

Circulaire transitie

De betekenis en kansen voor de hightech

Met

- Navied Tavakolly | programmamanager KIA Circulaire Economie
- Luc Kikkert | sr. business developer circular economy & environment, TNO



Holland High Tech
Global Challenges, Smart Solutions



Even voorstellen, wie zijn wij

Navied Tavakolly, KIA-CE



Luc Kikkert, TNO



Even voorstellen, wie zijn jullie?



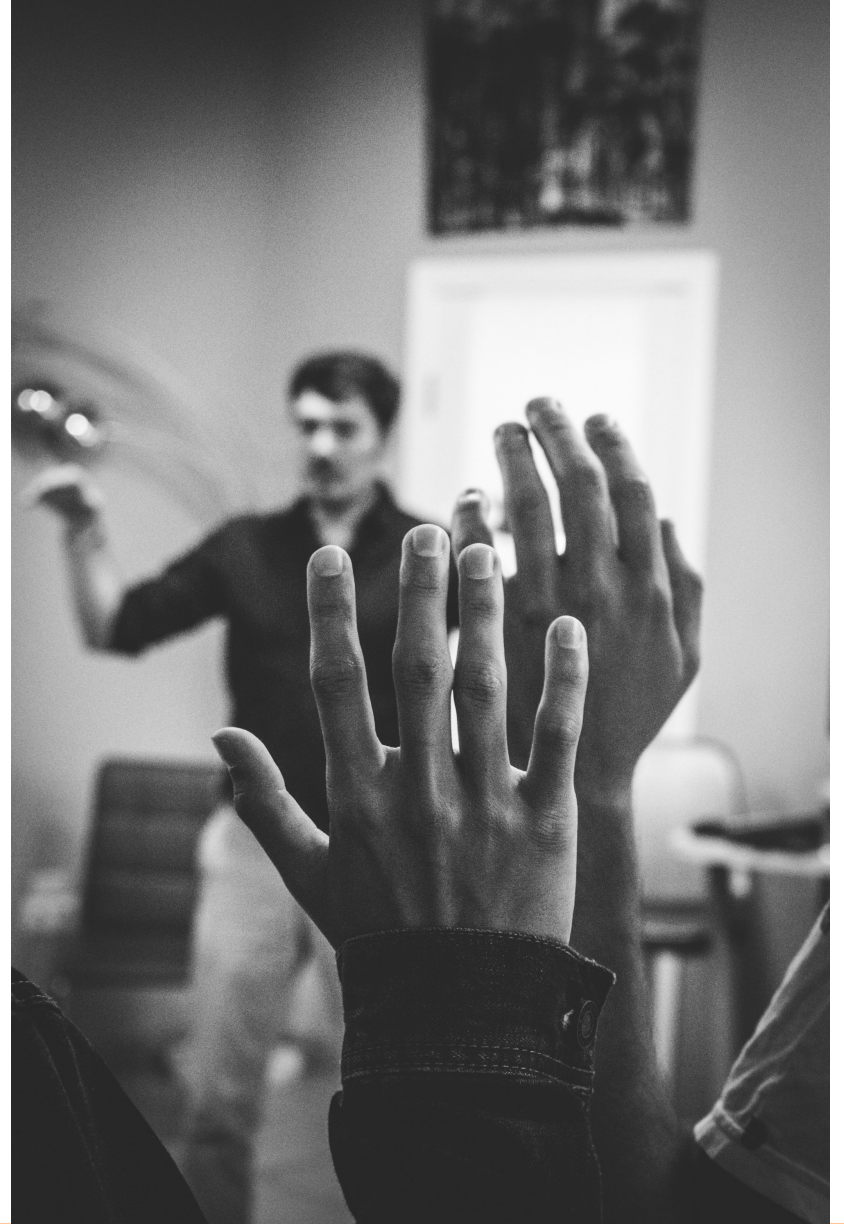
We hebben het vandaag over Circulaire Economie

- Circulaire economie voor HTSM in 5 slides Navied Tavakolly
- De onbereikbare mijn Luc Kikkert
- Ontwerp als enabler van hoge r-strategieën Expert Panel
- (Na)scholing voor de circulaire transitie Expert panel

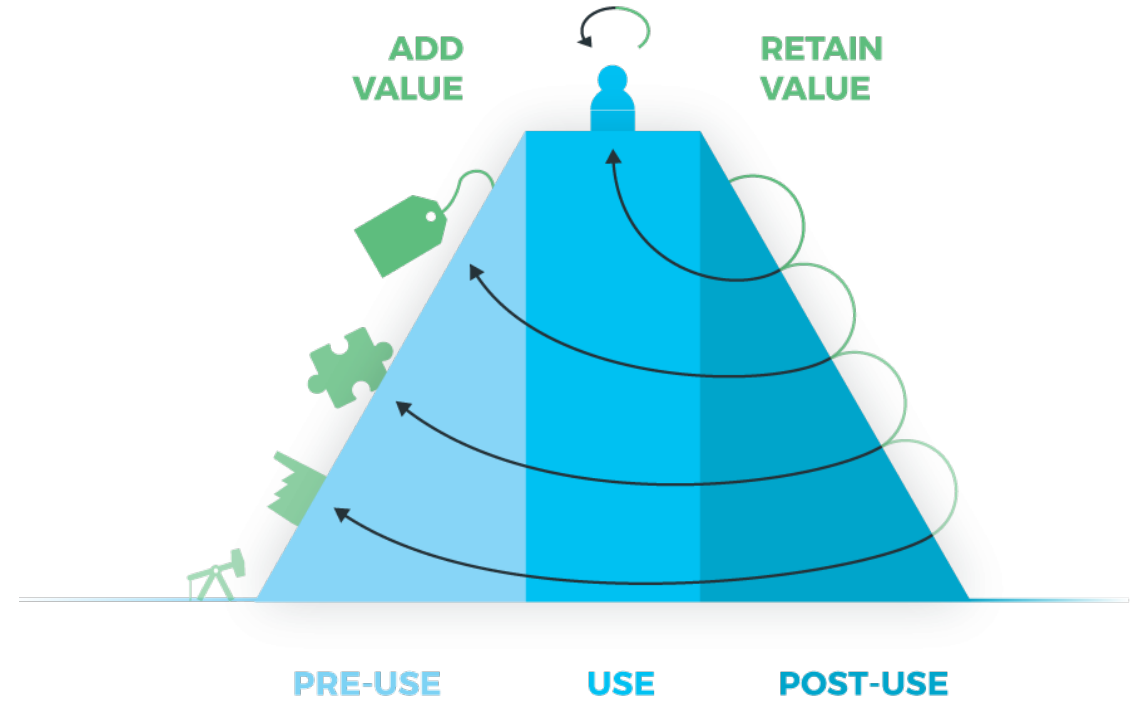
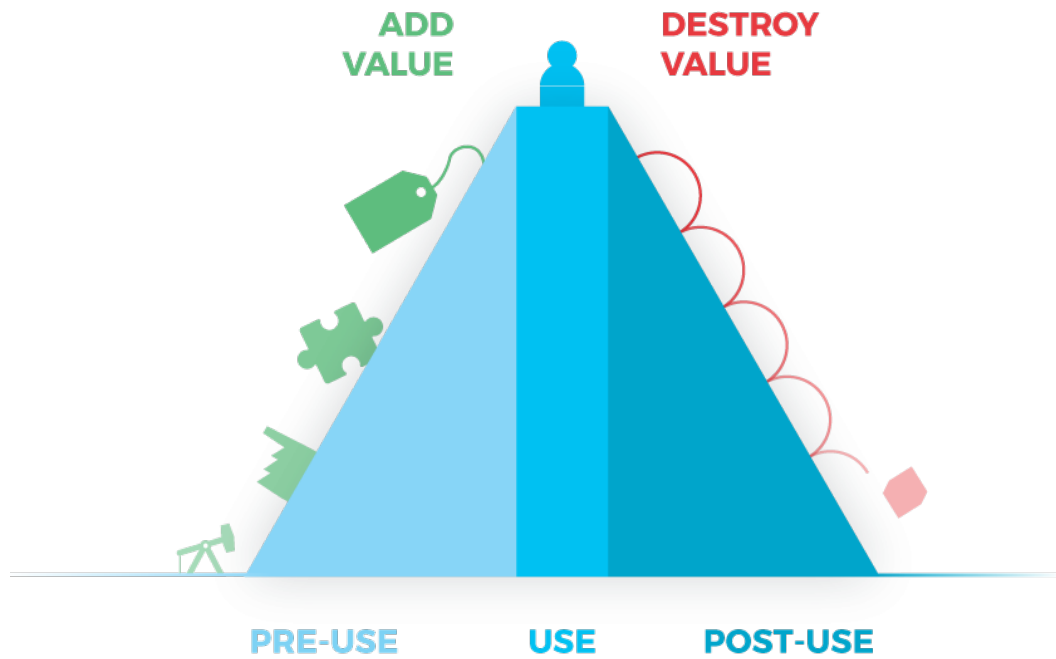
Wat is circulaire economie?

*Een circulaire economie is een **economisch systeem** van **gesloten kringlopen** waarin **grondstoffen, onderdelen en producten** hun waarde zo min mogelijk verliezen, **hernieuwbare energiebronnen** worden gebruikt en **systeendenken** centraal staat.*

Kenniskaart het Groene Brein

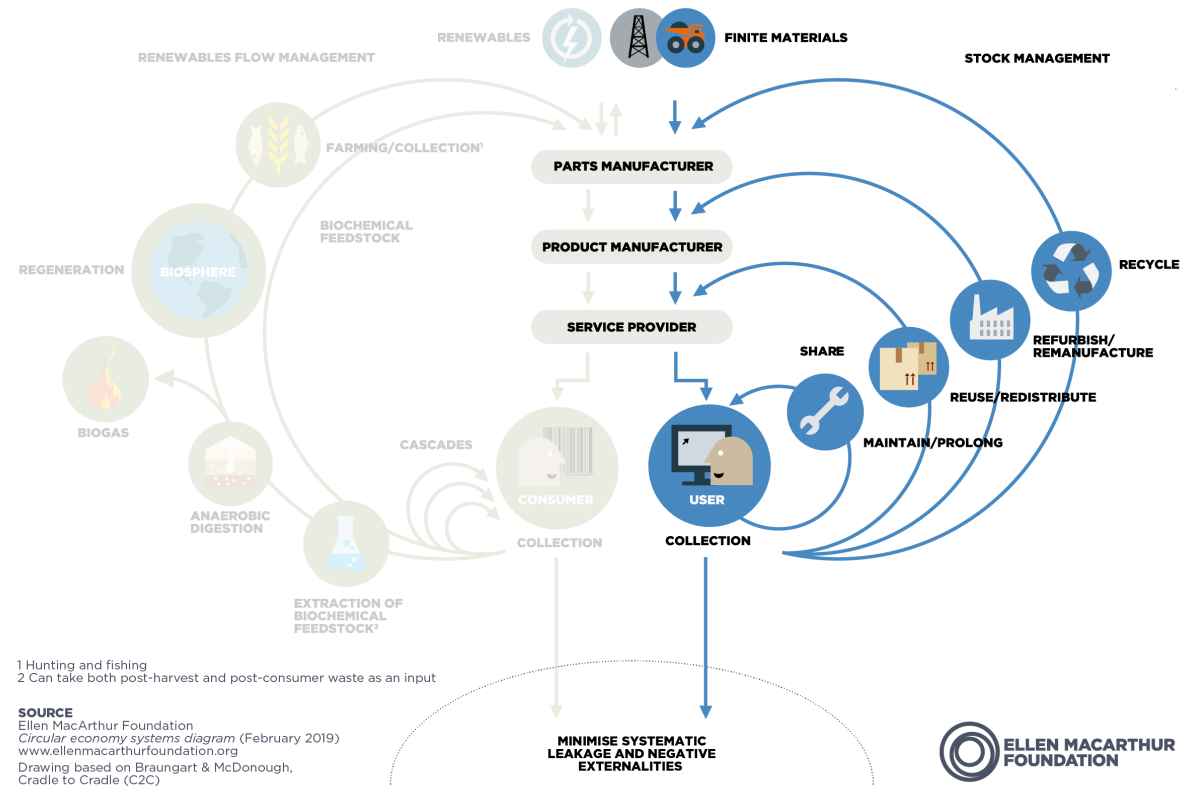


Value hill



Bron: Circle Economy

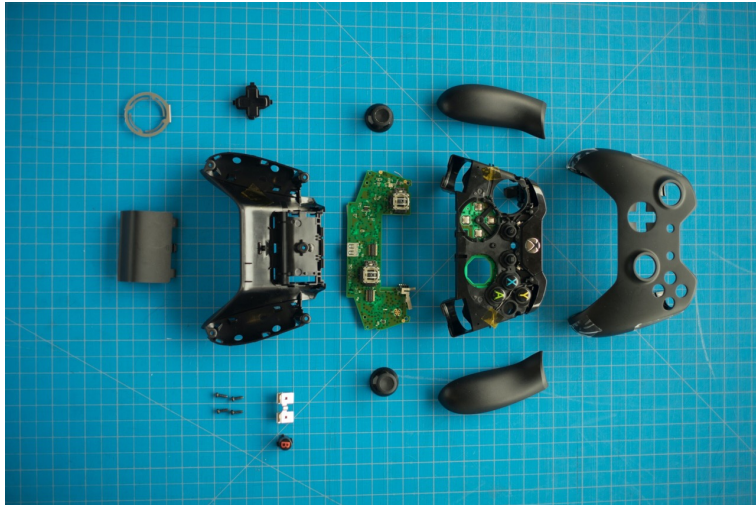
Butterfly diagram



Bron: Ellen MacArthur Foundation

Kennis en Innovatie Agenda Circulaire Economie

Ontwerpen voor circulariteit



Circulaire grondstoffen en processen

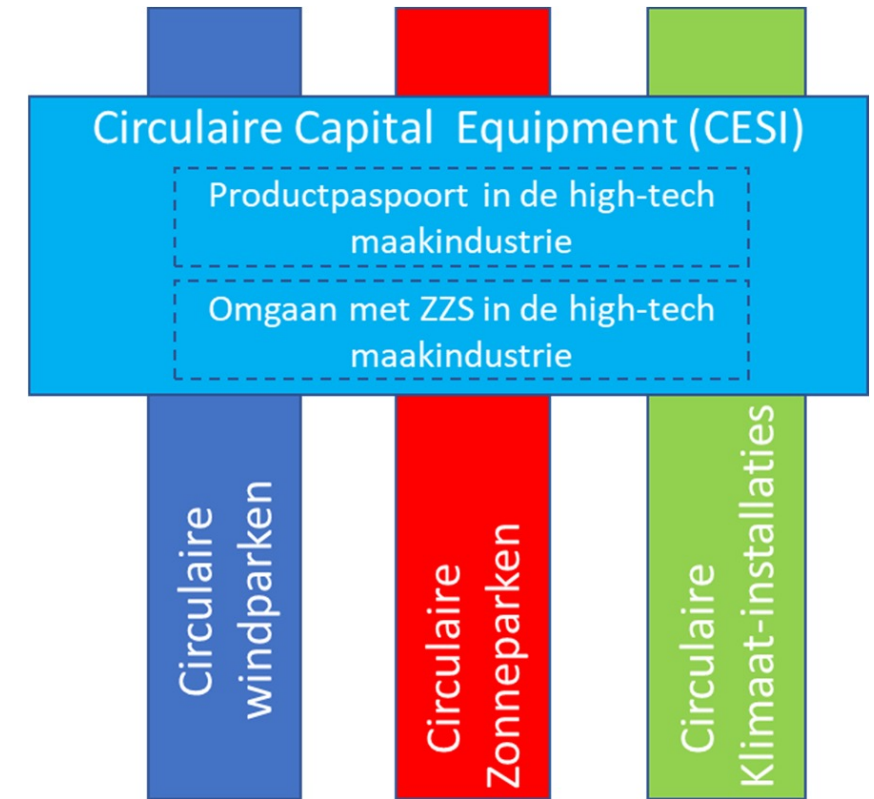


Vertrouwen, gedrag en acceptatie



Toekomstbeeld Circulaire Maakindustrie 2030

- Vergroten van de voorzieningszekerheid
- Verlagen van de milieudruk
- Waardecreatie én waardebehoud



Bron: Circulaire Maakindustrie

DE ONBEREIKBARE MIJN

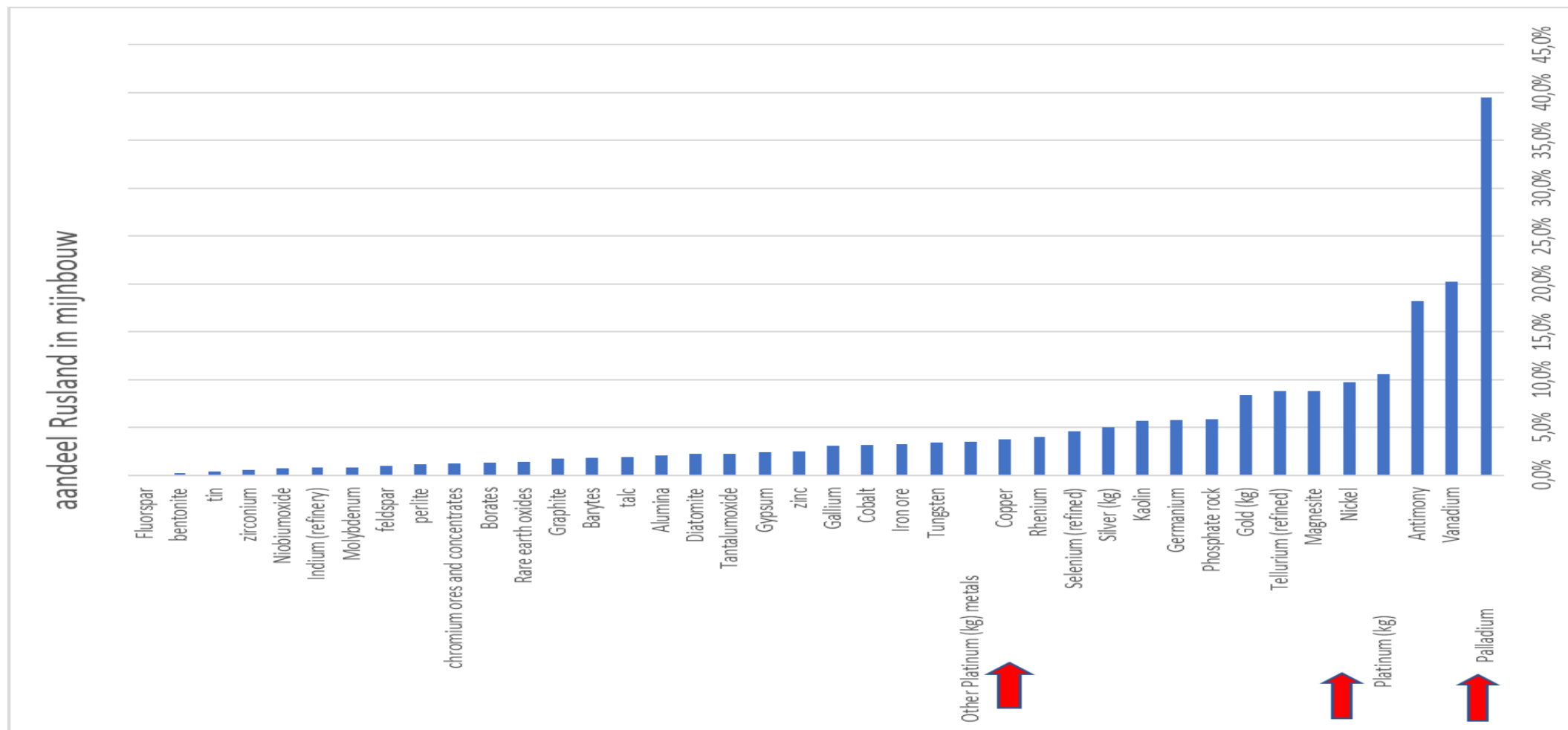


OORLOG...



SPANNINGEN...

Rusland is een groot mijnbouwland!



Energietransitie is vooral een materiaaltransitie



% meer metalen nodig voor energie 2050 tov 2020

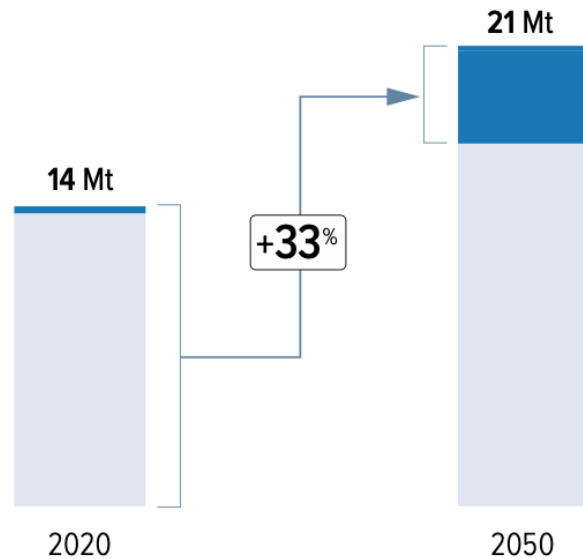
Li	Lithium	2109%
Dy	Dysprosium	433%
Co	Cobalt	403%
Te	Tellurium	277%
Sc	Scandium	204%
Ni	Nickel	168%
Pr	Praseodymium	110%
Ga	Gallium	77%
Nd	Neodymium	66%
Pt	Platinum	64%
Ir	Iridium	63%

Si	Silicon	62%
Tb	Terbium	62%
Cu	Copper	51%
Al	Aluminium	43%
Sn	Tin	28%
Ge	Germanium	24%
Mo	Molybdenum	22%
Pb	Lead	22%
In	Indium	17%
Zn	Zinc	14%
Ag	Silver	10%



We moeten meer uit de Urban Mine halen ..

Aluminium (Mt)



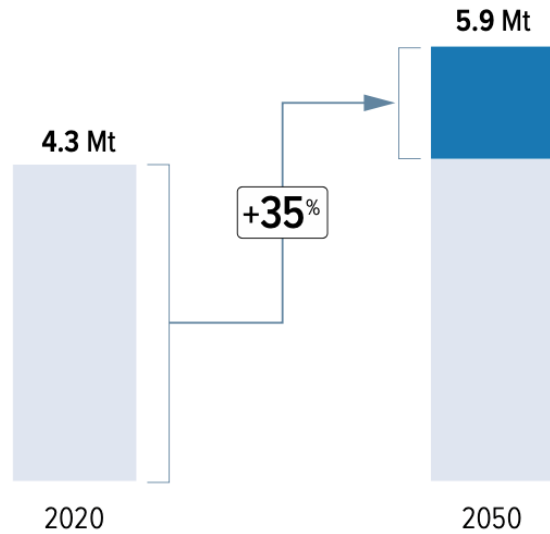
Top transition uses:  EVs  Solar  Electricity networks

AI
Aluminium



We moeten meer uit de Urban Mine halen ..

Copper (Mt)



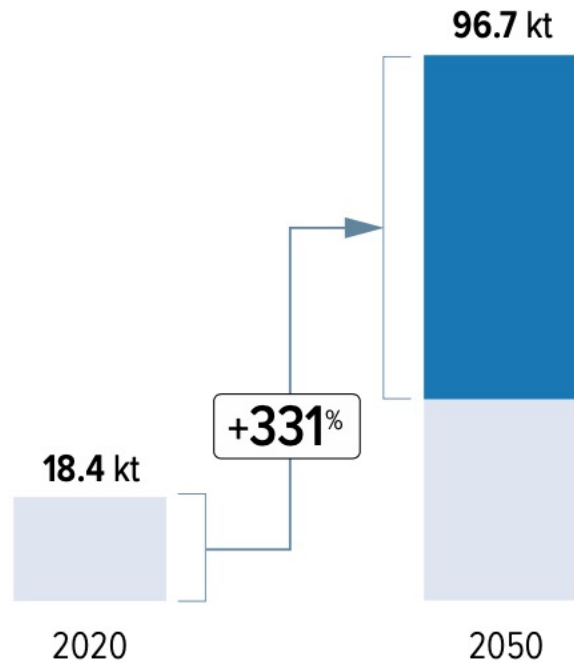
Top transition uses:  EVs  Electricity networks  Wind

Cu
Copper



We moeten meer uit de Urban Mine halen ..

Cobalt (kt)

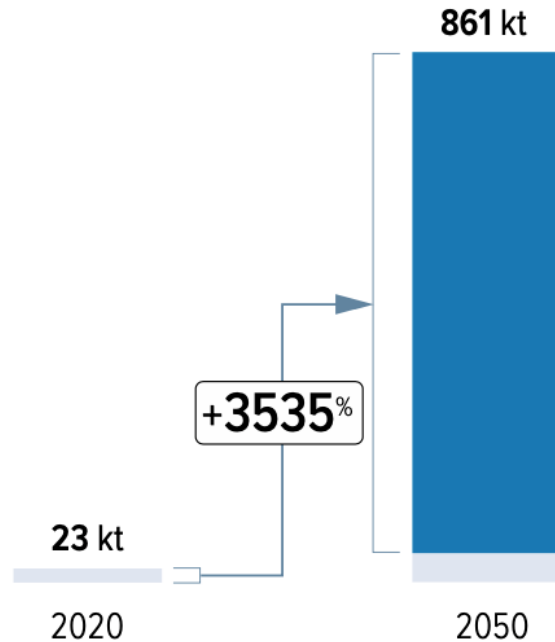


Co
Cobalt



We moeten meer uit de Urban Mine halen ..

Lithium (kt, LCE)



Li
Lithium



Europese resilience voor metalen in energietransitie

- Mijnbouw
- Raffinage zo veel mogelijk in Europa
- Draag zorg voor betrouwbare, duurzaam opererende toeleveranciers van materialen
- Maximeer recycling ook voor nieuwe materialen
- Bevorder technologieontwikkeling en gedragsverandering

Europese resilience voor metalen energietransitie

- Mijnbouw
- Raffinage zo veel mogelijk in Europa
- Draag zorg voor betrouwbare, duurzaam opererende toeleveranciers van materialen
- **Maximeer recycling ook voor nieuwe materialen**
- Bevorder technologieontwikkeling en gedragsverandering

Routes...

- **Energietransitie:**
 - Alles begint met de beschikbaarheid van materiaal!
 - 2030 toelever risico's voor koper, lithium, nikkel, cobalt, rare earth..
- **Opereren binnen de grenzen van de Aarde:**
 - Alles begint met de beschikbaarheid van materiaal!
 - Willen wij onze fosiele brandstof afhankelijkheid inruilen voor materialen-afhankelijkheid.
 - Willen we (blijven) afnemen van, of exporteren naar, landen met lagere duurzaamheidsnormen?
- **Welvaart op enig level behouden:**
 - Alles begint met de beschikbaarheid van materiaal!.
 - Concurrentie positie van Nederland is in het geding...

De nieuwe race is al begonnen..

- Alles begint met de beschikbaarheid van materiaal.
- We kunnen een rol spelen als kennisdrager van circulaire processen en hebben de logistieke expertises.
- Circulaire processen zijn complex
- Nog nauwere samenwerking
- Industriepolitiek
- Zorg dat materiaal beschikbaar blijft voor Nederland.

Wat doen wij?

- TNO doet gericht onderzoek naar systemen en technieken voor kritieke metalen.
- We werken aan een Kennis-agenda voor materiaal onafhankelijkheid.
- We nodigen u uit deel te nemen.

ONTWERP ALS ENABLER VAN HOGE R-STRATEGIEËN

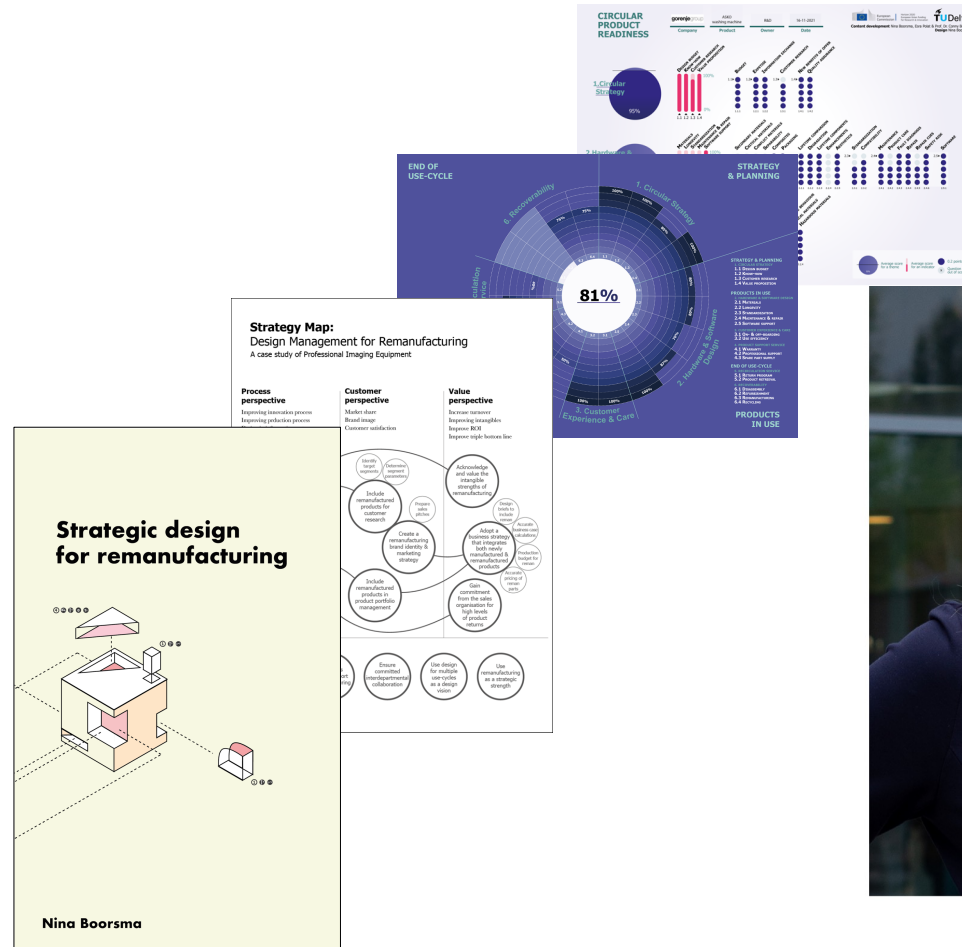


Ir. Nina Boorsma

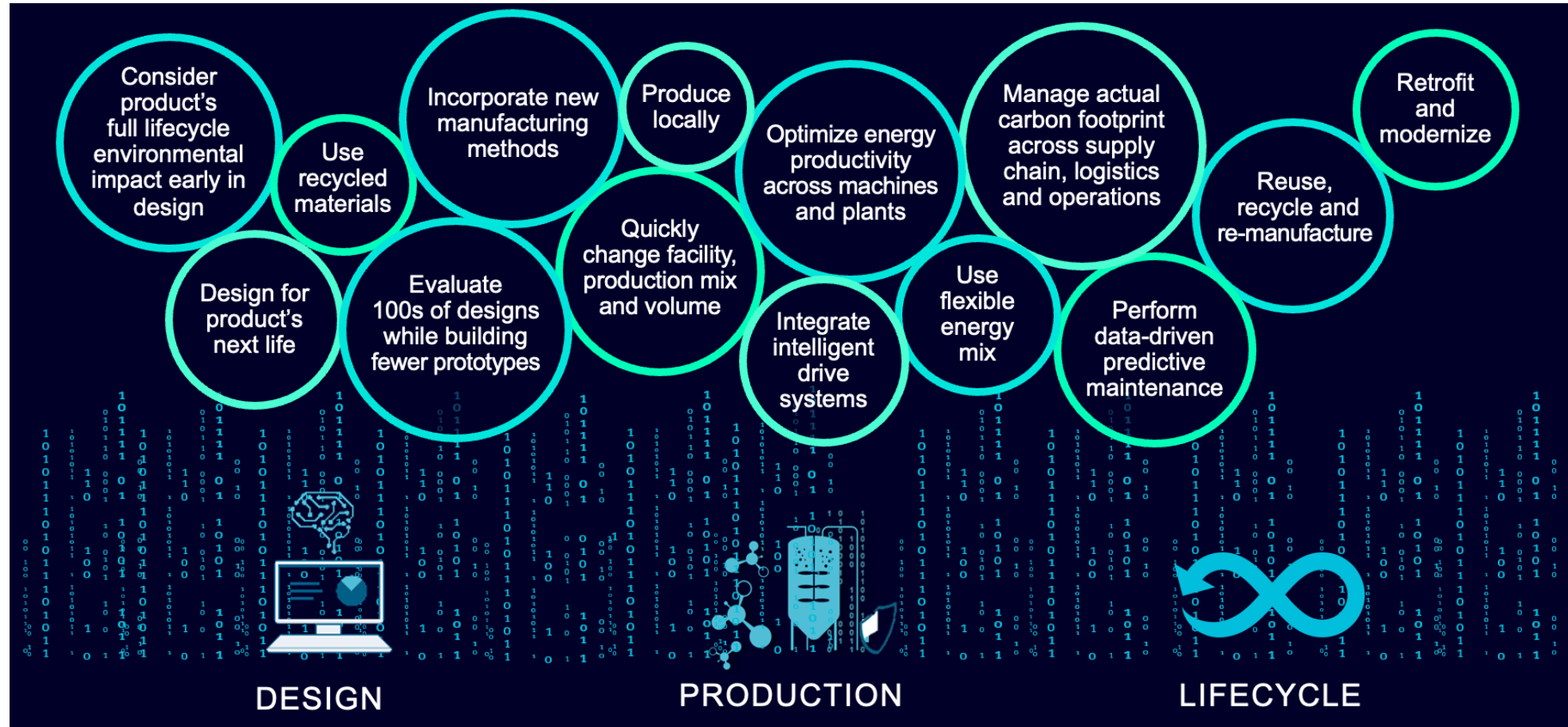
Postdoc, Faculteit Bouwkunde



- Verdediging 23 november
- EU project CiRCLETECH
- Lean remanufacturing workshops
- Circular manufacturing hub



Arjen van Barneveld



Sustainable products package



Janine van der Hilst



ONTWERP ALS ENABLER VAN HOGE R-STRATEGIEËN



(NA)SCHOLING VOOR DE CIRCULAIRE TRANSITIE



Daisy Schrama - Beelen

Practoraat Circulair ondernemen & Smart Maintenance



Praktijkonderzoek en
projecten met bedrijven
op het gebied van:

- Technische innovaties
- Onderwijskundige innovaties |
- Leven lang ontwikkelen op MBO
niveau en MBO + niveau

Harrie van Bommel

Hogeschool Saxion



Programma-manager van het Fieldlab Circulaire Innovaties
in de Maakindustrie voor Oost Nederland

Lid van het projectteam Circulaire Fabrieken

Hoofddocent/onderzoeker Circulaire Innovaties

**Interdisciplinair toegepast onderzoek is noodzakelijk
voor de implementatie van circulaire innovaties**

Rein Hintzen

Horizonteer Circular Academy – Waarom?



WAAROM DOEN WE
DIT ALS BEDRIJF? IS
ALLEEN MAAR EXTRA
WERK....

WAT IS HET KOSTEN /
BATEN PLAATJE VOOR
ONZE VESTIGING OF
BUSINESS UNIT?

WELKE KANSEN ZITTEN
HIERIN? HOE KUNNEN
WE HIER EEN
BUSINESSMODEL VAN
MAKEN?

HOE KRIJGEN WE ONZE
WERKNEMERS MEE?
ONZE PARTNERS? HET
MANAGEMENT?

HOE RICHTEN WE DE
LOGISTIEK OP EEN
PRAKTISCHE MANIER
IN?

WAT VOOR TOEZICHT
IS ER NODIG BIJ DE
INTERNE
PROCESSEN? WIE
GAAT DAT DOEN?
WAT KOST DAT?

MOETEN WE
WACHTEN OP
REGELGEVING? OF
DIE JUIST VÓÓR ZIJN?

DIT GAAT PRAKTISCH
NOOIT WERKEN
VOOR **ONS** BEDRIJF....

WAT KAN **IK** DOEN?

WAT KUNNEN **WIJ**
DOEN?

Horizonteer Circular Academy – Hoe?

DRIE BASIS MODULES:

MINDSET & ATTITUDE

- Waarom circulair?
- Wat houdt ons tegen, wat helpt ons?
- Hoe gaan we er samen aan werken?
- Wat spreken we af?
- Hoe gedragen we ons?



KENNIS & VAARDIGHEDEN

- Lineaire vs circulaire economie, waardepiramide, R-ladder, ...
- Life cycle assessment
- Duurzame strategieën
- Verpakkingen
- Regelgeving
- Tools en hulpmiddelen



PRAKTISCHE TOEPASSING & GEDRAG

- Hoe spotten we bij ons kansen voor hergebruik, up- of recycling?
- Hoe ontwerpen we nieuwe systemen, bedrijfsmodellen?
- Hoe krijgen we management & werkvloer mee?

(NA)SCHOLING VOOR DE CIRCULAIRE TRANSITIE



WRAP-UP



Holland High Tech
Global Challenges, Smart Solutions

Dank voor jullie aandacht

 Navied.Tavakolly@kia-ce.nl / luc.kikkert@tno.nl

 www.hollandhightech.nl



Holland High Tech
Global Challenges, Smart Solutions