



Jan Rotmans

Amersfoort,
01 November 2022

OMARM DE CHAOS

**WAT BETEKENT DAT VOOR
DE HIGH-TECH SECTOR?**

IN TIJDEN VAN CHAOS

Wordt het oude afgebroken
en ontstaat iets nieuws

The background image shows a hand in a dark sleeve using a trowel to apply grey mortar to a brick wall. The wall is partially destroyed on the left, with a jagged edge of white plaster and exposed bricks. The right side of the wall is being rebuilt. Two semi-transparent circles are overlaid on the wall, each containing a list of companies. The overall theme is transformation and rebuilding.

Shell
Tata Steel
McDonalds
Energiebedrijven
Brancheklubs
Banken

ASML
Philips, Bunnik
Tesla, Uber, DSM
Bewegingen
Coöperaties

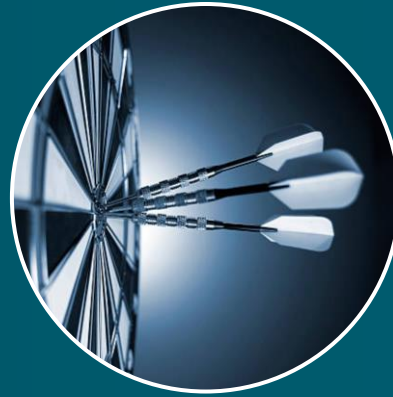
CHAOS



Onbekende orde



Alles ligt open

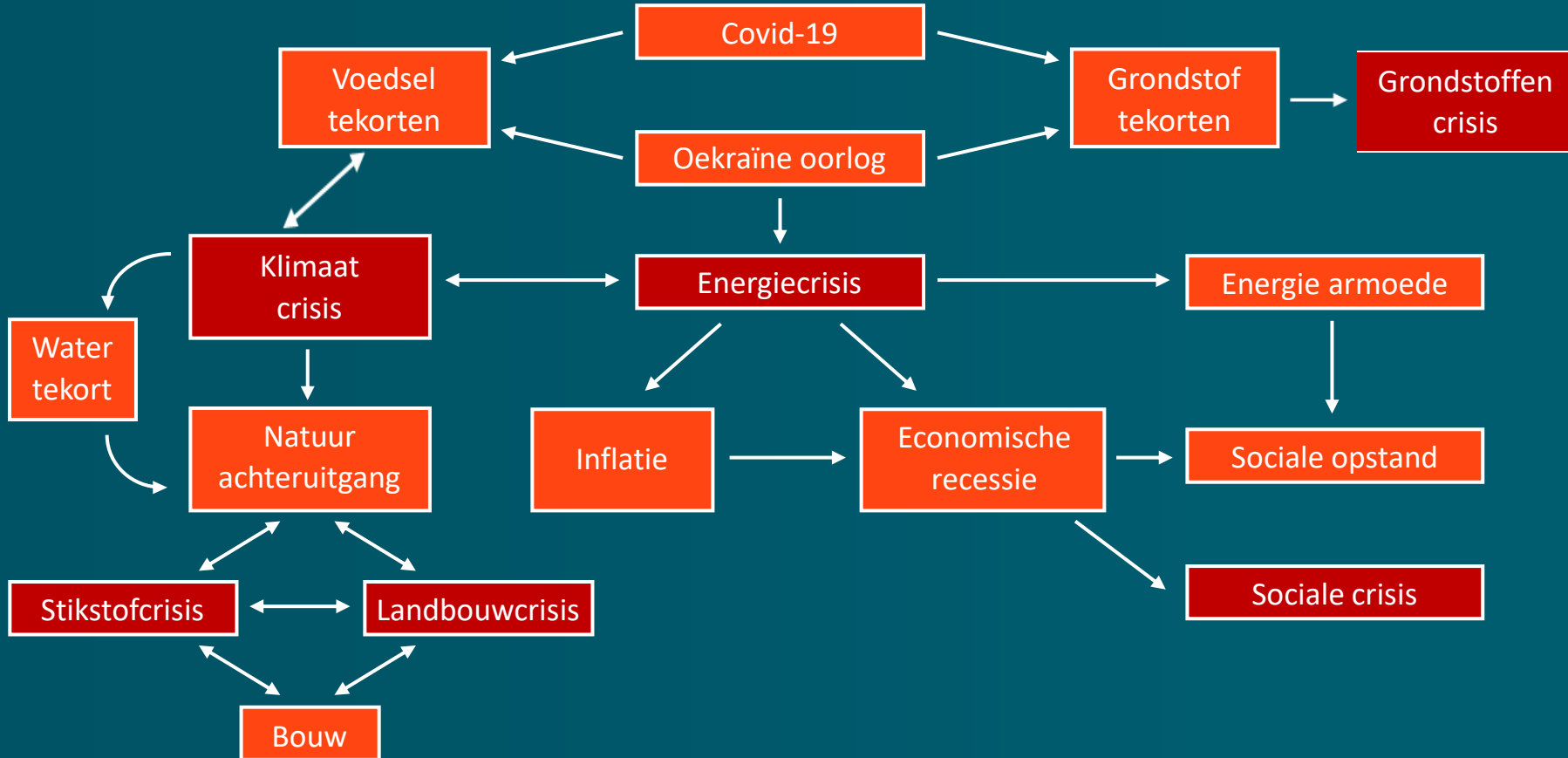


Dichter bij de
kern komen



Voorwaarde
voor echte
verandering

POLYCRISIS





2019 HET PROTESTJAAR



A group of young people, mostly teenagers and young adults, are gathered outdoors for a protest. In the center, a young woman with blonde hair and a white fuzzy jacket is smiling and holding a large black sign with white text. To her left, a young woman with long brown hair is looking towards the camera. To her right, a young man in a green jacket is raising his arm. In the background, other protesters are visible, some holding signs. The scene is set in a grassy area with trees in the background.

FUCK ME
NOT THE
CLIMATE

EAT
BY
GERALD
ACTION
will be taken to live by

STOP MET
MASTUBEREN
EN RED DE
YSBEREN



SEMI-PERMANENTE CRISIS

financiële crisis

bankencrisis

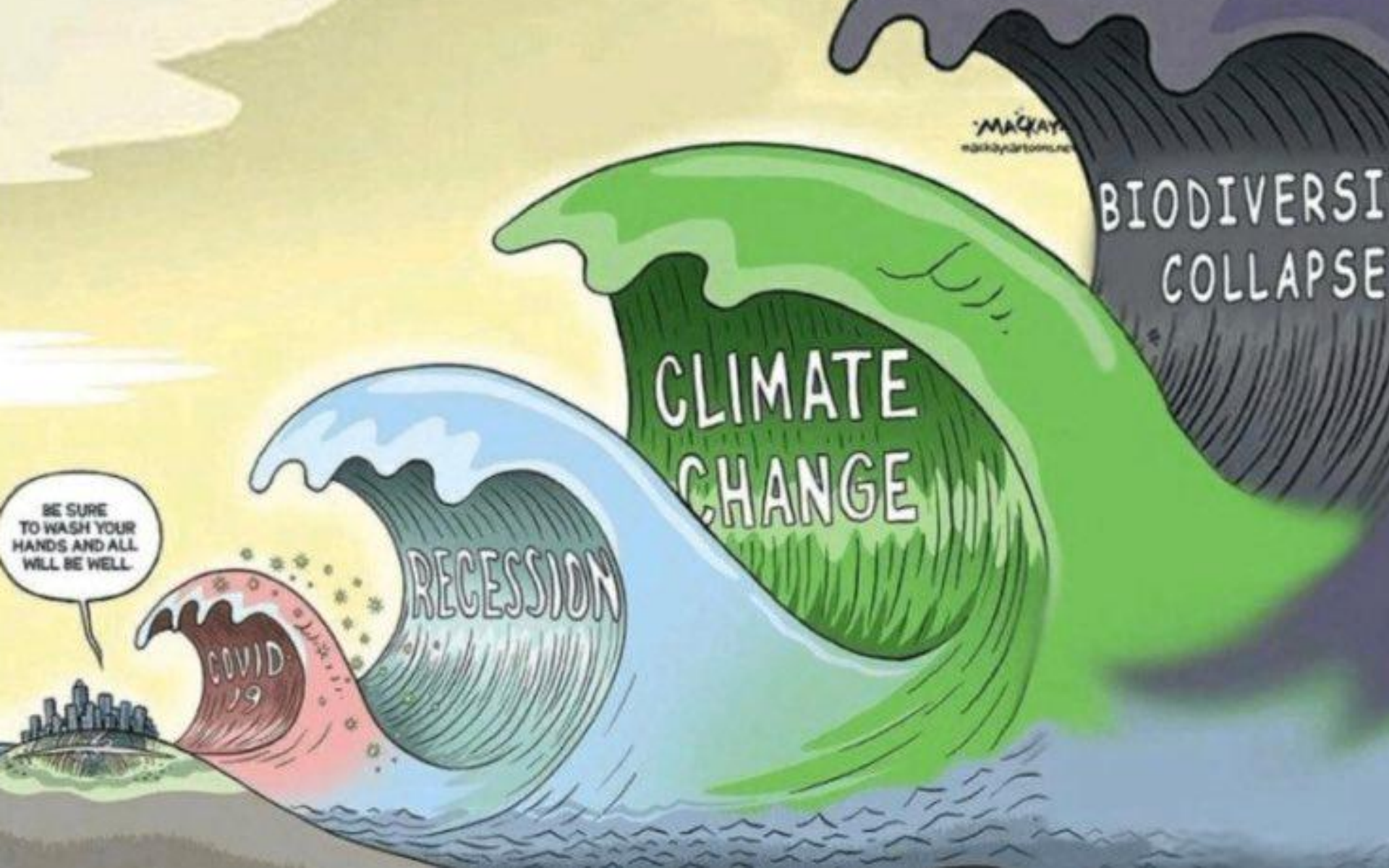
migratiecrisis

coronacrisis

Oekraïne crisis

energiecrisis

?



MACKEY
mackyart.com

BIODIVERSITY
COLLAPSE

CLIMATE
CHANGE

RECESSION

COVID
19

BE SURE
TO WASH YOUR
HANDS AND ALL
WILL BE WELL.

**DIEPSTE OORZAAK:
DISBALANS TUSSEN
MENSEN EN NATUUR**



MORELE CRISIS

Crisis zit in onszelf



Normen
& Waarden

Hebzucht
& Egoïsme

CRISIS ZIJN EEN ZEGEN



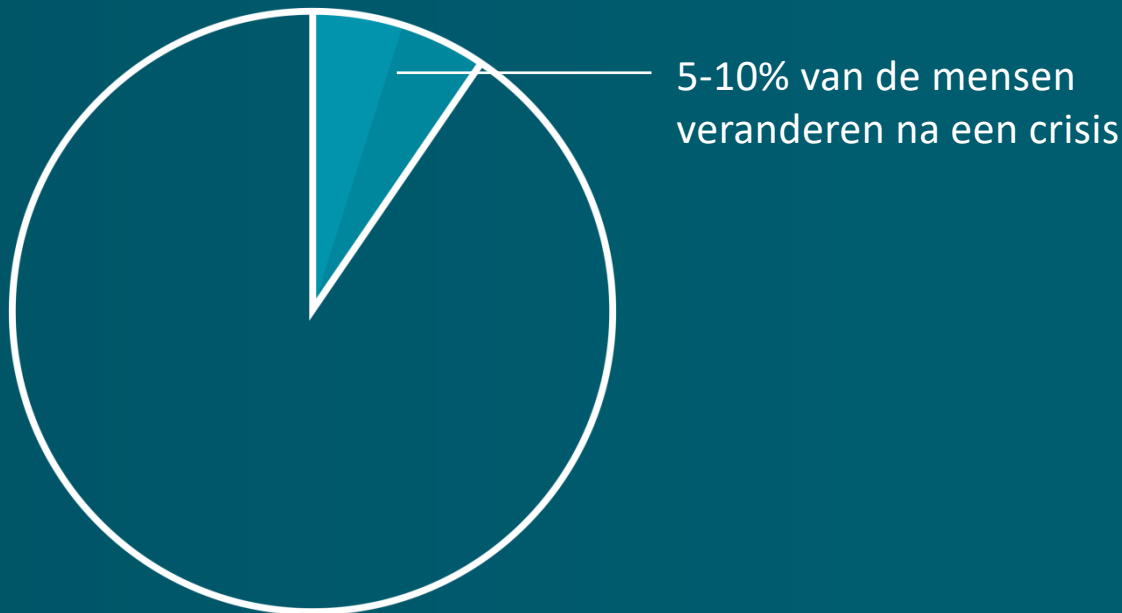
Mensen zijn hardleers



We leren van crisis

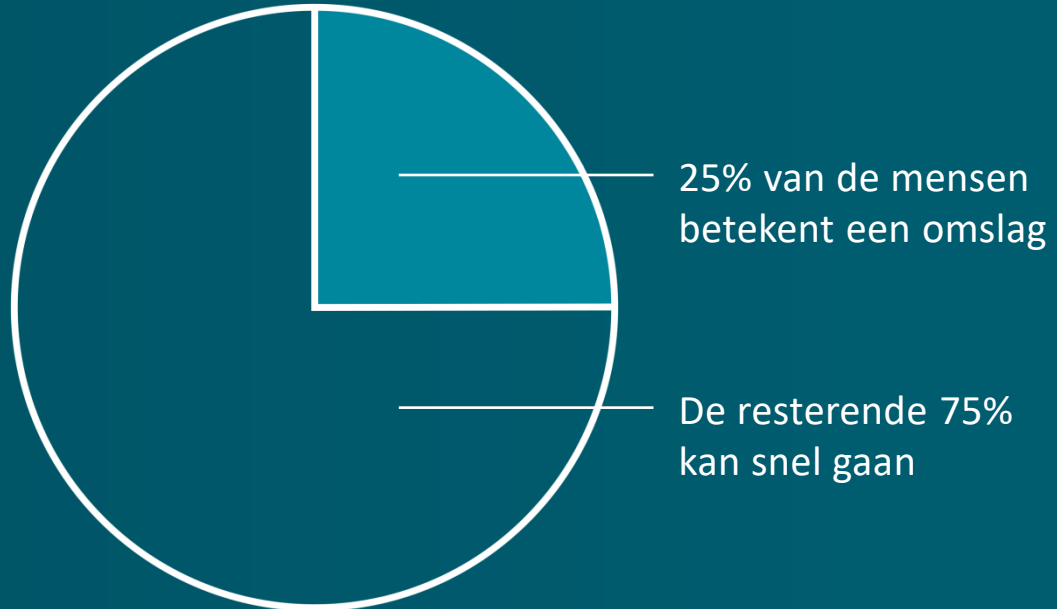
CRISES HELPEN TE VERANDEREN

We hebben een aantal crises nodig



CRISES HELPEN TE VERANDEREN

We hebben een aantal crises nodig



**SYSTEMISCHE VERANDERING
IS NODIG**

TRANSITIE

TRANSITIE

Fundamentele omslag in:



Denken
waarden, paradigma's



Handelen
houding, gedrag



Organiseren
wetten, regels

PALET AAN TRANSITIES



Energie



Grondstoffen



Circulair



Voedsel



Ruimte



Financieel



Zorg



Onderwijs

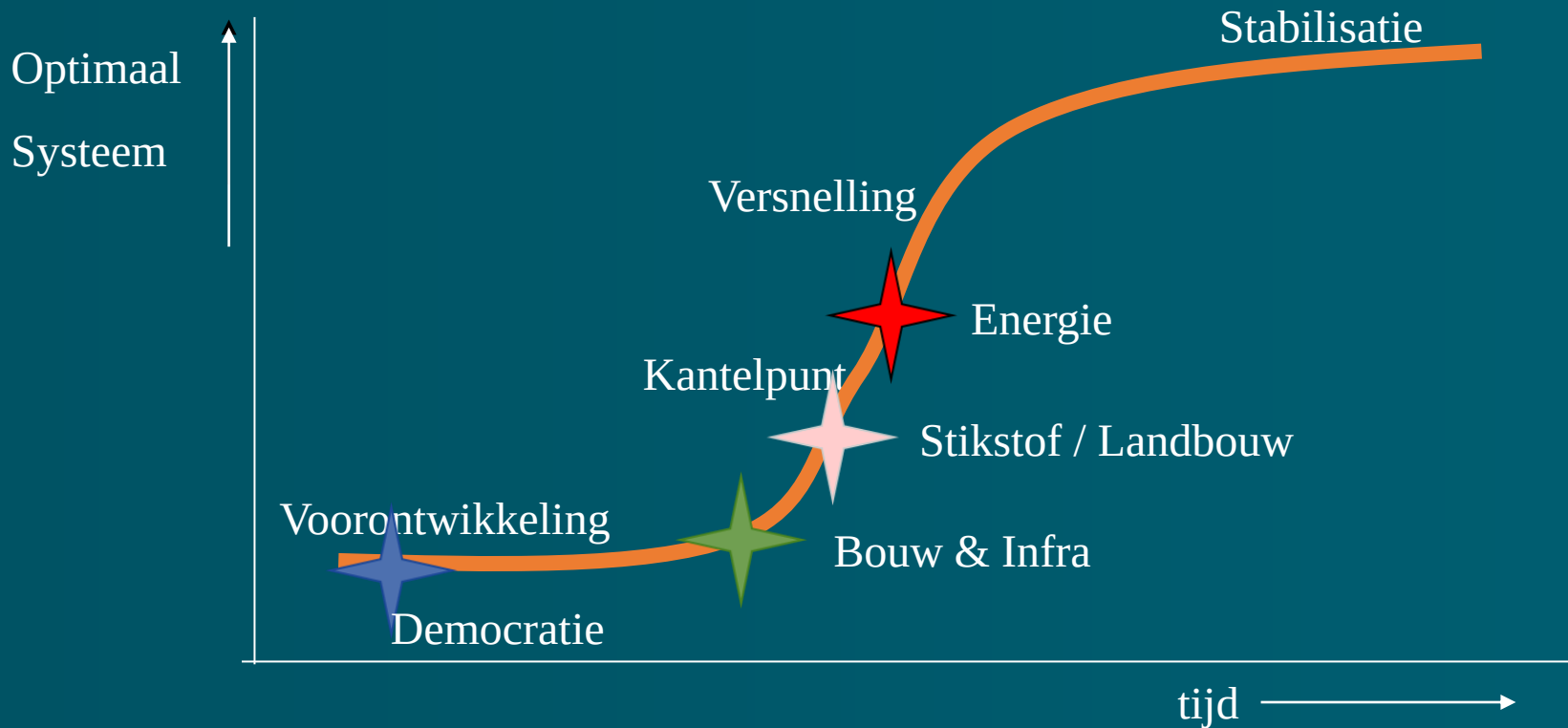


Sociaal



Democratisch

ELKE TRANSITIE EIGEN FASE & DYNAMIEK



KNOPPEN OM AAN TE DRAAIEN

beleid

fiscale impulsen: belastingen en hypotheeken

financiële impulsen: subsidies en leningen

juridische impulsen: wetten & regels

technologie

kennis, R&D, instituties, geld, implementatie

gedrag

sociale normen, financiële, fiscale, juridische impulsen,

**Wat kan de high-tech sector doen
om deze transitie te versnellen?**

NL2121

LAND MET EEN PLAN

UITGANGSPUNTEN



Balans
mens & omgeving



Groen & blauw
dragers van ruimte

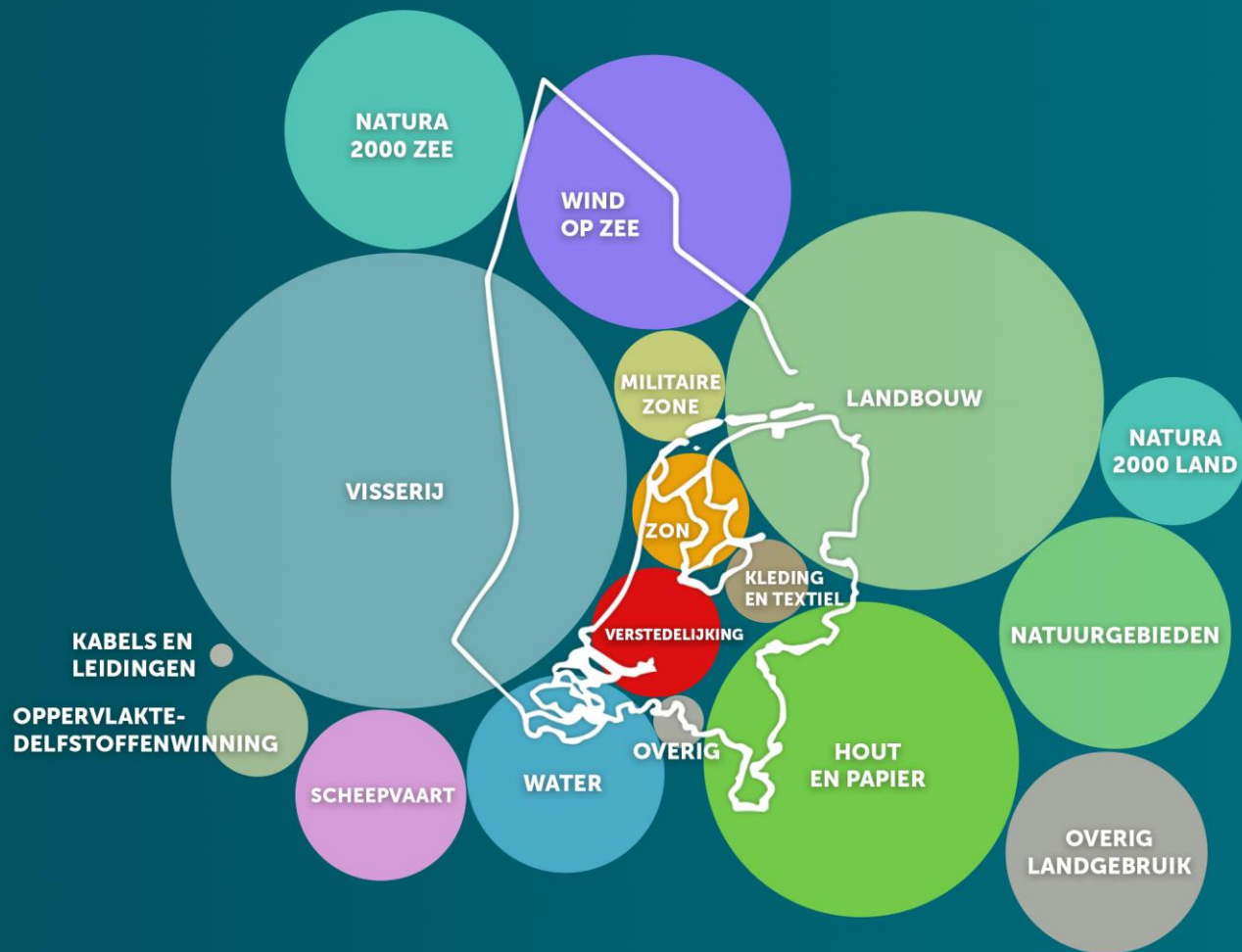


Natuurinclusief
bouwen



Stijgingen 2121:
Tempratuur 2°C
Zeespiegel 1 meter

RUIMTECLAIMS IN DE TOEKOMST

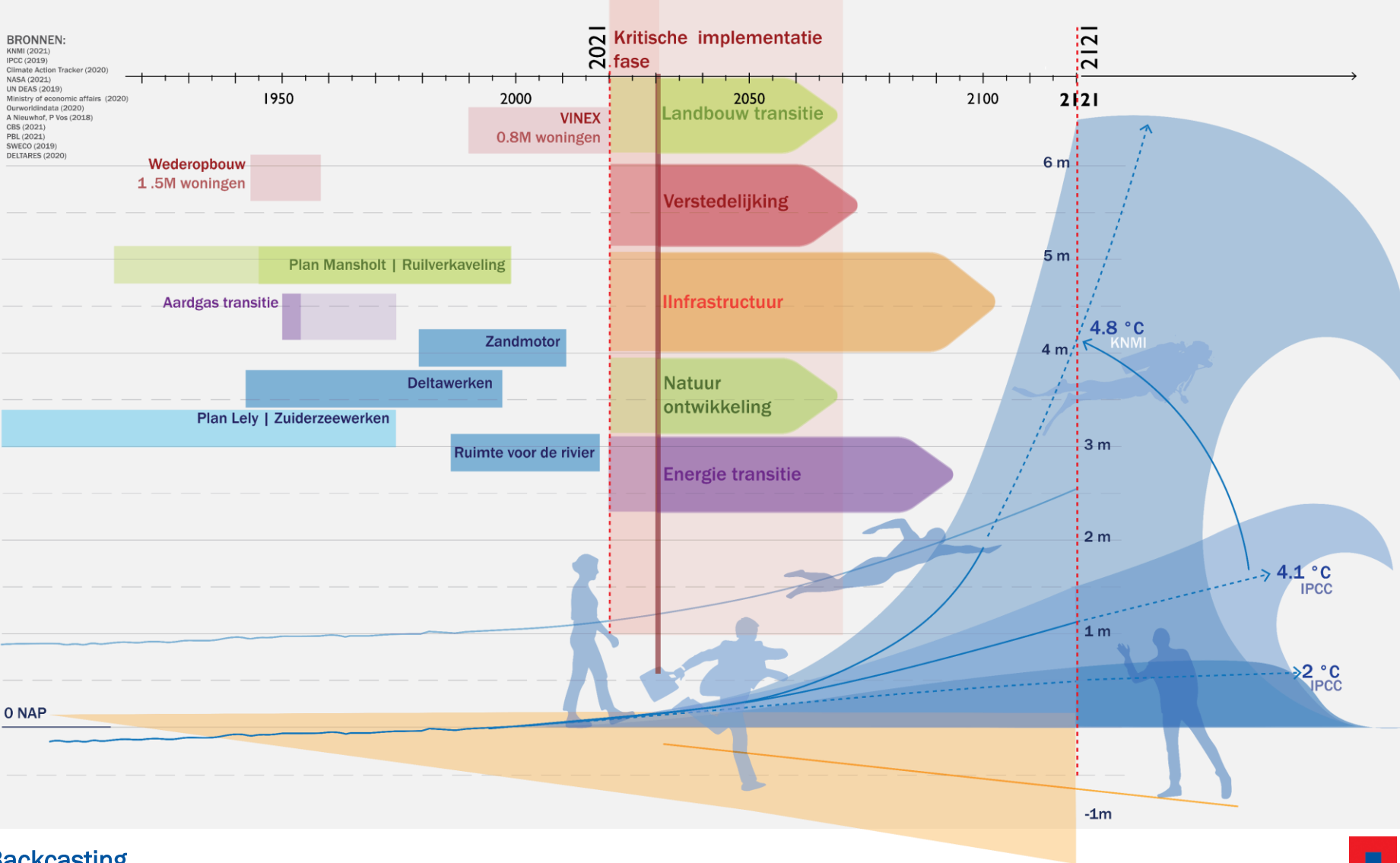


2121 LAND MET EEN PLAN





BRONNEN:
 KNMI (2021)
 IPCC (2019)
 Climate Action Tracker (2020)
 NASA (2021)
 UN DES (2019)
 Ministry of economic affairs (2020)
 Ourworldindata (2020)
 A Nieuwhof, P Vos (2018)
 CBS (2021)
 PBL (2021)
 SWECO (2019)
 DELTAES (2020)





2. ENERGIE & MATERIALEN TRANSITIE

PIJLERS VAN ENERGIE TRANSITIE

1. duurzaamheid transitie naar hernieuwbare energie
2. leveringszekerheid aanbod moet gegarandeerd zijn
3. betaalbaarheid betaalbaar voor iedereen
4. geopolitiek werelddelen willen autonoom zijn

OEKRAÏNE OORLOG

wake-up call voor Westen: afhankelijk van Rusland

fossiele terugval op kolen, olie en aardgas

leidt komende jaren tot verhoogde CO₂-uitstoot

versnelde inzet op verduurzaming: wind, zon, waterstof

OM DE KLIMAATDOELEN TE HALEN

moeten we 6 keer meer windmolens plaatsen op zee

moeten we 10 keer meer zonne-energie plaatsen

moeten we 20 keer zoveel biobased huizen bouwen

moeten we 100 keer zoveel huizen van gas af halen

GRONDSTOFFEN TRANSITIE

wordt nog belangrijker dan energietransitie

zijn nu al problemen met grondstoffen

chips, staal, hout, papier, kunststof, plastic

komen structurele problemen met grondstoffen

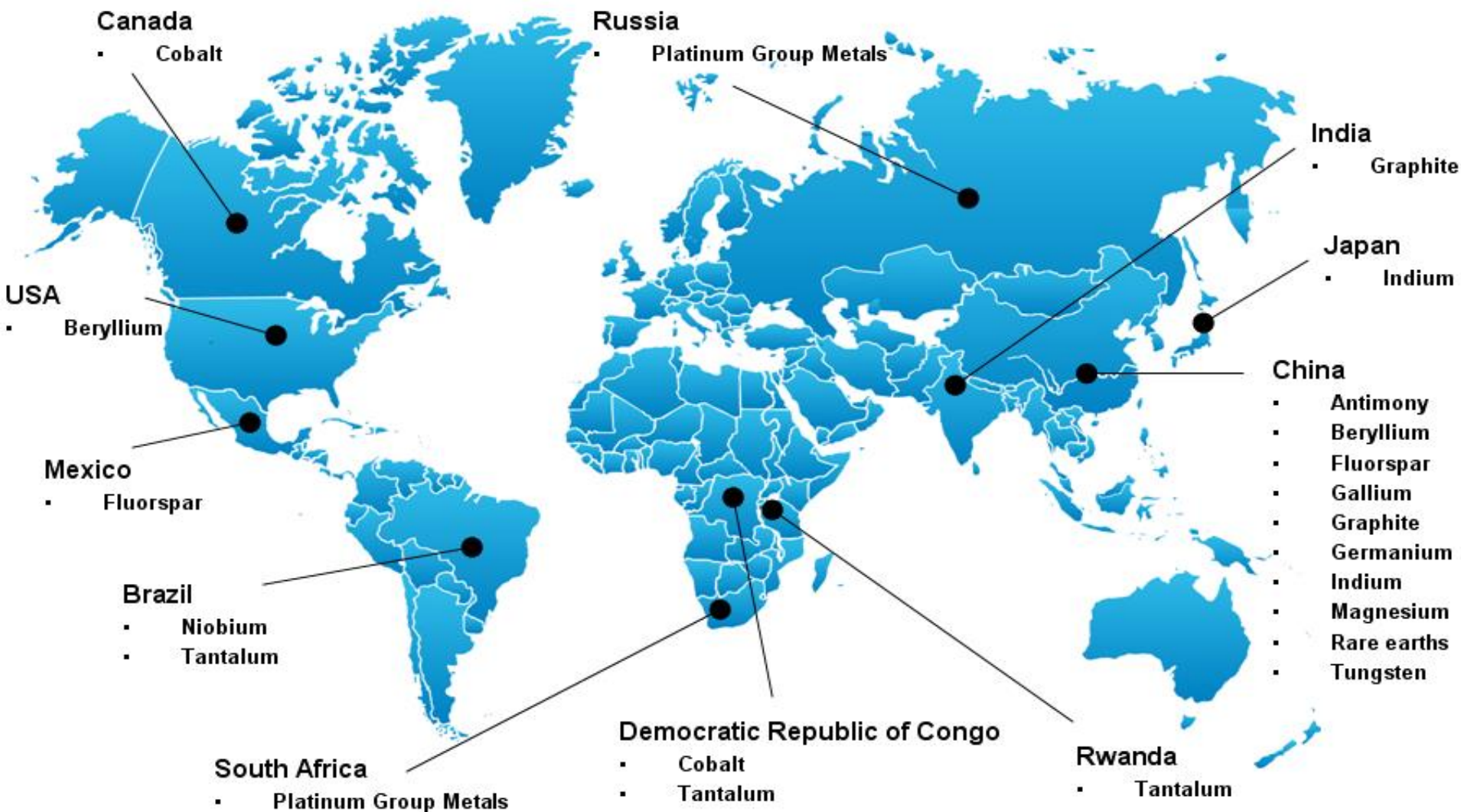
kobalt, lithium, scandium, neodymium, magnesium

kritische metalen zijn cruciaal voor nieuw economie

KLIMAATDOELEN

- Klimaatdoelen vergen snel veel kritische aardmetalen
- met huidige voorraad halen we 25% van klimaatdoelen
- tot 2030 >1000% groei verwacht van kritische aardmetalen
- Prijzen van kritische aardmetalen zullen vertienvoudigen
- China bezit >50% van voorraden en 95% van productie

Production concentration of critical raw mineral materials



**leidt tot geopolitiek steekspel met
machtsverschuiving naar China**

DUURZAME AFVALBERG DREIGT

1ste generatie zonnepanelen & windmolens vervangen

miljoenen zonnepanelen, duizenden windmolens

accu's in elektrische auto's worden vervangen

nog nauwelijks recycling of hergebruik

OPLOSSING

1. recycling van kritische aardmetalen
2. grondstoffenbeleid gaan voeren in Europa
3. circulair ontwerpen voor hergebruik materialen
4. vervangende metalen zoeken [tetrataenite]
5. strategische grondstoffenhandel

WATERSTOF

Waterstof wordt belangrijk voor industrie,
maar pas op termijn: het is nog duur,
kost nog veel (fossiele) energie

Waterstof is minder geschikt voor huizen en
voor mobiliteit (behalve voor grote afstanden)

WATERSTOF

wordt pijler onder de nieuwe, schone economie

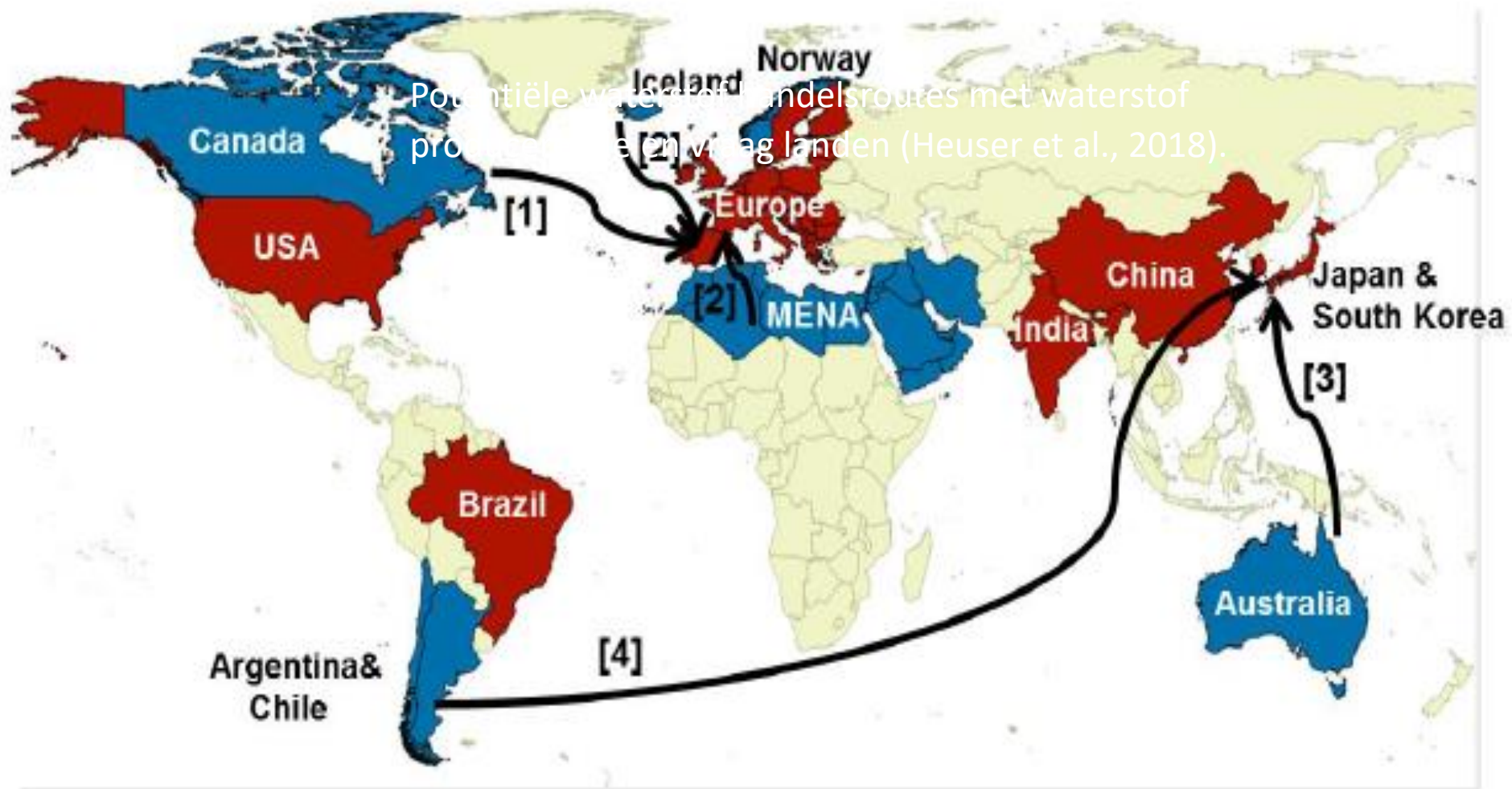
nieuwe handelsroutes ontstaan rond waterstof

mondiale routes per schip en pijpleidingen

landen worden niet zelfvoorzienend

Nederland kan max. 33% van groene waterstof maken

Potentiële waterstof handelsroutes met waterstof
productie in een viertal landen (Heuser et al., 2018).



■ Potential production country ■ Potential demand country

↪ Hydrogen transport

CATCH 22?

afhankelijk van Rusland wat betreft aardgas

afhankelijk van China wat betreft kritieke metalen

afhankelijk van Noord-Afrika wat betreft waterstof

HALEN WE DE KLIMAATDOELEN?



1.5 °C

Wereldwijd
klimaatdoel
is onhaalbaar

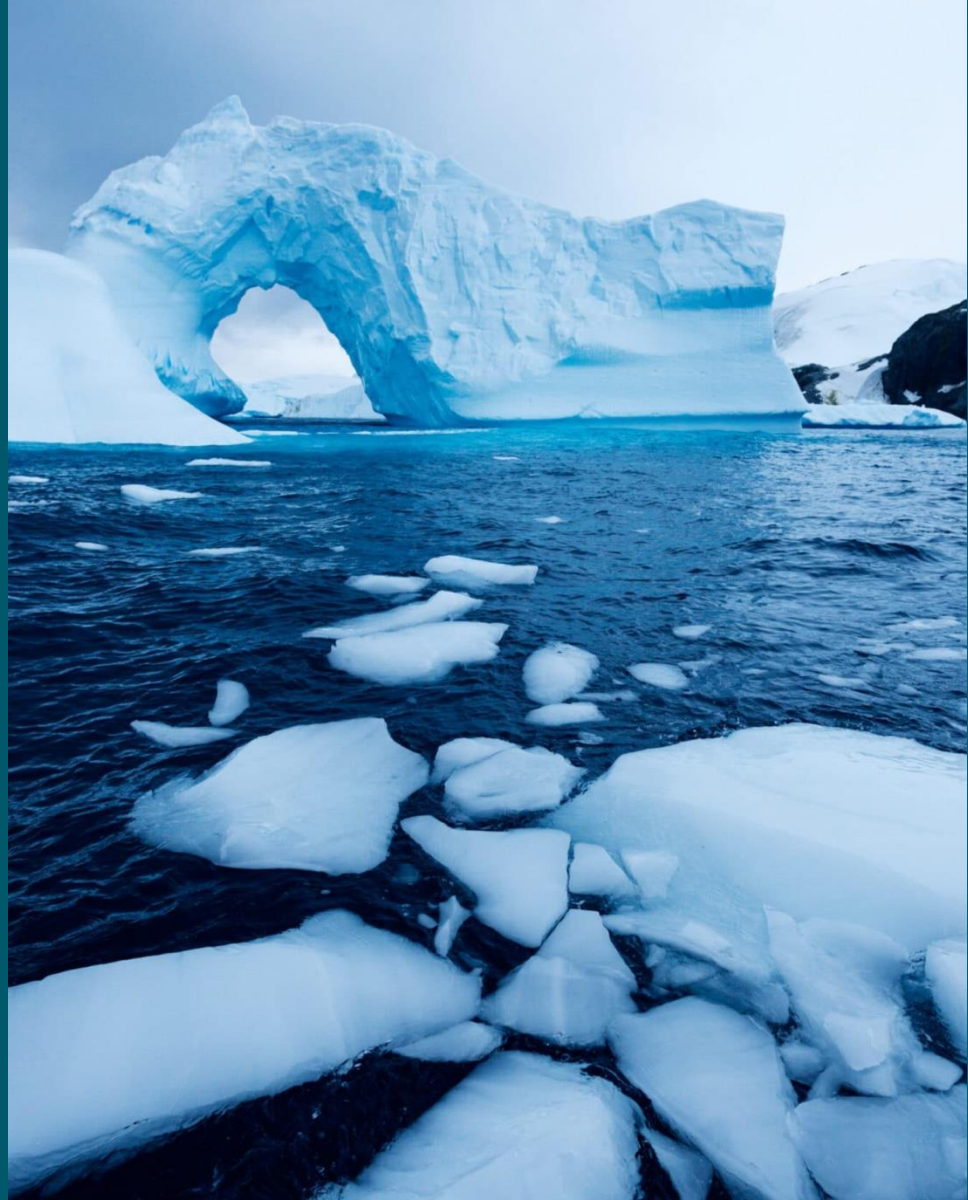
2.0 °C

Wereldwijd
klimaatdoel
is uit zicht

3 °C

Deze stijging
koersen we op af

**WE MOETEN KNOKKEN
VOOR ELKE TIENDE
GRAAD CELCIUS**



3. WAT BETEKEN DAT VOOR DE HIGH TECH INDUSTRIE?

HIGH-TECH INDUSTRIE IN NL

parel van de Nederlandse industrie

behoort tot de top van de wereld

motor van de economie [dubbele groei]

50% gegroeid t.o.v. begin deze eeuw

chips ASML, melkrobots Lely, mri-scanners Philips

high-tech is een goed bewaard geheim

**fors deel van high-tech wordt ingezet
voor de oude, fossiele economie**

**wat is de duurzame impact van de
high-tech industrie in Nederland?**

UITDAGING

high-tech optimaal inzetten voor de grote transitie

energietransitie

energieopslag, groene waterstof, smart grids, slimme huizen

grondstoffen transitie

vervangen kritische metalen, recyclen van kritische metalen

circulaire transitie

upcyclen van afval, circulaire zonnepanelen & windmolens

WINDENERGIE

recyclebare windmolens zijn een must

hergebruiken van windmolens is nog beter

windmolens hebben maximale grootte bereikt

kleine windmolentjes hebben de toekomst



ZONNE-ENERGIE

hogere efficiëntie, van 20% naar 30%

Europa moet zelf zonnepanelen produceren

volledig recyclebare zonnepanelen zijn must

hergebruik van zonnepanelen is nog beter



SOLARGE

lichtgewicht zonnepanelen, 50% lichter

deels recyclebaar, over 2 jaar 100% recyclebaar

zijn nog niche, opschaling is hard nodig

aanloopfinanciering best lastig en duurt lang

KRITISCHE METALEN

één van de grote uitdagingen van deze tijd

75% meer nodig de komende 10 jaar

Europa heeft ze nauwelijks, Afrika en China wel

wie gaat op zoek naar alternatieven?

GROENE WATERSTOF

focus vooral op industrie [substituut olie, gas]

meer aandacht nodig voor lange afstand vervoer

vliegtuigen op waterstof hebben grote toekomst

schepen op waterstof zijn ook kansrijk

SLIMME, ENERGIEZUINIGE WONINGEN

zijn nog nauwelijks woningen van aardgas af

moet veel sneller en slimmer gebeuren

digitalisering is noodzaak om dit te versnellen

wie ontwikkelt het procedé voor opschaling?



UPCYCLEN MOBIELE TELEFOONS

90% van mobieltjes wordt weggegooid of verbrand

zitten veel bruikbare metalen in mobieltjes

kun je eruit halen en hergebruiken = high tech werk

wie zet eerste grote upcycle fabriek neer in Nederland?

SYSTEEMTECHNOLOGIE NODIG

bestaande systemen functioneren niet meer

systeeminnovatie vereist systeemtechnologie

emissieloos transport, waterstofketen, elektrificatie

vergt crossovers tussen verschillende sectoren

chemie & high tech

bouw & high tech

voedsel & high tech

4. WAT MOET ER GEBEUREN?

TRANSITIE AGENDA HIGH TECH

focus op grote transitie's

focus op systeem technologieën

financiering van systeemdoorbraken

investering in high tech onderwijs

HIGH TECH CAMPUS

innovatie-campussen voor maakindustrie 3.0

combinaties van leren, werken, ondernemen

makerwerkplaatsen als 'living labs' & 'field labs'

circulariteit als vertrekpunt voor nieuwe fabrieken





LEIDERSCHAP GEVRAAGD

In een periode van chaos is leiderschap
belangrijker dan ooit: authentiek &
verbindend leiderschap

A pair of hands is shown from the wrists up, cupping a small, glowing Earth. The Earth is depicted with a fiery, orange and yellow surface, suggesting a storm or a state of intense heat. The background is dark and filled with small, distant stars, creating a cosmic atmosphere. The hands are positioned in the center of the frame, with the fingers slightly curled around the globe.

RECHTOP BLIJVEN STAAN IN DE STORM

IEDEREEN HEEFT HIER EEN ROL IN

het besef dat het begint bij jouzelf

niet achterover leunen, maar proactief zijn

mensen kijken vaak omhoog voor een antwoord

iedereen die positieve impact creëert is een leider

PERSOONLIJKE TRANSITIE

- Veel angst bij mensen om te veranderen
- Overwinnen van angst is:
 - een grote opgave
 - hard en lang werken aan en met jezelf

**ANGST IS
NIEUWSGIERIGHEID
DIE NOG
IN DE KAST ZIT**

Loesje

ZOEK GEEN EXCUSES

als je de wereld of het systeem de schuld geeft, dan leg je het buiten jezelf neer

als je echt wilt veranderen, doen zoek je verandering in jezelf



De Man/Vrouw in de Arena

'Het is niet de criticus die telt. De eer komt toe aan de man/vrouw die in de arena gaat staan, die fouten maakt en tekortschiet, maar toch probeert iets te bereiken. Die zich met grote toewijding helemaal geeft voor de goede zaak. Die, als het meezit, de triomf van succes proeft, en die, als het tegenzit, en hij/zij faalt, in elk geval grote moed heeft getoond.'

Theodore Roosevelt