



Jan Rotmans

Den Haag,
11 November 2022

OMARM DE CHAOS

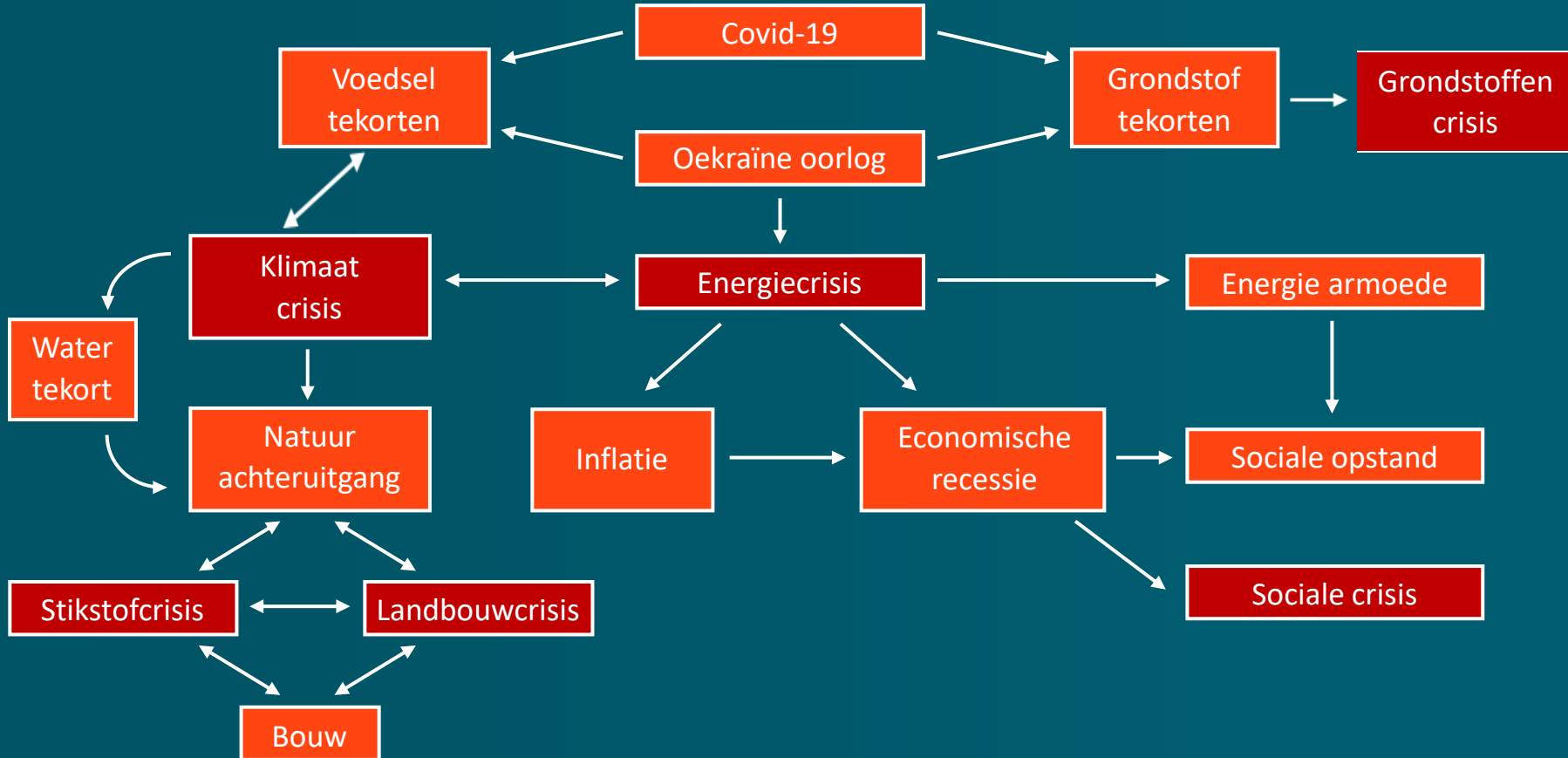
**LOOPT NEDERLAND TEGEN
ZIJN GRENZEN AAN?**

**WE LEVEN NIET
IN TIJDPERK VAN
VERANDERING**

**MAAR IN EEN
VERANDERING
VAN TIJDPERK**



POLYCRISIS





2019 HET PROTESTJAAR





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

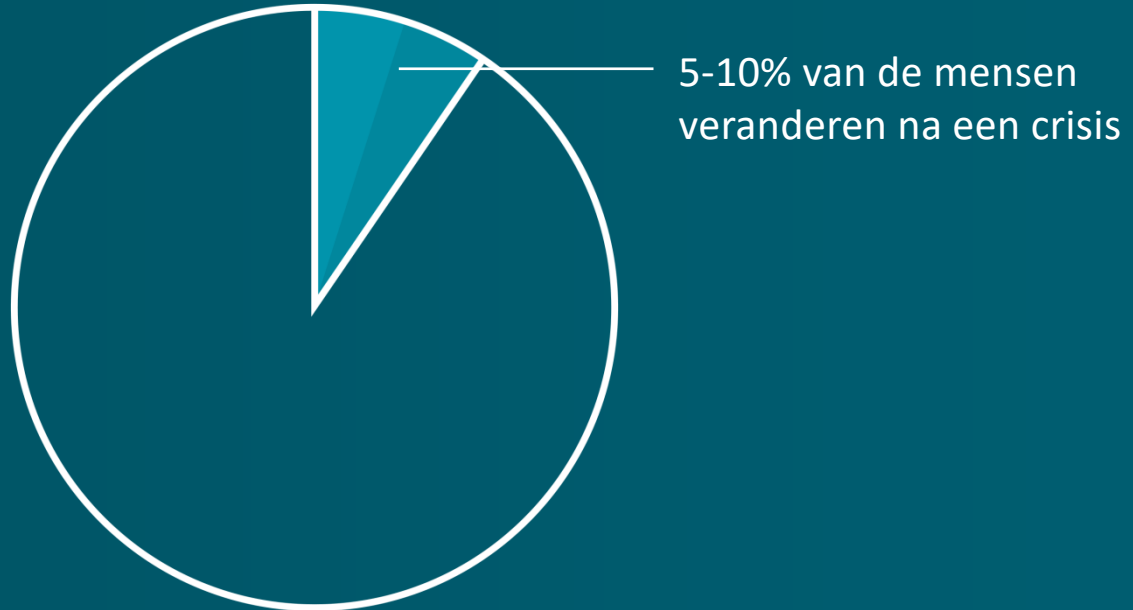


Normen
& Waarden

Hebzucht
& Egoïsme

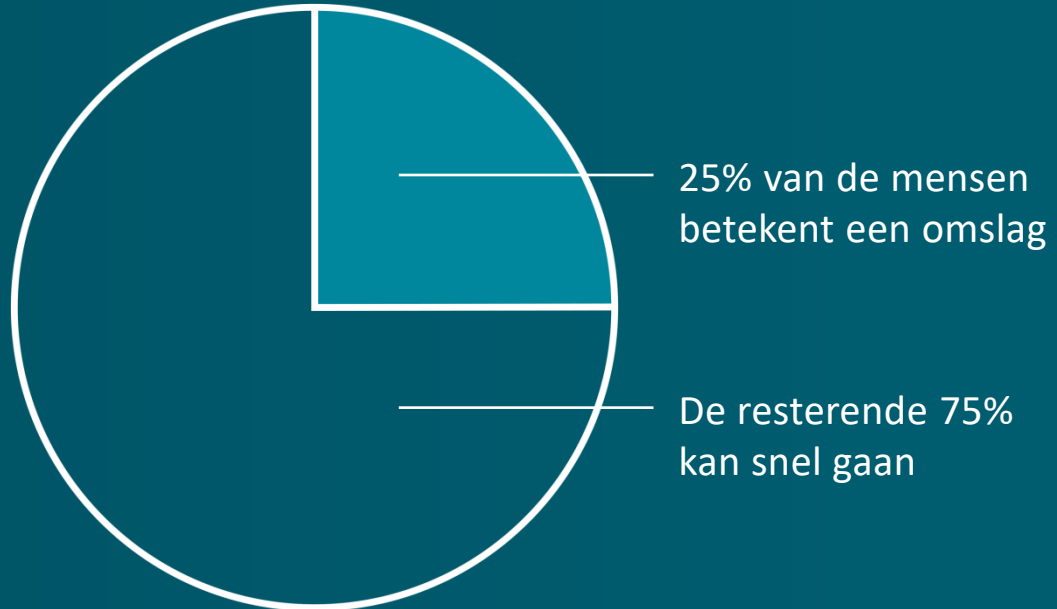
CRISES HELPEN TE VERANDEREN

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

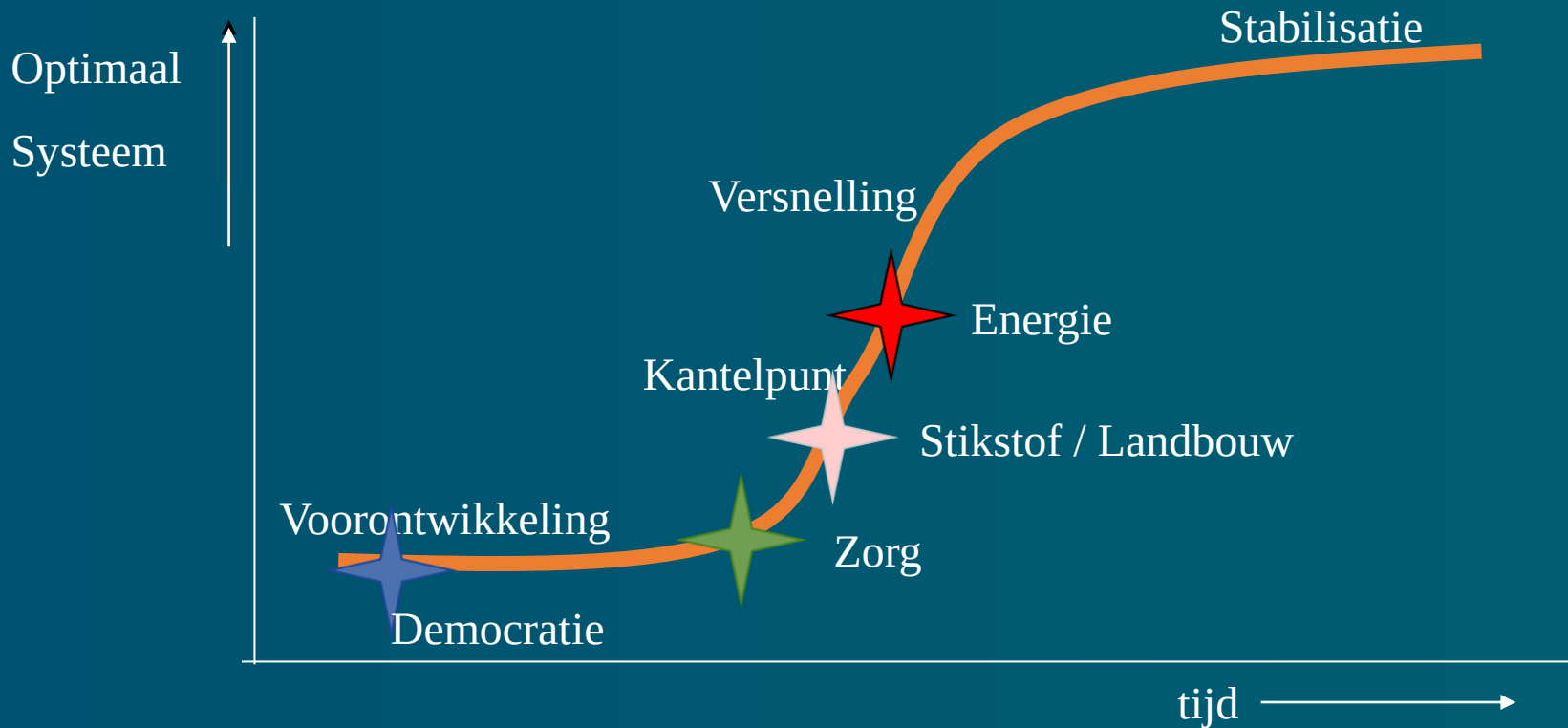


Sociaal



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,

NEDERLAND IS SPIEGEL VAN DE WERELD

Delta met hoogste dichtheid aan:

mensen, infrastructuur, verstedelijking
vervoer, energie, water, landbouw, natuur

NEDERLAND LOOPT TEGEN GRENZEN AAN

fysieke grenzen

natuur, milieu, klimaat

sociale grenzen

mensen, ongelijkheid, welbevinden

NEDERLAND LOOPT VAST

tussen economie & milieu, natuur, klimaat

drievoudige crisis:

- klimaatcrisis (CO₂-uitstoot)
- milieucrisis (stikstofnormen, PFAS)
- natuurcrisis (biodiversiteit)



NL2121

LAND MET EEN PLAN

UITGANGSPUNTEN



Balans
mens & omgeving



Groen & blauw
dragers van ruimte

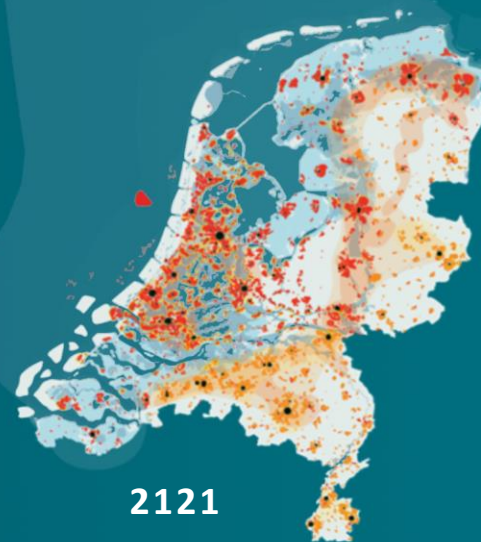


Natuurinclusief
bouwen

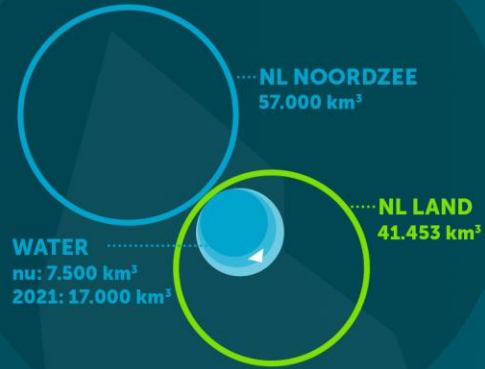


Stijgingen 2121:
Tempratuur 2°C
Zeespiegel 1 meter

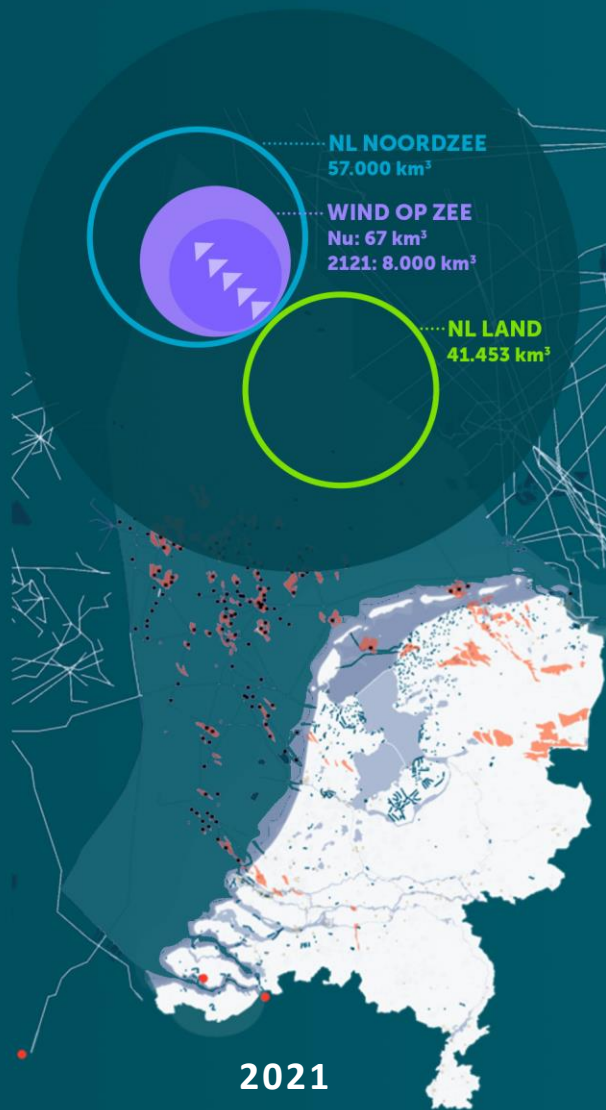
VERSTEDELIJING



WATER

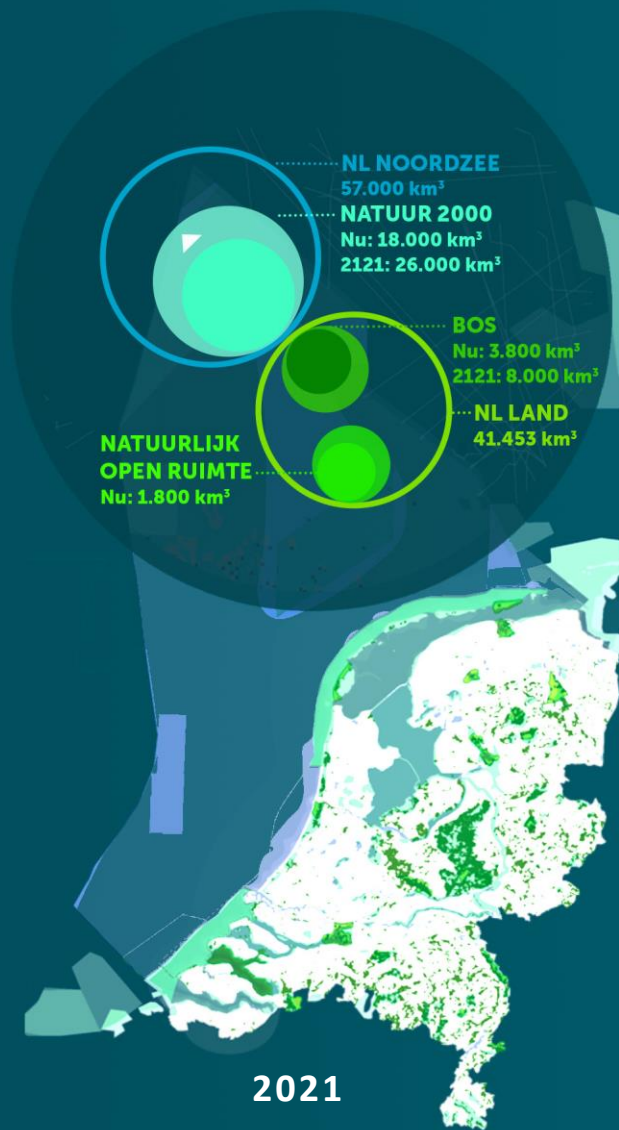


ENERGIE



- Wind
- Gas
- Zon | steden as energie
- Hydrogen
- Zeeplatforms
- Zon corridor
- Gas kabels
- Ontmantelde kerncentrale
- Kerncentrale

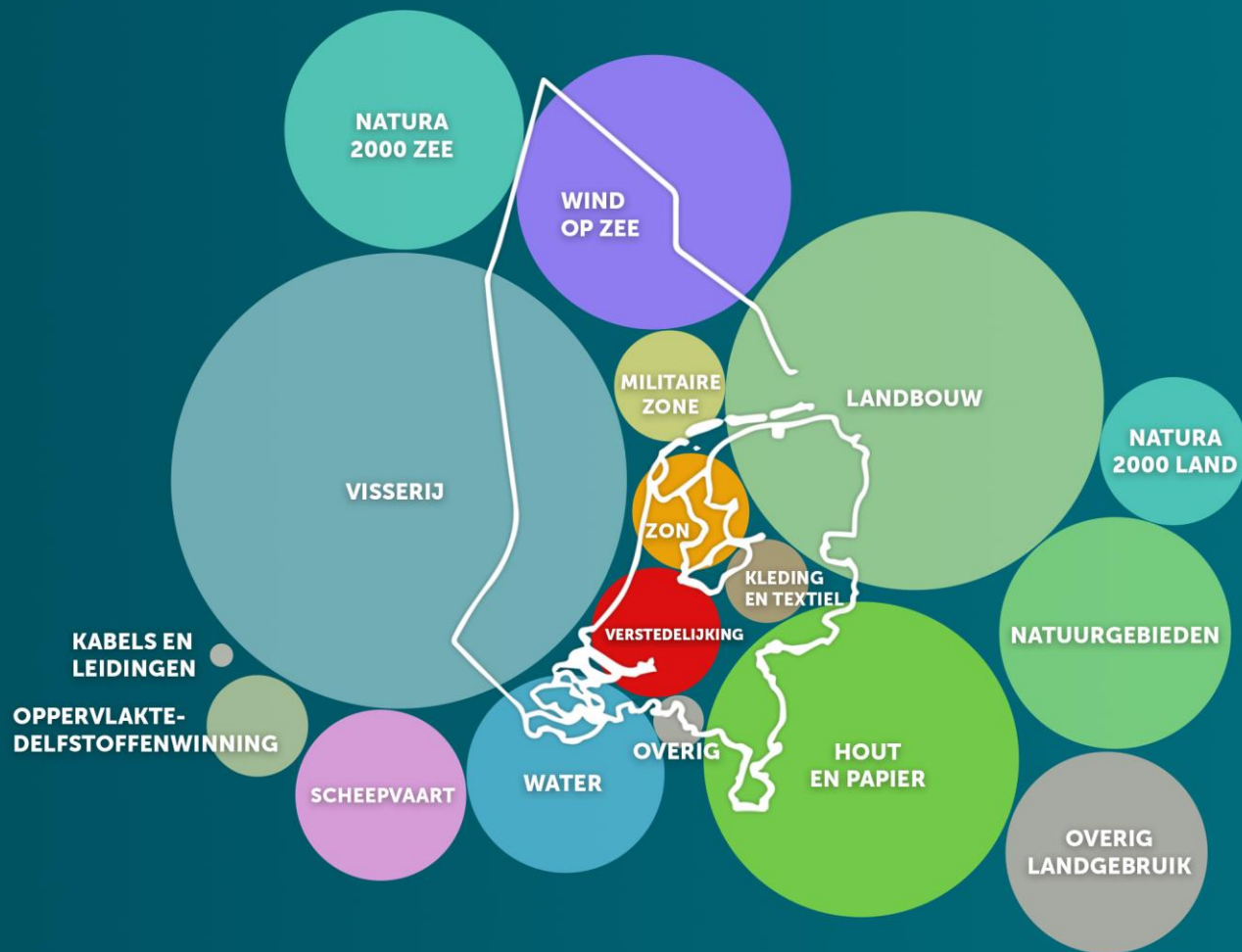
NATUUR



INTEGRALE ONTWIKKELING



RUIMTECLAIMS IN DE TOEKOMST

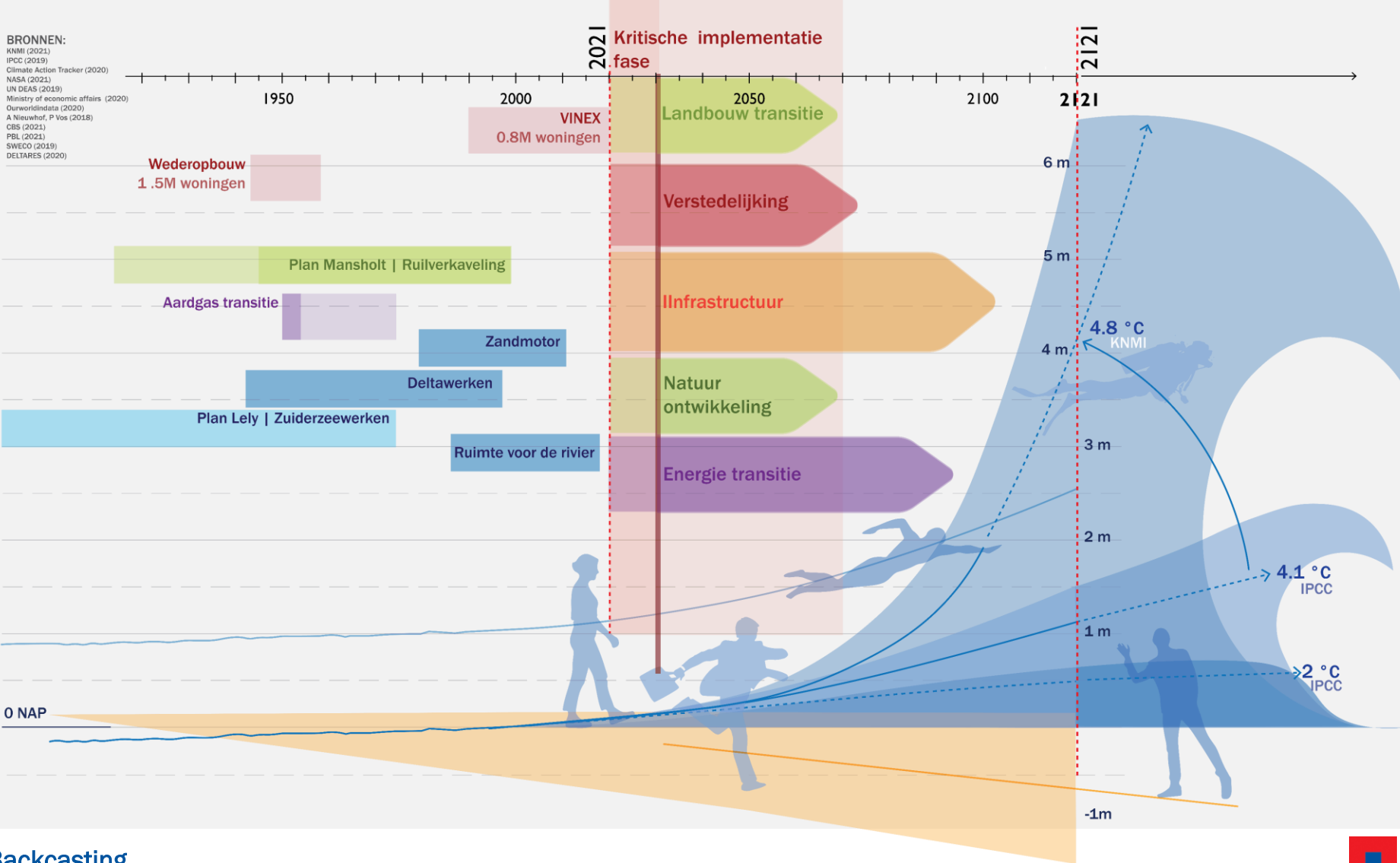


2121 LAND MET EEN PLAN





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 & GRONDSTOFFEN TRANSITIE

GESCHIEDENIS ENERGIE TRANSITIE

1972	Grenzen aan de Groei	Club van Rome
1987	Our Common Future	Brundtland rapport
1997	Kyoto Protocol	1 ^{ste} Klimaatverdrag
2011	Fukushima	Japan
2013	Energie Akkoord	40 partijen
2015	Parijs Akkoord	2 ^{de} Klimaatverdrag
2019	Klimaatakkoord	Nederland

CLUB VAN ROME

rapport had nodige impact, begin van bewustwording

model was eenvoudig maar briljant qua integraliteit

bevolkingsgroei, investeringen, voedselproductie, grondstoffen, vervuiling

geen voorspellingen maar scenario projecties

BEPERKINGEN MODEL

model was beperkt qua opzet, scope en data

opvolgend model TARGETS was uitgebreider

populatie, energie, water, voedsel, klimaat, koolstof & stikstof cycli

verschillende perspectieven op onzekerheden

CONCLUSIE

‘overshoot collapse’ ingebakken in World3 model

projecties waren aan de (te) sombere kant

utopische en dystopische toekomsten mogelijk

hangt af vanuit welk perspectief je kijkt

INZICHTEN

er is heel veel veranderd de afgelopen 50 jaar
bewustwording, houding, gedrag
technologische doorbraken [zon-, windenergie]
milieu- & klimaatbeleid heeft catastrofe afgewend
zonder klimaatbeleid zouden we afkoersen op 4-5 graden
vroeger CO₂-probleem, nu klimaat majeur verkiezingsthema
systeemverandering & transitie werden nauwelijks gebruikt

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

GRONDSTOFFEN TRANSITIE

van verspilling van grondstoffen naar hergebruik ervan

wij verspillen nu 90% van onze grondstoffen

we vernietigen zo enorm veel natuurlijk kapitaal

dat wordt binnen afzienbare tijd te duur

GRONDSTOFFEN TRANSITIE

tijd van makkelijk winbare grondstoffen is over

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

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

OM DE KLIMAATDOELEN TE HALEN

hebben we veel meer kritische metalen nodig

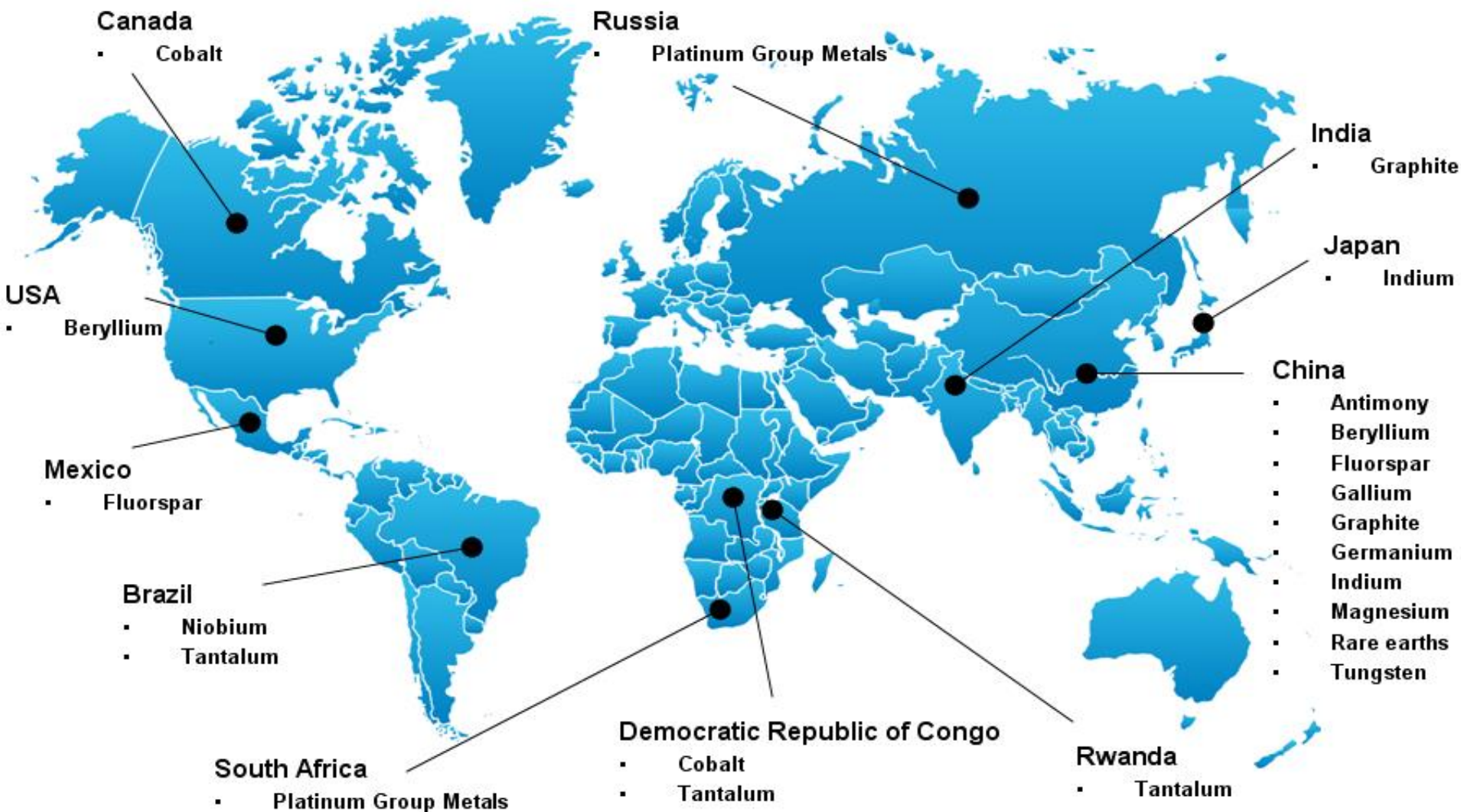
met huidige voorraad halen we 25% van klimaatdoelen

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



CATCH 22?

afhankelijk van Rusland wat betreft aardgas

afhankelijk van China wat betreft kritieke metalen

afhankelijk van Noord-Afrika wat betreft waterstof

FOSSIEL SYSTEEM VERVANGEN

fossiel binnen 1 generatie vervangen door duurzaam

hoeveel elektrisch vermogen is daarvoor nodig?

hoeveel windenergie is daarvoor nodig?

hoeveel zonne-energie is daarvoor nodig?

hoeveel batterijen zijn daarvoor nodig?

hoeveel metalen zijn daarvoor nodig?

NIEUWE, SCHONE ECONOMIE

elektrische voertuigen	4.500 TWh
------------------------	-----------

industrie	20.000 TWh
-----------	------------

waterstof	11.500 TWh
-----------	------------

dat vergt 586.000 nieuwe elektriciteitscentrales!
we hebben nu ca. 46.500 elektriciteitscentrales

NIEUWE, SCHONE ECONOMIE

Wereldwijd

2 miljoen waterstoffabrieken

1.8 miljoen kerncentrales

14 miljoen windmolenparken

1.4 miljard zonneparken

KRITISCHE METALEN

	nodig (ton)	productie (ton)	jaren
koper	4.500.000.000	24.200.000	189
nikkel	941.000.000	2.350.000	400
lithium	944.000.000	95.000	9920
kobalt	218.000.000	126.000	1733
neodymium	965.000	23.900	40
germanium	4.200.000	143	29.000
dysprosium	196.000	1.000	196
lanthanum	5.970.000	35.800	167

KRITISCHE METALEN

	nodig (ton)	reserves (ton)	verhouding
koper	4.500.000.000	880.000.000	19 %
nikkel	941.000.000	95.000.000	10 %
lithium	944.000.000	22.000.000	2 %
kobalt	218.000.000	7.600.000	4 %
Grafiet	9.000.000.000	320.000.000	4 %
vanadium	682.000.000	24.000.000	4 %
zirkonium	2.600.000	70.000.000	27 %

ALLES KOST TIJD

van 1000 ontdekkingen ontstaan 1 of 2 mijnen

van ontdekking naar mijn kost al gauw 20 jaar

van de 10 mijnen sluiten er zo'n 2 of 3

delven van metalen kost veel dure energie

delven stuit op natuur- en milieu wetgeving

OPLOSSING

1. recycling van kritische aardmetalen
2. grondstoffenbeleid gaan voeren in Europa & NL
3. circulair ontwerpen voor hergebruik materialen
4. vervangende grondstoffen zoeken
5. strategische grondstoffenhandel

3. EEN NIEUW VERHAAL

VERSCHILLENDE SOORTEN GROEI

oneindige groei is onmogelijk

groene groei leidt niet tot ontkoppeling

agroeï gericht op duurzame progressie

geen groei, kan niet over volle breedte

regeneratieve groei, economie versterkt natuur

EEN INTEGRAAL PLAN

inspirerend vergezicht

natuurlijk verhaal, vanuit balans

relatie met natuur helen

relatie mens & medemens helen

regio is de kern van nieuwe
economie & samenleving



ECONOMIE IN BALANS

maken en verdelen schone energie

zonder verspilling en vervuiling

nieuwe, circulaire maakindustrie

betalen een sociaal eerlijke prijs

verbouwen voedsel op natuurlijke wijze

SAMENLEVING IN BALANS

mens centraal, niet systeem

samenredzaamheid

gemeenschappen delen kernwaarden

zorg integraal onderdeel van ons leven

onderwijs benut potentie kinderen

LEIDERSCHAP GEVRAAGD

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

A pair of hands is shown holding a small, glowing Earth. The Earth is depicted with a fiery, orange and yellow surface, suggesting a state of crisis or intense heat. The hands are positioned at the bottom, with fingers spread, supporting the globe. The background is dark and filled with small, distant stars, creating a cosmic or stormy atmosphere.

RECHTOP BLIJVEN STAAN IN DE STORM

HET IS MOGELIJK

in 25 jaar kunnen we de omslag maken

we hebben alle onderdelen in huis:

kennis, expertise, technologie, instituties

technisch is alles al mogelijk

als we echt willen!

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