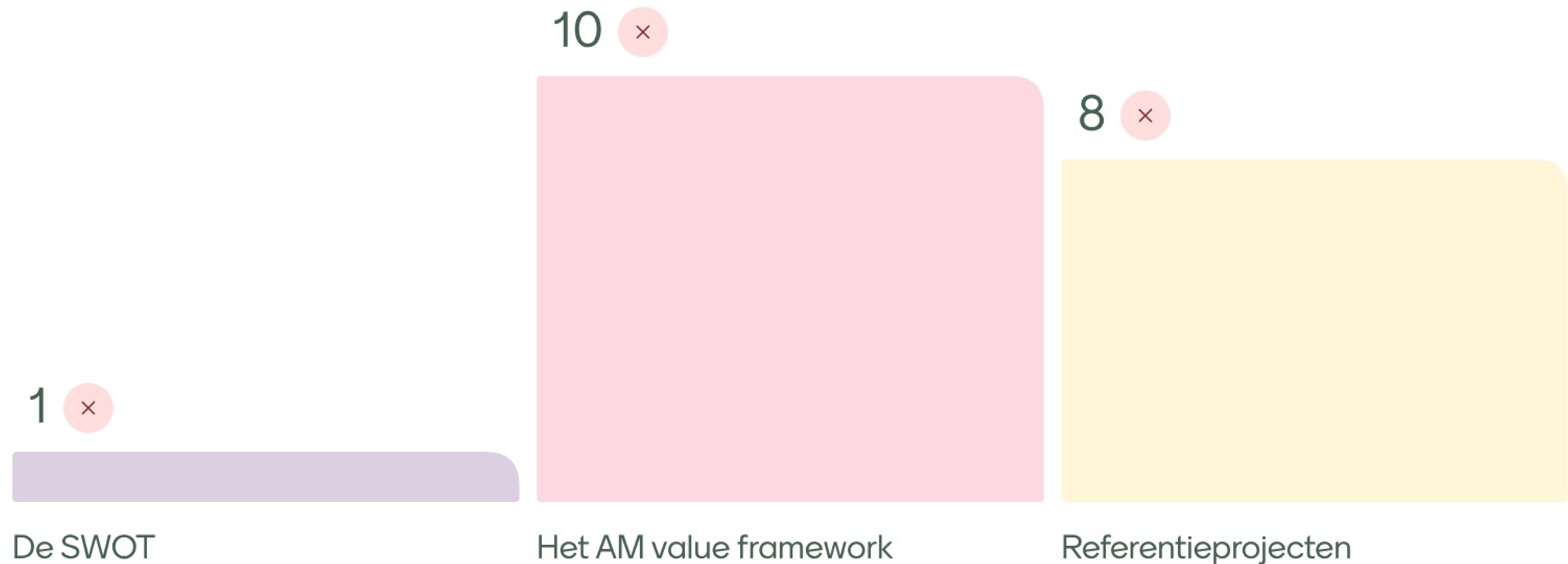


Quizvraag 7 – inspiratie

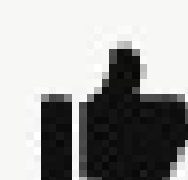
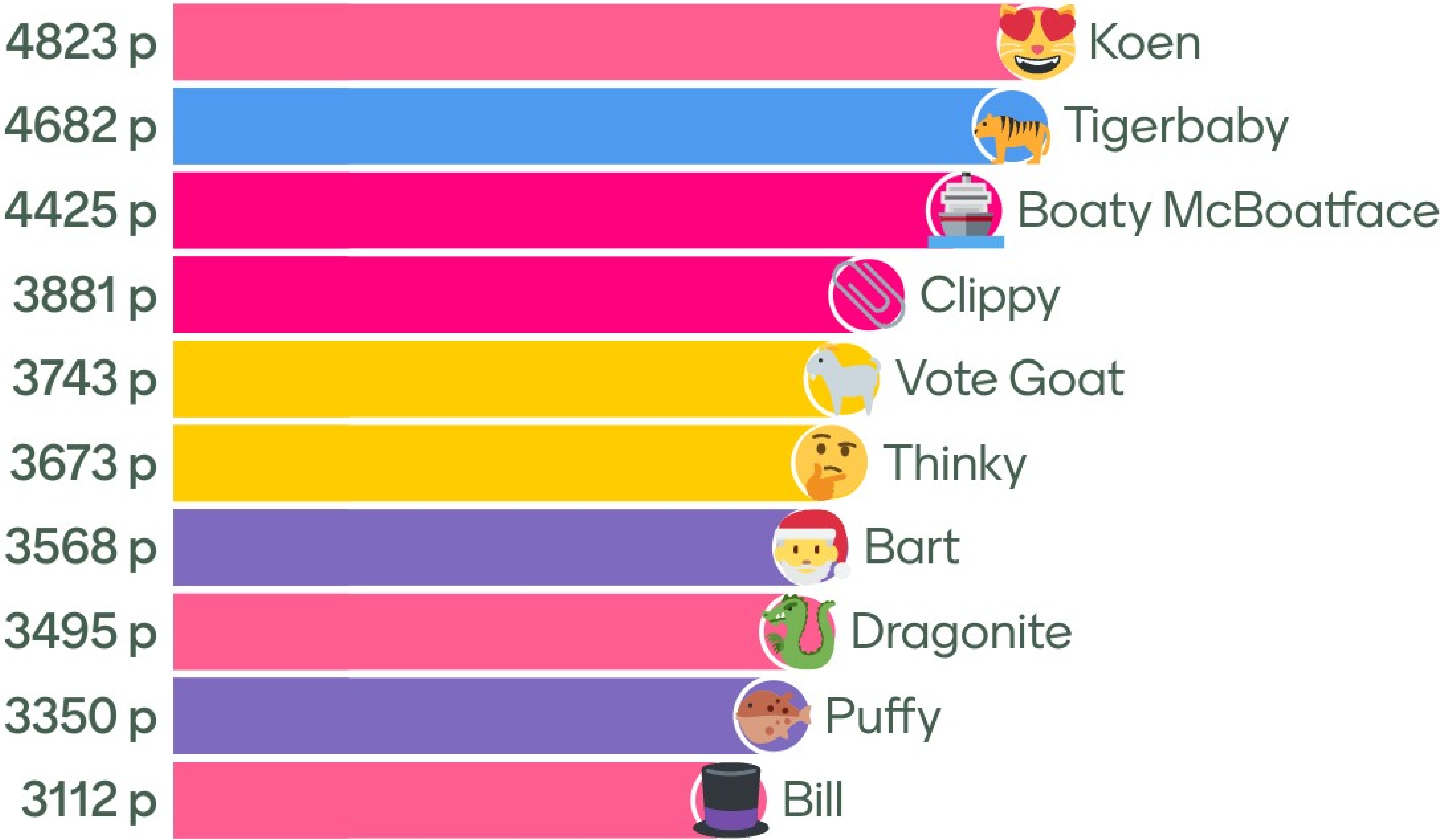
Wat is de grootste inspiratie geweest voor ons concept?

- A. De SWOT
- B. Het AM value framework
- C. Referentieprojecten

Wat is de grootste inspiratie geweest voor ons concept?



Quiz leaderboard



Open discussie

Hoe kunnen we deze casus en de resultaten projecteren op de infra sector?

03.

Wat zijn enkele praktijkvoorbeelden die u kent met betrekking tot het verbeteren van circulariteit binnen de onderhoudsindustrie?

predictive
maintenance

3

Popular

Grondstofpaspporten

2

Marktplaats voor
spareparrs

2

Herstel van
componenten

2

Electromotoren
vervangen

2

Staalhergebruik

1

Kanabaliseren van out of
service apparaten of
instrumenten en hierdoor
spare parts op te bouwen

1

Bij projecten worden
soms gebruikte assets
verkocht

1

1



14



Wat zijn enkele praktijkvoorbeelden die u kent met betrekking tot het verbeteren van circulariteit binnen de onderhoudsindustrie?

Hergebruik van straatwerk
Hergebruik van houten
delen van wachtplaatsen
en remmingwerken

1

Hergebruik RAW
materials

1

Geen

Oogstboeken

Hergebruik van onderdelen
welke in goede conditie zijn.
Meten is weten.

Reparaties en kwalitatief
materiaal kiezen (RWS laat
dat over aan de markt)

Reparaties Additief

Circulaire Asset
Management Planning

Wat zijn enkele praktijkvoorbeelden die u kent met betrekking tot het verbeteren van circulariteit binnen de onderhoudsindustrie?

Project met computer vision om witgoed afvalstromen te scheiden.

Planning (interval utilisatie)

De infra staat voor een grote vervangingsopgave. Wat zijn jullie ideeën bij het borgen van circulariteit binnen deze vervangingsopgave?

Hergebruik grondstoffen

Hergebruik van onderdelen

Verwijderen wat we niet nodig hebben

Modulariteit en standaardisering gaan toepassen

Hergebruik grondstoffen

Grondstoffen registreren en hergebruiken

Tco meenemen in herontwerp

Strategische samenwerkingen aangaan, ook tussen sectoren

De infra staat voor een grote vervangingsopgave. Wat zijn jullie ideeën bij het borgen van circulariteit binnen deze vervangingsopgave?

Niet afbreken maar hergebruiken van bouwwerken

Opnemen in het nieuwe ontwerp dat losse onderdelen makkelijk uit te wisselen zijn. Dus constructie opdelen.

Levensduur verlengen van bestaande assets met OPEX - uitdaging is partijen weg te houden van CAPEX geldpot

Kennisdeling

status meten met sensoren om de urgentie van reparatie of vervanging te bepalen

Prioritering op criticaliteit van assets/componenten behoefte en milieu impact

Hergebruiken wat kan; leren van wat niet kan voor de volgende gebruiks-/vervangingsperiode (design for maintenance/circularity)

Data gedreven inventarisatie van objecten.

De infra staat voor een grote vervangingsopgave. Wat zijn jullie ideeën bij het borgen van circulariteit binnen deze vervangingsopgave?

Hergebruik van materialen en materialen bewerken zodat nieuwe materialen en onderdelen gemaakt kunnen worden

Gebruik van duurzame materialen.

Wetgeving op gebied van registratie

Voor het slopen een plan maken voor onderdelen en materialen

Misschien ontwikkelen van mobiele recycling installaties

Hoe kunnen we de logistiek van re-manufacturing organiseren binnen de infra sector?

Samenwerking

Werkeilanden aanvoer
over water

Lokale oplossingen

Machines in de infra en
bouw staan vaak stil.
VolContinue bedrijf op de
bouwlocatie is nog nieuw
voor infra en bouw

opslag zoveel mogelijk
vermijden door just-in-
time te werken

Wellicht: toepassingen
buiten de infra vergroten
waardoor geen/minder
opslag nodig is.

Simplificeren van de te
leveren producten

Opslag is buffer en per
definitie extra kosten

Hoe kunnen we de logistiek van re-manufacturing organiseren binnen de infra sector?

Ontwikkeling van hubs en platforms om partijen aan elkaar te koppelen, zoals de summerschool casus

Lokaal hergebruik

Niet commerciële samenwerkingsverband en opzetten.

Lokale aangwstelde hubs en centrale database waarop lokale partijen informatie uitwisselen

Beheersmaatregelen (Wegafzetting) leceren extra omzet op voor aannemers

'Live' inzicht in locaties van vraag en aanbod (bijv. d.m.v. meldings systeem)

Beter afstemmen van afval als grondstof.

Wat zijn enkele praktijkvoorbeelden die u kent met betrekking tot het verbeteren van circulariteit binnen de onderhoudsindustrie?

Materialen paspoort

7

Popular

Levensduurverlenging

7

Popular

Staalslakken

4

Hergebruik verlichting
armaturen

4

Simulator van
onderhoudscontract

2

Lightcycle en
hergebruik liggers

1

Aircraft end of life -
weet ik niet zoveel van

1

1



6



De infra staat voor een grote vervangingsopgave. Wat zijn jullie ideeën bij het borgen van circulariteit binnen deze vervangingsopgave?

Standaardiseren 4 Popular	Metten en monitoren 3	Marktplaats creëren 2	Verplicht stellen 2
Repurpose/redesign 2	Ontwerp op disassembly 2	Subsidiëring 2	Wetgeving eisen 1

De infra staat voor een grote vervangingsopgave. Wat zijn jullie ideeën bij het borgen van circulariteit binnen deze vervangingsopgave?

Lokaal vermalen van
sloopmateriaal en ter
plekke terugstorten

1

Een label invoeren

1

LRU (bouwlikken)

1

Legoliseren

Business case
identificeren

Hoe zetten jullie AI in voor circulariteit binnen jullie sector?

Bepalen rest
levensduur

4

Popular

Starten met data
structuren en begrijpen

3

Taalmodellen, big data
structureren en
analyses met context

3

Nog niet

2

Ontdekken van
onduidelijke patronen

2

Monitoring bruggen

2

Wereldwijde
optimalisatie van MRO
spare parts

2

Identificeren van
specifieke faalmodi

2



8



Hoe zetten jullie AI in voor circulariteit binnen jullie sector?

Monitoring asfalt

1

Kan helpen om bakken
met data te
herstructureren

Verbeteren van modellen
in digital twins



8



Wat zijn enkele praktijkvoorbeelden die u kent met betrekking tot het verbeteren van circulariteit binnen de onderhoudsindustrie?

Circulair inzamelen van pompen, appendages en elektra met een partner (circospin).

5

Popular

Voor het COA beheren we een circulaire marktplaats met o.a. ketels en sanitair beschikbaar wordt voor nieuwe locaties

4

Levensduurverlenging

4

Filters met langere levensduur

2

Product kaarten om specifieke producten die je goed kunt hergebruiken delen met collega's

2

Herinname van versleten gietstukken om om te smelten

2

Hergebruik van oude stalen liggers van de ene brug in een andere brug

1

Onvoldoende i.v.m. garantie en of contracten

1

1



6



De infra staat voor een grote vervangingsopgave. Wat zijn jullie ideeën bij het borgen van circulariteit binnen deze vervangingsopgave?

Meerdere vervangingen
samennemen in een
parametrisch model en
dus schaalvoordeel en
efficiëntie winnen

3

Popular

Nu wel
gestandaardiseerd
ontwerp toepassen

3

Popular

IFD toepassen

2

Ontmantelen voor
zover mogelijk
(technische
componenten)

2

Beweegbare brug
hergebruiken als vaste
brug

2

Zichtbaar maken wat
circulair werken
oplevert

2

Geen idee

Pessimist: werkt alleen als je
het gaat opnemen in de
eisen / wetgeving ?

1



8



De infra staat voor een grote vervangingsopgave. Wat zijn jullie ideeën bij het borgen van circulariteit binnen deze vervangingsopgave?

?

?

Hoe zetten jullie AI in voor circulariteit binnen jullie sector?

Pilot voor toetsing documenten

5

Popular

Nog zeer beperkte inzet

5

Popular

Als sparringspartner voor ideeën/businesscases

3

Advanced process control

3

Toetsing eisen sets

3

2



5

