

Opzij opzij opzij - maak plaats, maak plaats, maak plaats.
Wij hebben ongelofelijke haast....

Opschalen en Opschieten

Marjan Minnesma
19 oktober 2018





NASA Climate @NASAClimate · 18 sep.
August 2017 was the 2nd warmest August keeping, according to @NASAGISS.

Vertalen uit het Engels

Energy and Environment • Perspective

Why it's time to stop calling these hurricane disasters 'natural'

The Washington Post
Democracy Dies in Darkness

Smeltende permafrost draagt bij aan opwarming

Weather Gets Weird as Record Rainfall Follows Record Drought

By Brian K. Sullivan
7 juli 2017 13:00 Updated on 8 juli 2017 0:37

Bloomberg

Droogte neemt steeds verder toe

NU.nl > Algemeen > Buitenland



Zeker 1.500 mensen overleden door overstromingen Zuid-Azië

Gepubliceerd: 30 augustus 2017 13:37
Laatste update: 30 augustus 2017 14:13

f t G+

NU.nl > Overig > Wetenschap



'Ruim een derde van Aziatische gletsjers verdwijnt deze eeuw'

Gepubliceerd: 13 september 2017 21:40
Laatste update: 13 september 2017 21:51

f t G+

NU.nl > Achtergronden bij het nieuws



Achtergrond: 'Sint Maarten moet bij wederopbouw uitgaan van nieuwe ramp'

Koninkrijk Nederland
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Enorme overstromingen bedreigen Amerikaanse Golfkust door orkaan Harvey

NU.nl > Algemeen > Buitenland



Zeker driehonderd doden door modderstroom in Sierra Leone

Gepubliceerd: 14 augustus 2017 15:02
Laatste update: 14 augustus 2017 16:19

f t G+



'De bodem zakt hier als een plumpudding'



'In 2100 jaarlijks tienduizenden Europese doden door extreem weer'



'Maatregelen nodig tegen klimaatschade aan auto's en huizen'

Gepubliceerd: 15 september 2017 08:12
Laatste update: 15 september 2017 13:48

f t G+



Long story, but basically the cat did it.



Carbon dioxide and the temperature of our planet from 800,000 years ago until the present day

The year "0" corresponds to the year 2020

Carbon dioxide concentrations are in units of parts per million

Temperature is the difference compared to the average temperature of the past 1000 years in units of degrees Celsius

Figure compiled from the following data sources

Ice core records from Antarctica: http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/icecore/antarctica/domec/domec_epica_data.html

Current carbon dioxide measurements from NOAA: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>

Current temperature from NASA: http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v3/

In 2014, CO₂ is about 400 ppm

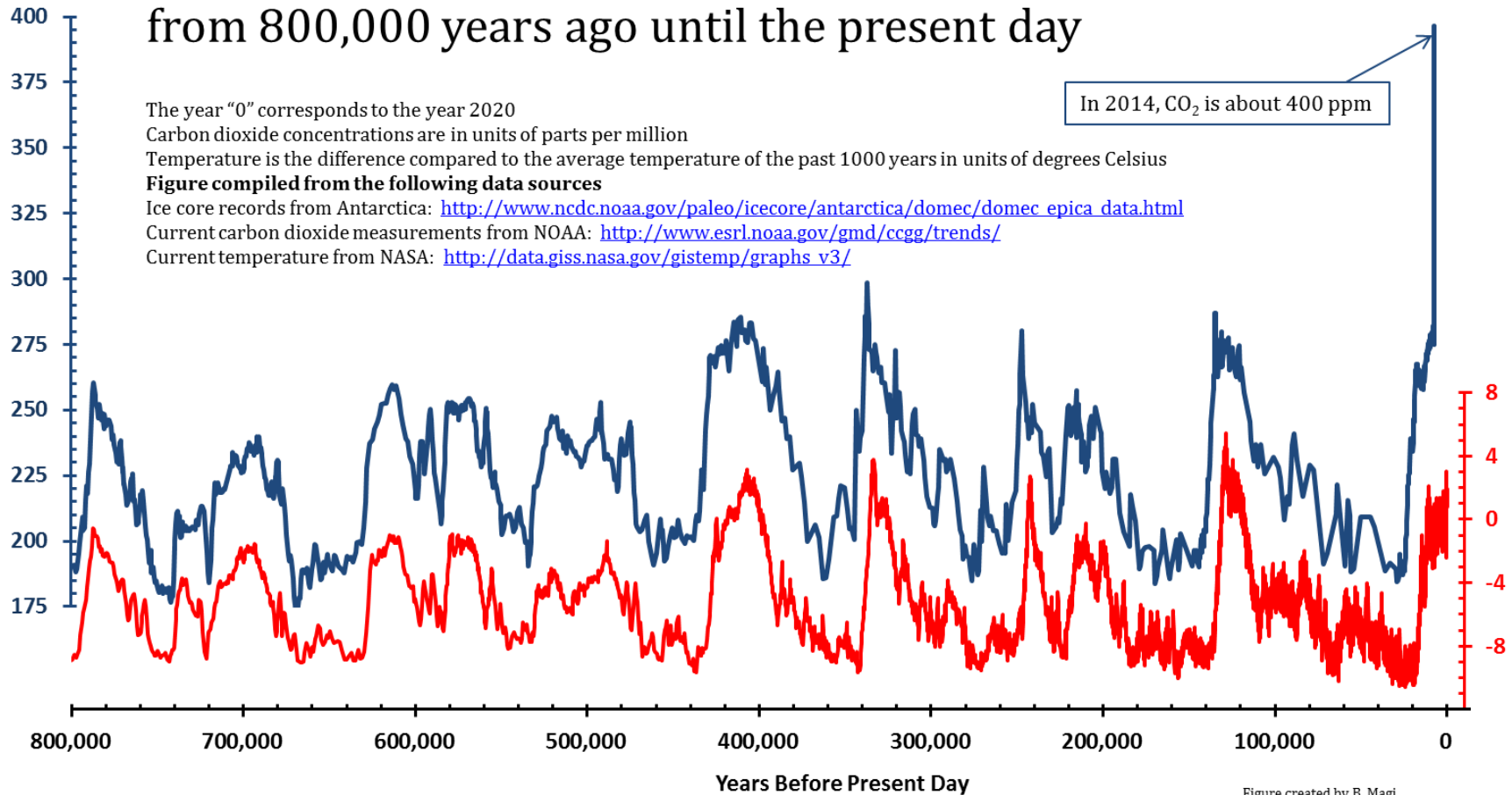


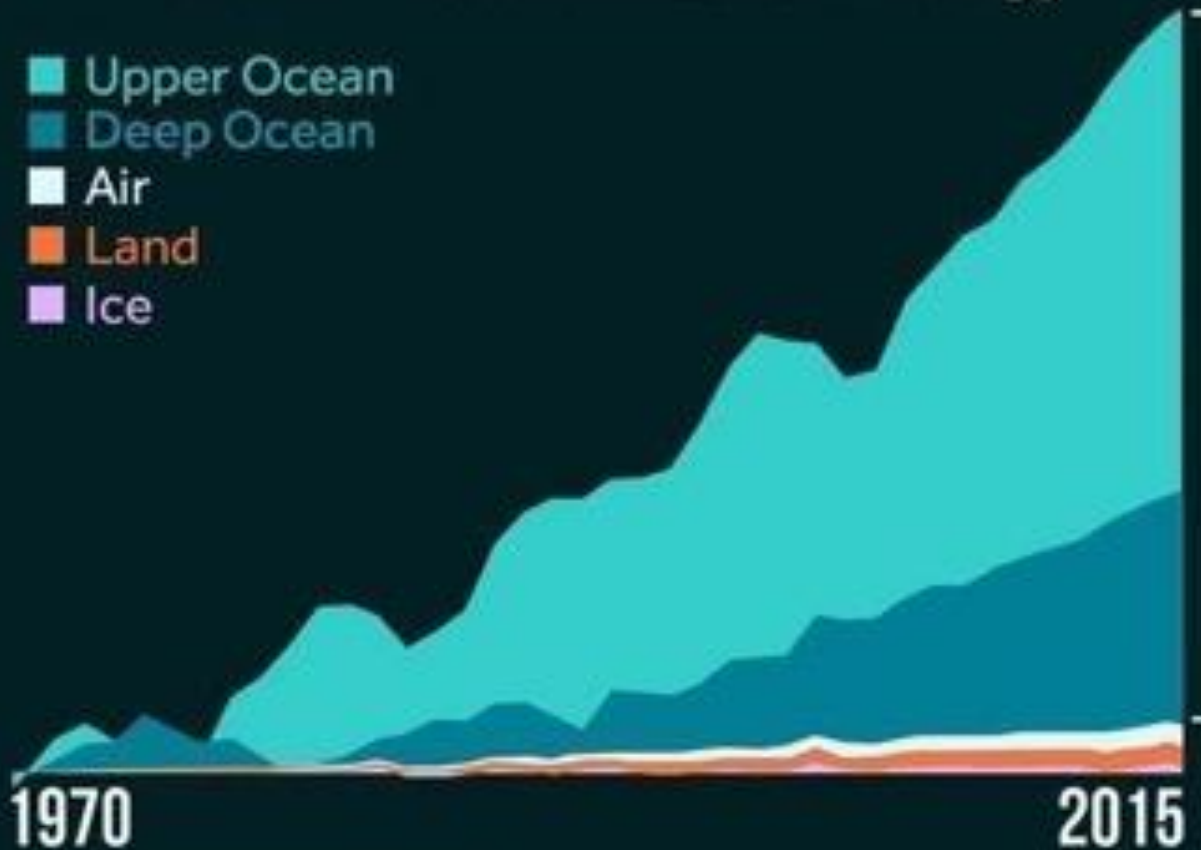
Figure created by B. Magi



WHERE'S THE HEAT?

Earth's Accumulated Energy

- Upper Ocean
- Deep Ocean
- Air
- Land
- Ice



Oceans:
93%

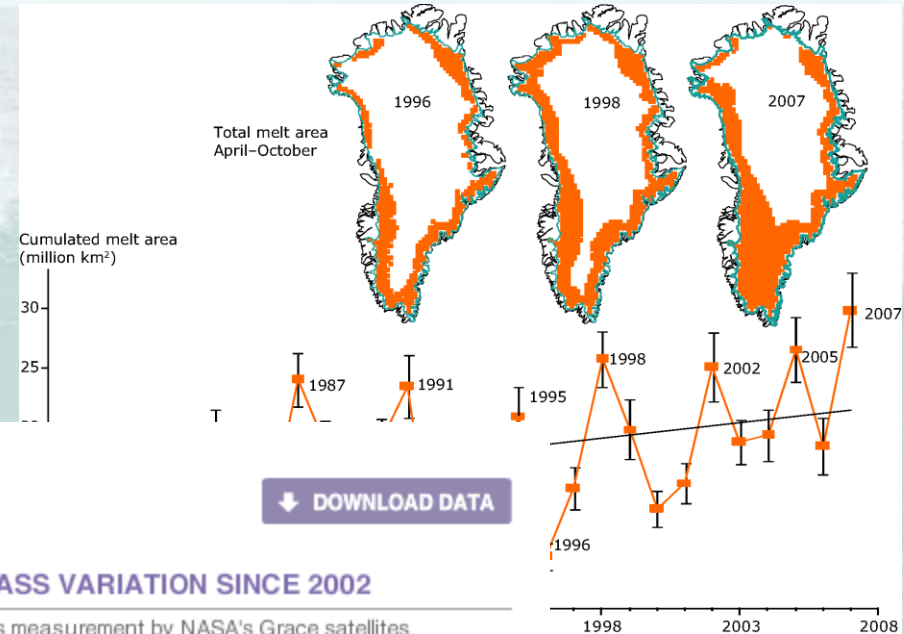
Accumulated heat energy measured in Zettajoules

Source: Climate Change 2013: the Physical Science Basis (IPCC) Chapter 3



Zeespiegel stijgt versneld

- 2,5 mm/jaar in 90's
- 3,4 mm/jaar nu

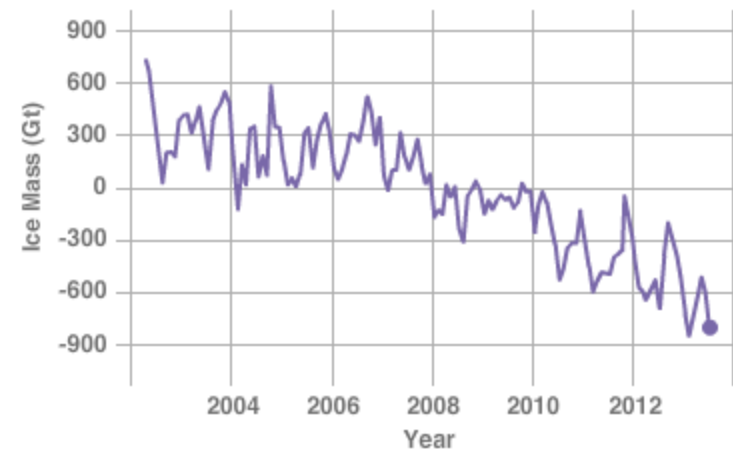


Land Ice

ANTARCTICA MASS VARIATION SINCE 2002

Data source: Ice mass measurement by NASA's Grace satellites.

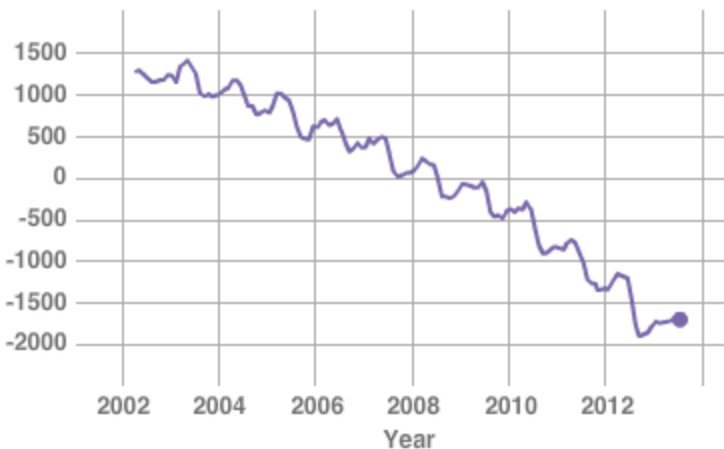
Credit: [NASA](#)



GREENLAND MASS VARIATION SINCE 2002

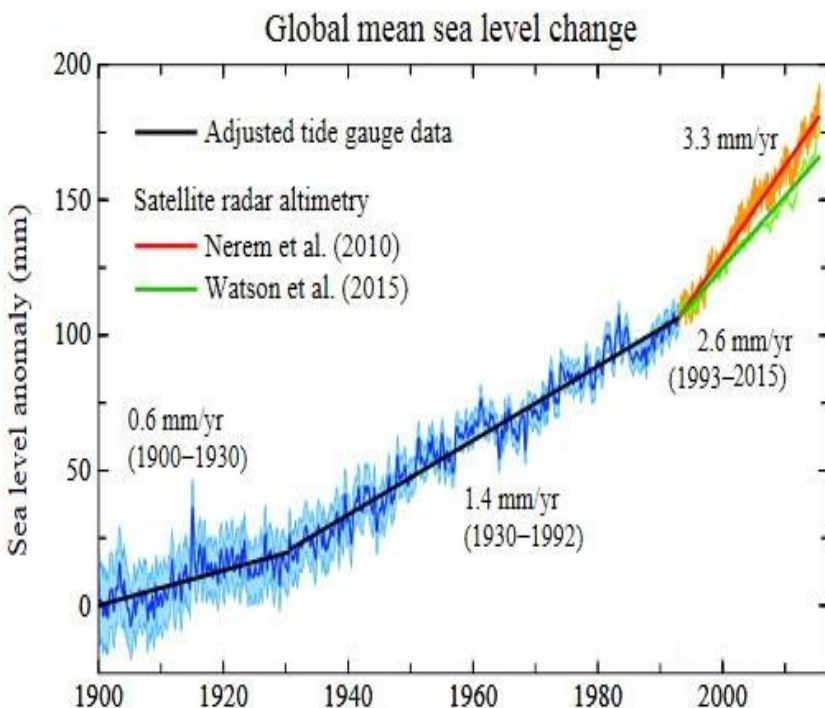
Data source: Ice mass measurement by NASA's Grace satellites.

Credit: [NASA](#)



Note: In the above charts, mass change is relative to the average during the entire period. ([Reference](#))

Huidige zeespiegel stijging



Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Land nu

Producten & diensten

Kennis- & datacentrum

Research

Over het KNMI

Zoeken

Nieuwsbericht

Extreme zeespiegelstijging in de 21e eeuw



06 april 2017

Hoe hoog kan de zeespiegel maximaal stijgen in de 21e eeuw als de opwarming van de aarde en de CO₂-uitstoot niet worden verminderd? Deze vraag hebben KNMI-onderzoekers bestudeerd in een zojuist verschenen studie. In plaats van te kijken naar wat het meest waarschijnlijk is dat zal gebeuren, zoals in de KNMI'14-klimaatscenario's, is hier juist gekeken naar extreme zeespiegelstijging. Wat zou de stijging kunnen zijn als alles tegen zit? De onderzoekers hebben berekend dat een stijging van 2,5 tot 3 meter in deze eeuw niet uitgesloten is. Met de grootste bijdrage van Antarctica.

Opwarmende oceanen, smeltende gletsjers, veranderend watergebruik en bovenal de ijskappen van Groenland en Antarctica leveren allemaal een belangrijke bijdrage aan zeespiegelstijging.

Nieuwsbericht

IJsmelt Antarctica in volgende eeuw rampzalig

09 mei 2016

Antarctische ijskappen verliezen veel sneller ijsmassa dan de IPCC voorspeld heeft. Dit kan er toe leiden dat de totale zeespiegelstijging in 2100 bijna twee keer zo groot is als in eerdere schattingen. Tot voor kort dachten wetenschappers namelijk dat de bijdrage van Antarctica aan de zeespiegelstijging in deze eeuw niet veel meer dan een decimeter zou bedragen.

In een studie, die onlangs is verschenen in het tijdschrift *Nature*, is aangetoond dat de afbraak van de Antarctische ijskap veel sneller plaatsvindt. Twee processen zijn hiervoor

Er verschijnen recentelijk steeds meer studies die aangeven dat het opbreken van de Antarctische ijskap veel sneller zou kunnen gaan dan tot nu toe verwacht

Daarom zal het [IPCC](#) na 2018 een tussentijds rapport over ijskappen en zeespiegelstijging laten verschijnen. Het eerder extreem genoemde Veerman-scenario is in deze context allang niet meer extreem te noemen. Het KNMI zal in antwoord op het nieuwe IPCC-rapport haar zeespiegelscenario's tussentijds bijstellen, want we kunnen niet langer uitsluiten dat ongeremde klimaatverandering tot onbeheersbare zeespiegelstijging zal leiden die de Nederlandse kustverdediging voor een

onmogelijke opgave stelt. De komende jaren staan vele studies gepland die hier nader op ingaan. Het KNMI en het IMAU (Instituut voor Marien en Atmosferisch onderzoek Utrecht) van de Universiteit Utrecht zullen daaraan bijdragen.

Parijs: geen emissiedoelstelling maar temperatuurdoel

Conference of the Parties
Twenty-first session
Paris, 30 November to 11 December 2015

Agenda item 4(b)
Durban Platform for Enhanced Action (decision 1/CP.17)
Adoption of a protocol, another legal instrument, or an
agreed outcome with legal force under the Convention
applicable to all Parties

ADOPTION OF THE PARIS AGREEMENT

Proposal by the President

Emphasizing with serious concern the urgent need to address the significant gap between the aggregate effect of Parties' mitigation pledges in terms of global annual emissions of greenhouse gases by 2020 and aggregate emission pathways consistent with holding the increase in the global average temperature to well below 2 °C above pre-industrial levels and pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above pre-industrial levels.



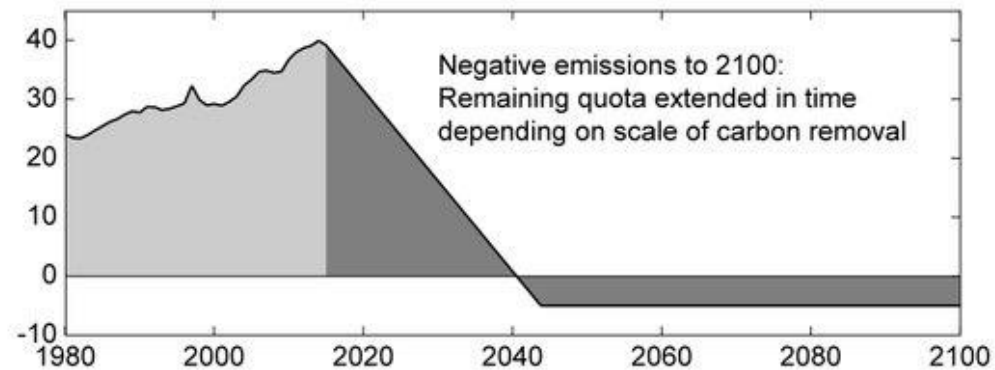
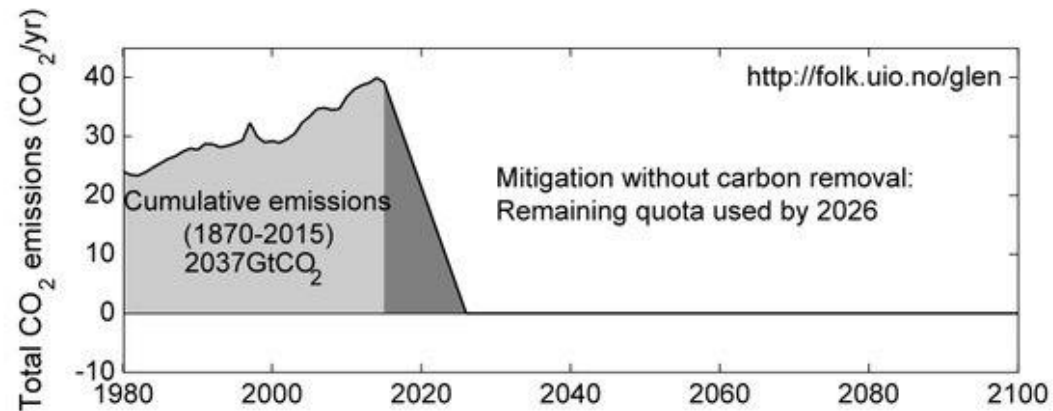
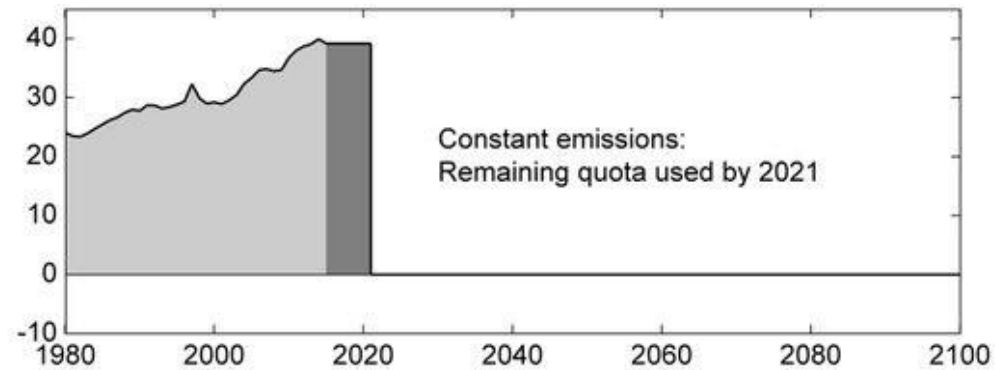
United Nations



Framework Convention on
Climate Change



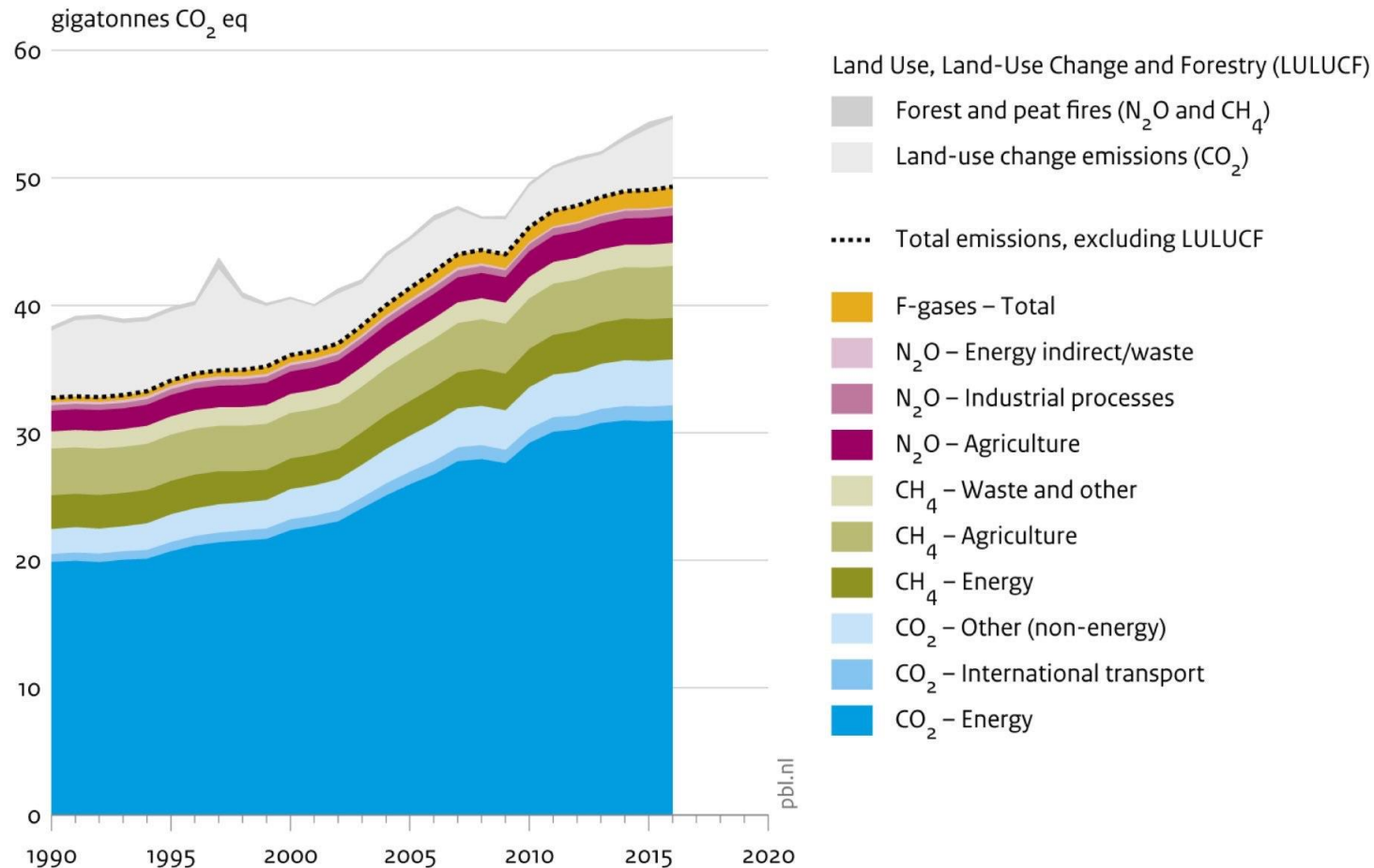
Can emit about 210GtCO₂ from 2016 for a 66% chance at 1.5C



Mensheid niet op weg terug

Figure 1

Global greenhouse gas emissions, per type of gas and source, including LULUCF

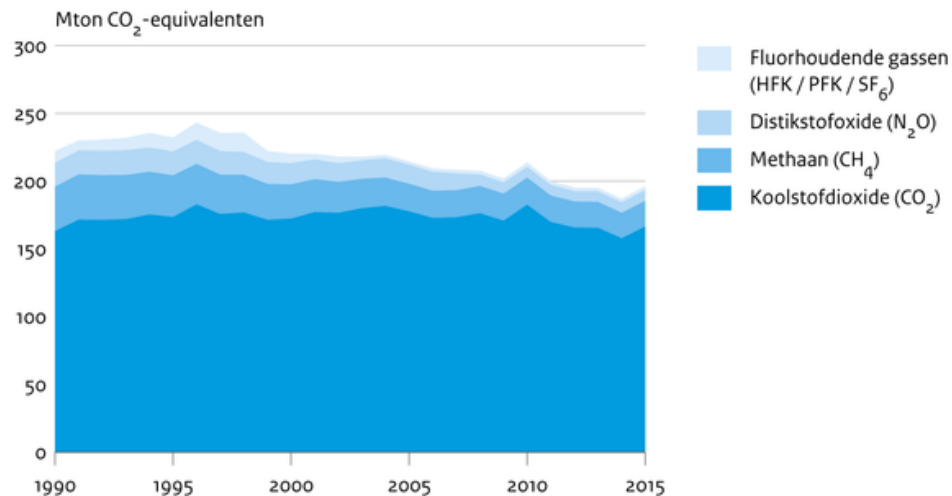


Source: EDGAR v4.3.2 (EC-JRC/PBL 2017); Houghton and Nassikas (2017); GFED 4.1s (2017)

CO₂-emissie in NL niet gedaald sinds 1990

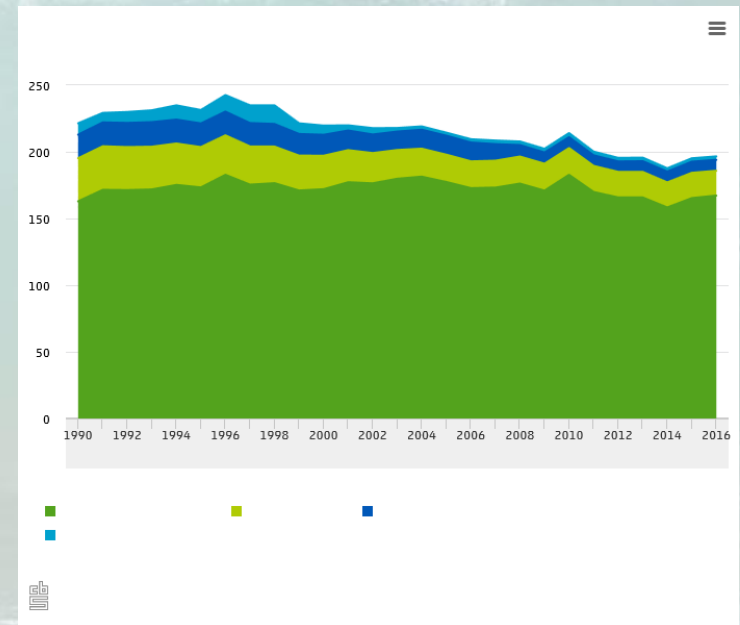
Concentratie blijft stijgen -> 410 ppm

Emissie broeikasgassen

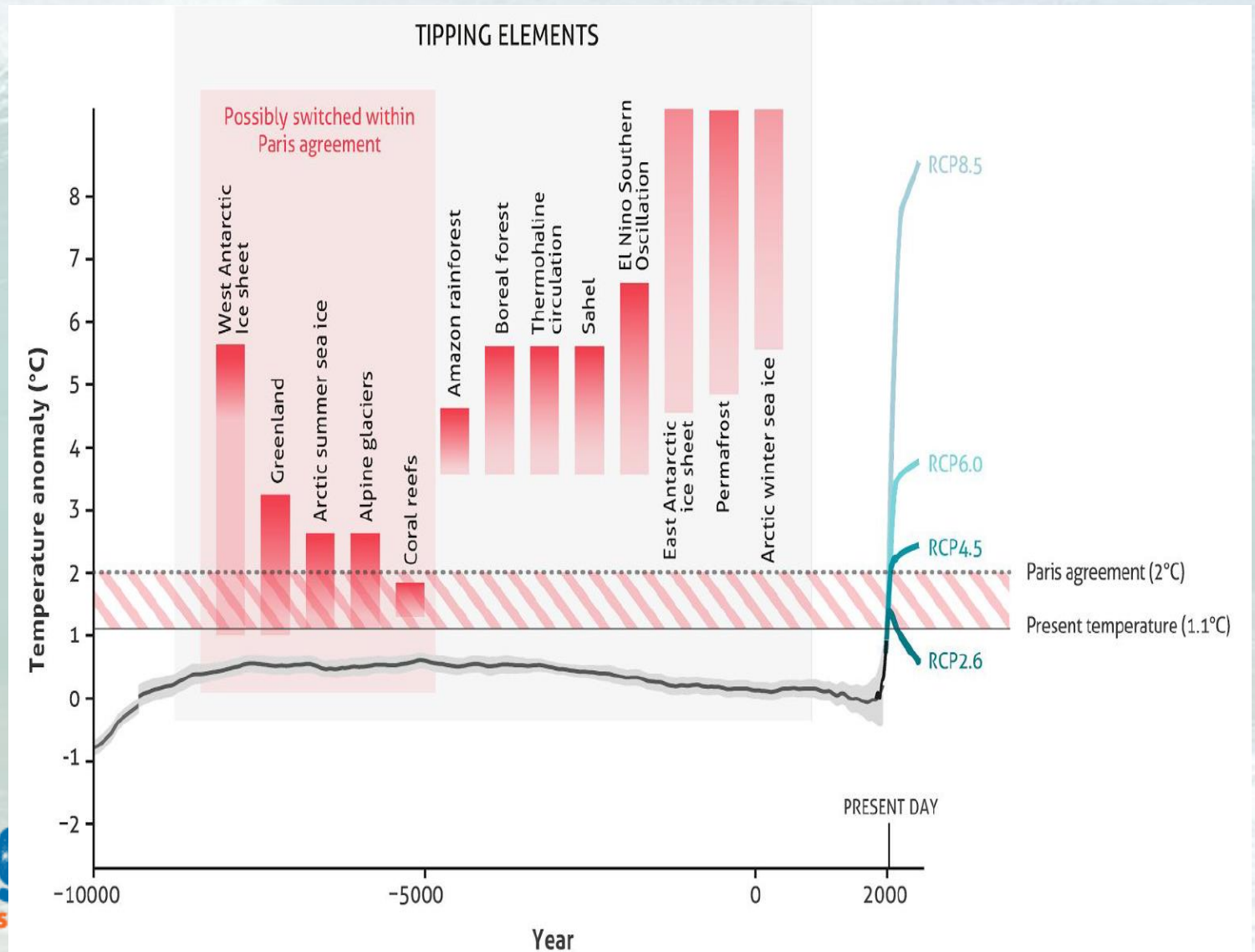


Bron: Emissieregistratie

CBS/sep16
www.clo.nl/nl016529



Tipping points

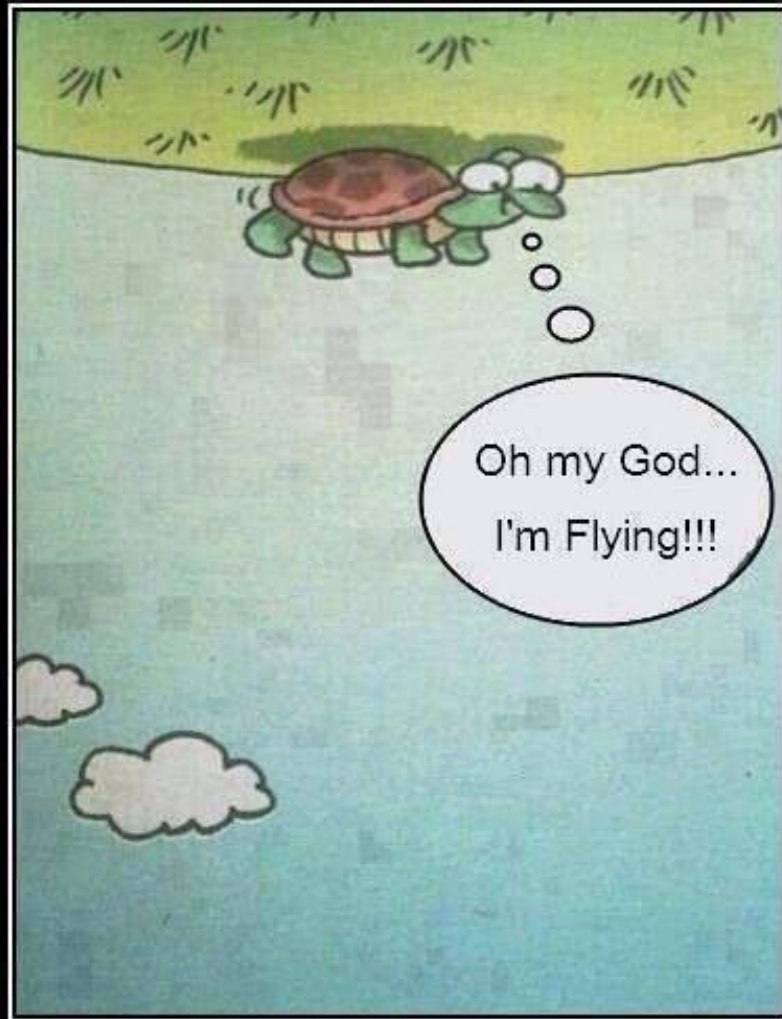


We koersen nu af op 4° in 2100

Prof. J. Schellnhuber

topwetenschapper; adviseur Merkel, EU, Paus

‘the difference between two and four degrees is human civilisation’



Optimism is the best
Way to see life

Rapport - ETM

100% duurzame energie in 2030. Kan?

- Technisch: ja
- Financieel: ja
- Mensen/personeel: ja



Het Kan, als we het Willen.



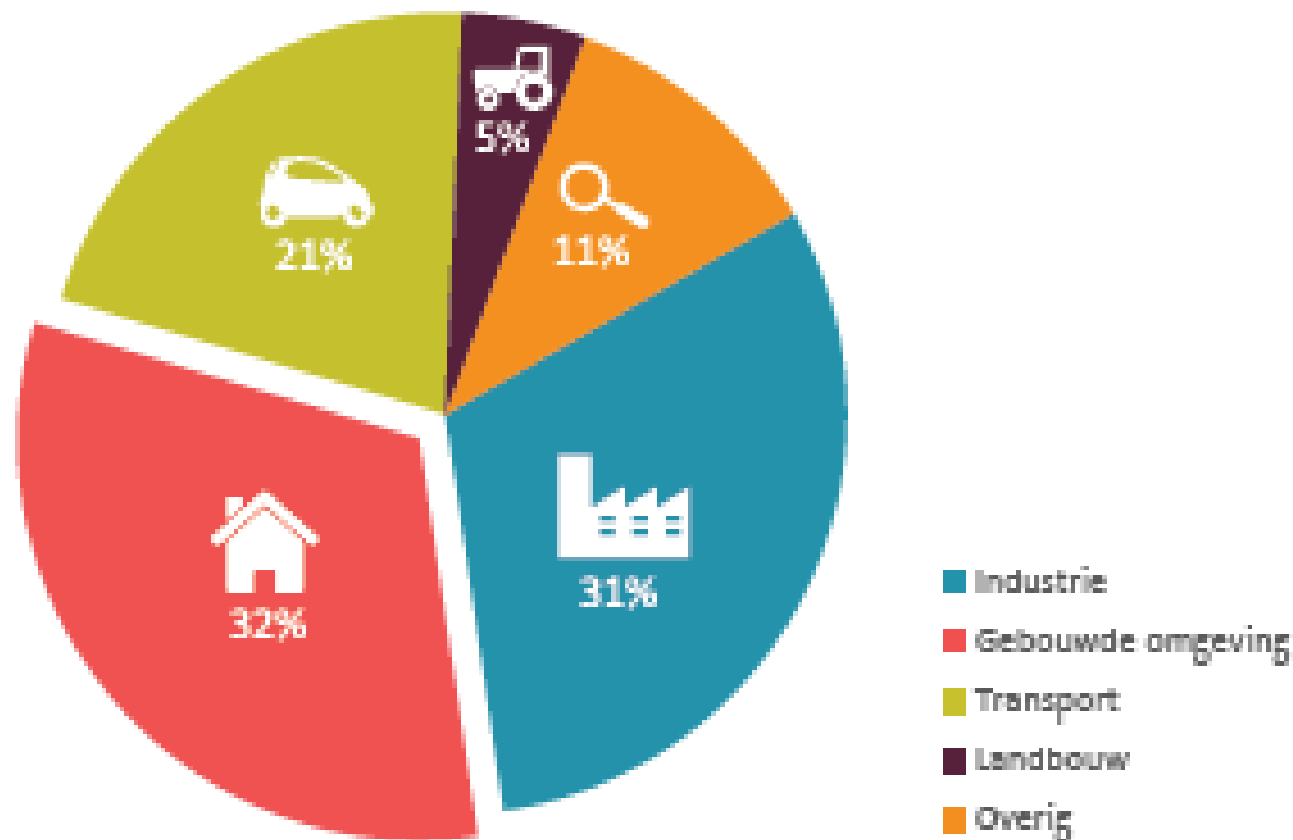
2030 100% duurzame energie

- Leveringszeker & betaalbaar energiesysteem
- 150.000 banen & versnelde innovatie
- Als goedkope gas op is, zijn wij niet afhankelijk van andere landen
- Energievoorziening in 2030 is 3 mrd goedkoper dan BAU

Kost: 1% BNP



Wat te doen in de MRA?



Figuur 1: Aandeel in Nederlandse CO₂-uitstoot per sector



1. ANDERS WONEN

WONEN ZONDER ENERGIEREKENING



Woningen Energieneutraal



35k



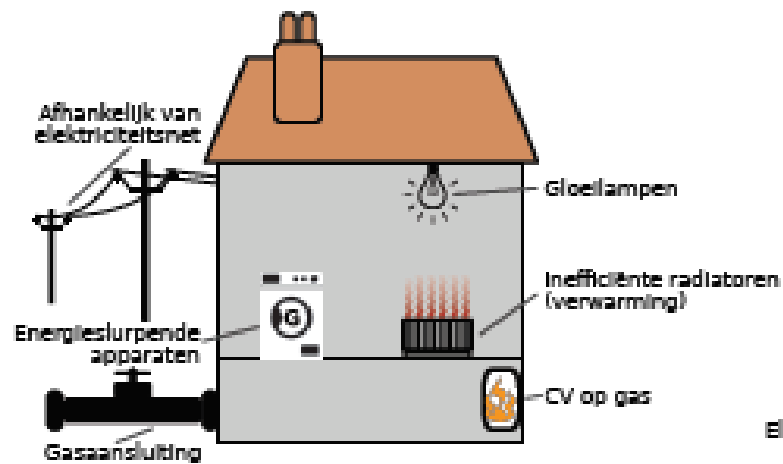
THUISBAAS

En weer een huis energieneutraal!
Weg met de fossiele energierekening! 

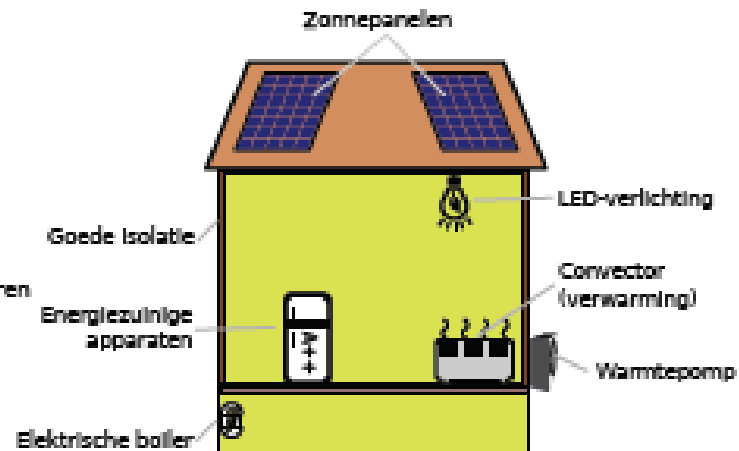
Gas eruit

- Koken op inductie
 - Warm water: Warmtepomp & Instant heater
 - Verwarming: warmtepomp en/of Infrarood
 - Elektra: gemiddeld 20-22 panelen
-
- Basis isolatie op orde
 - Vloerverwarming of convectoren

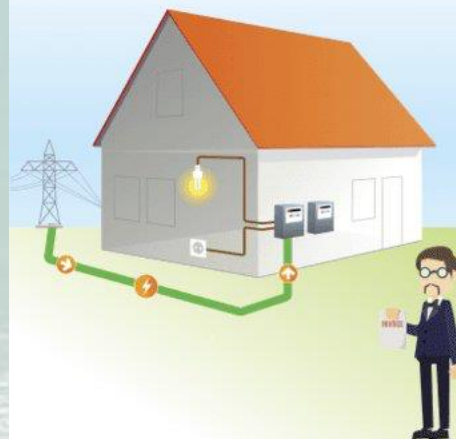
Huis VOOR (gewoon)



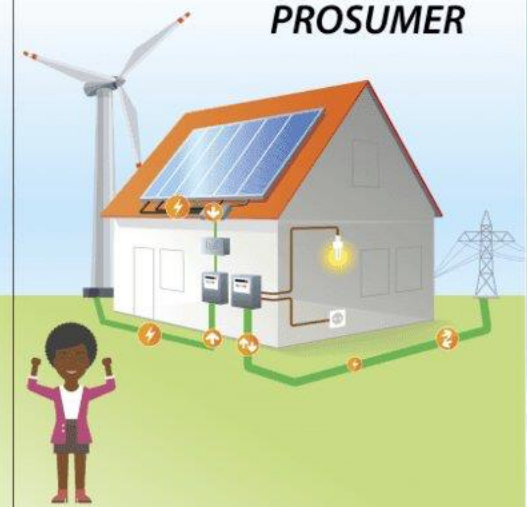
Huis NA (een e-neutraal huis)



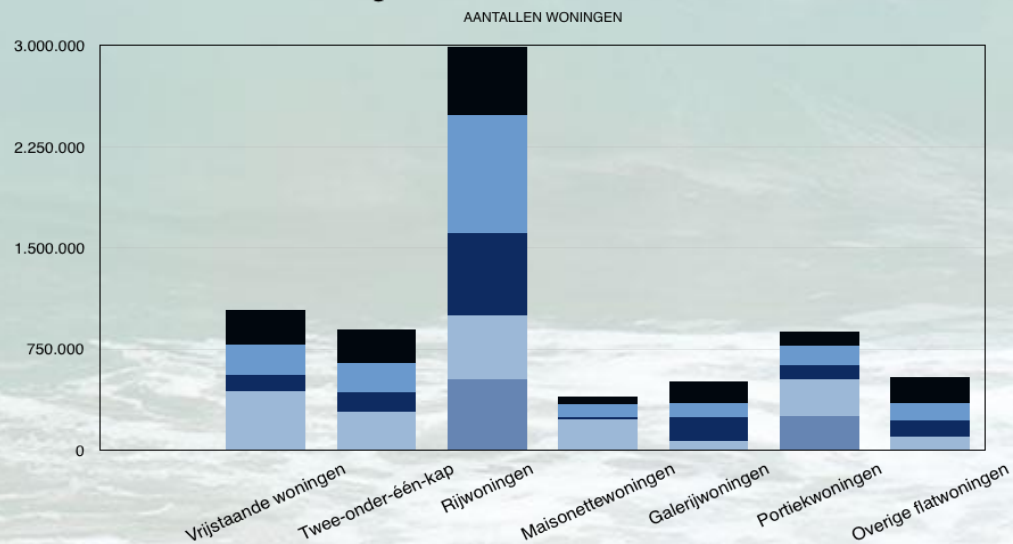
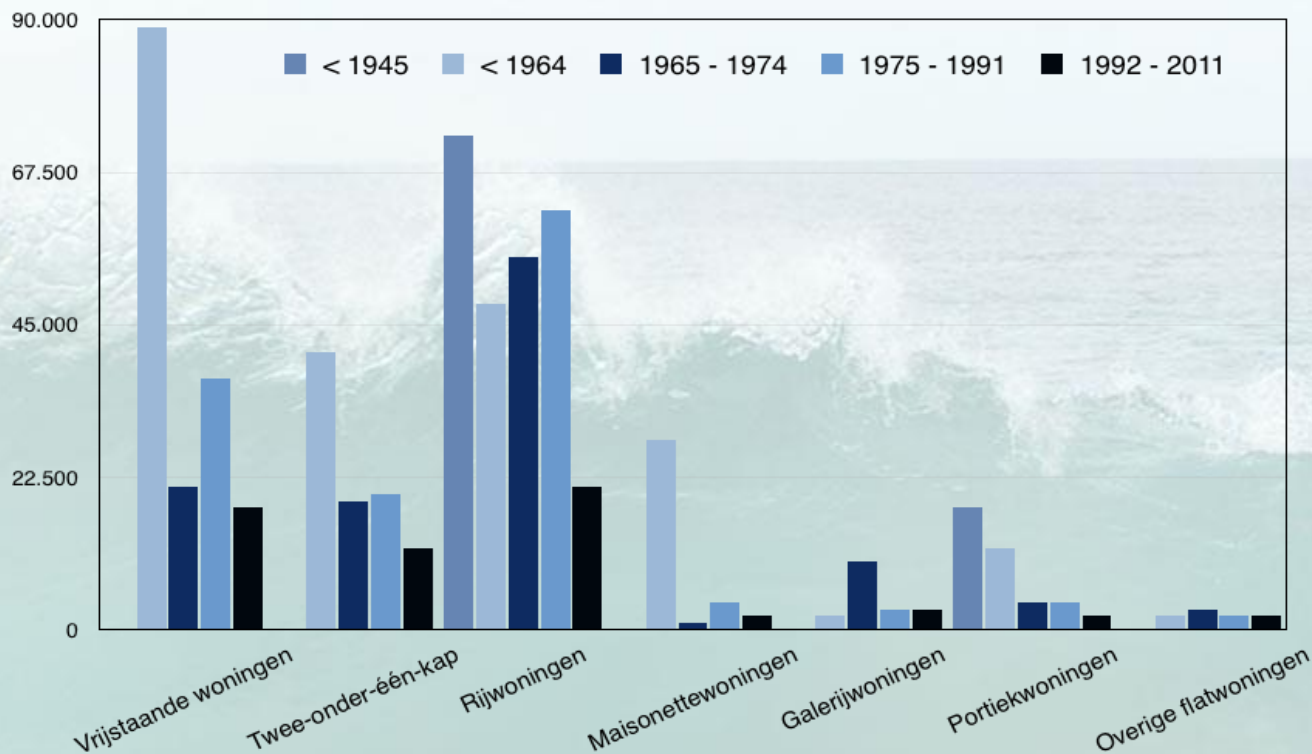
CONSUMER



PROSUMER



ENERGIEVERBUIK PER TYPOLOGIE PER BOUWPERIODE (TJ)



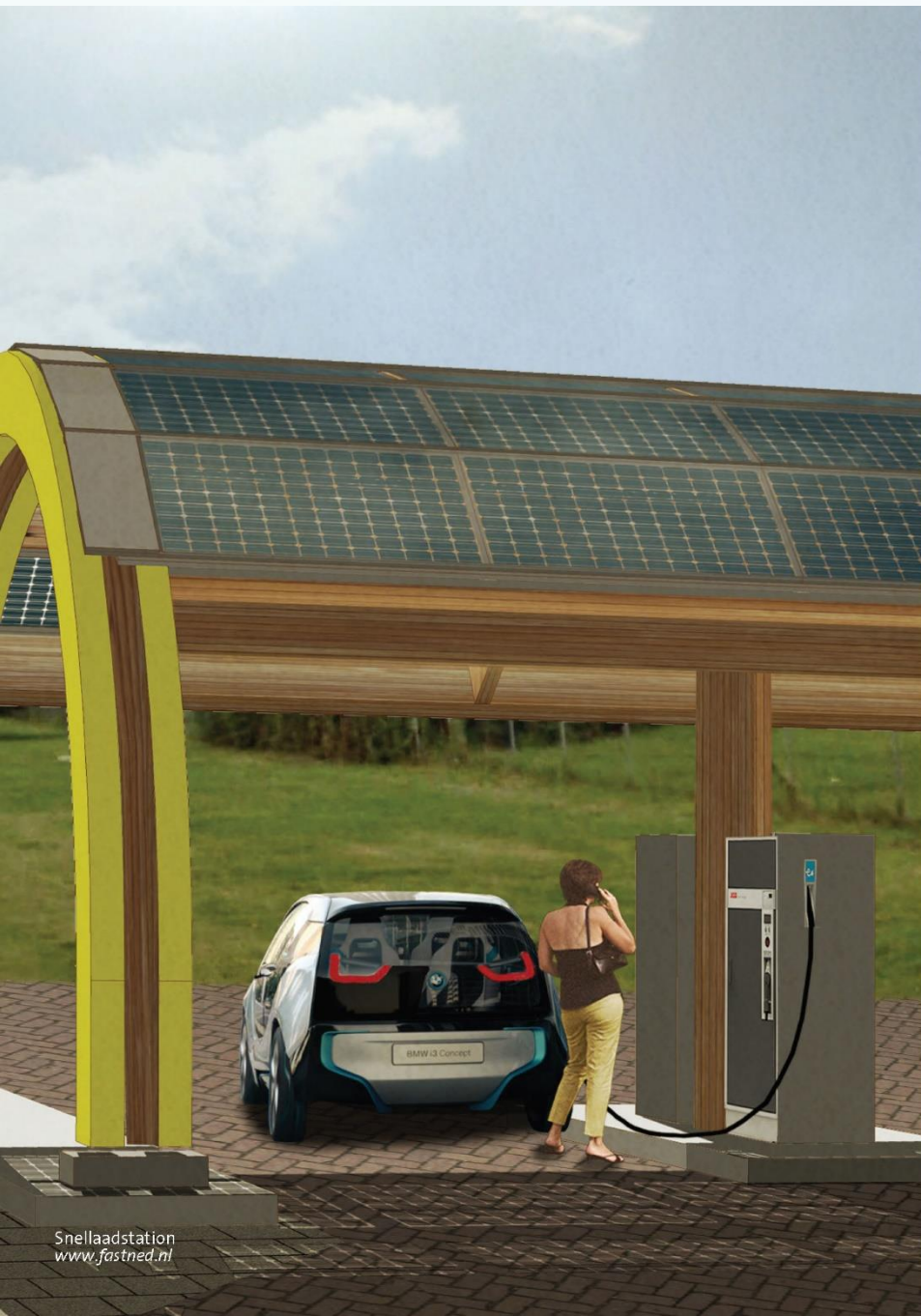
Aangrijpingspunten

- 500.000 verhuizingen per jaar
- E-neutraal maken belonen
- 400.000 CV-ketels per jaar
- Wissel CV-ketels
- Voor 2030 maak je de sprong!

**23rd Mar
2018**

New French law requires solar panels or plants for all new buildings' rooftops



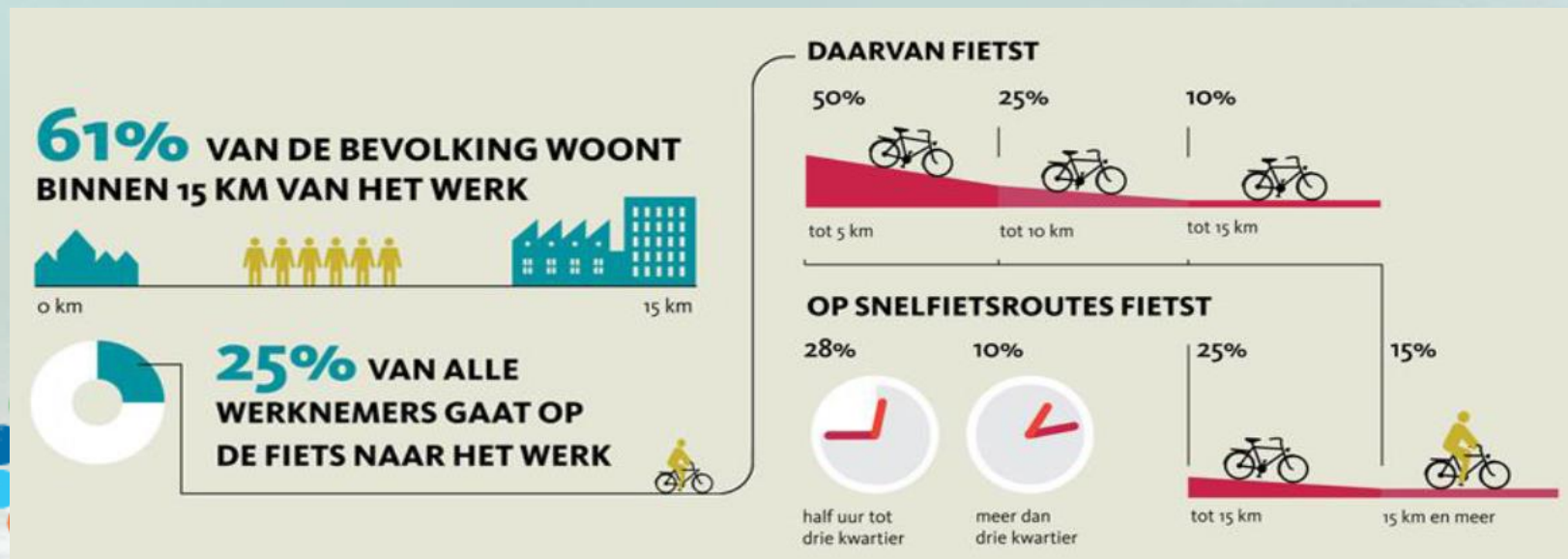


2. ANDERS VAN A NAAR B

SCHONER, STILLER EN MET MINDER ENERGIE

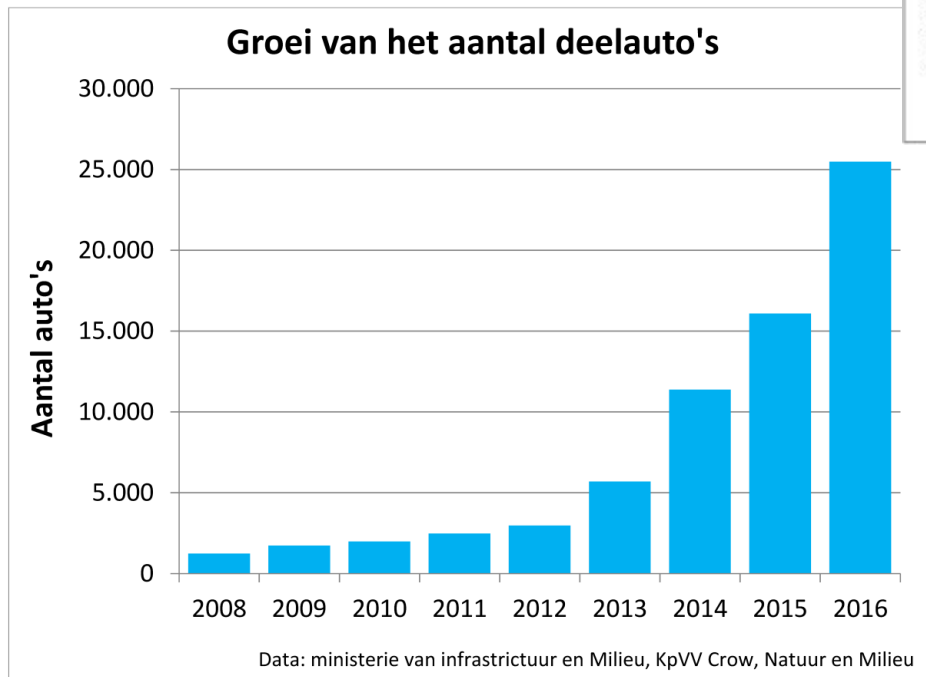
Verduurzamen

- OV – elektrische bussen en trein op wind
- Stimuleren e-fiets voor woon-werkverkeer binnen de stad & in nabije omgeving
- Stimuleren allerlei vormen van deelvervoer



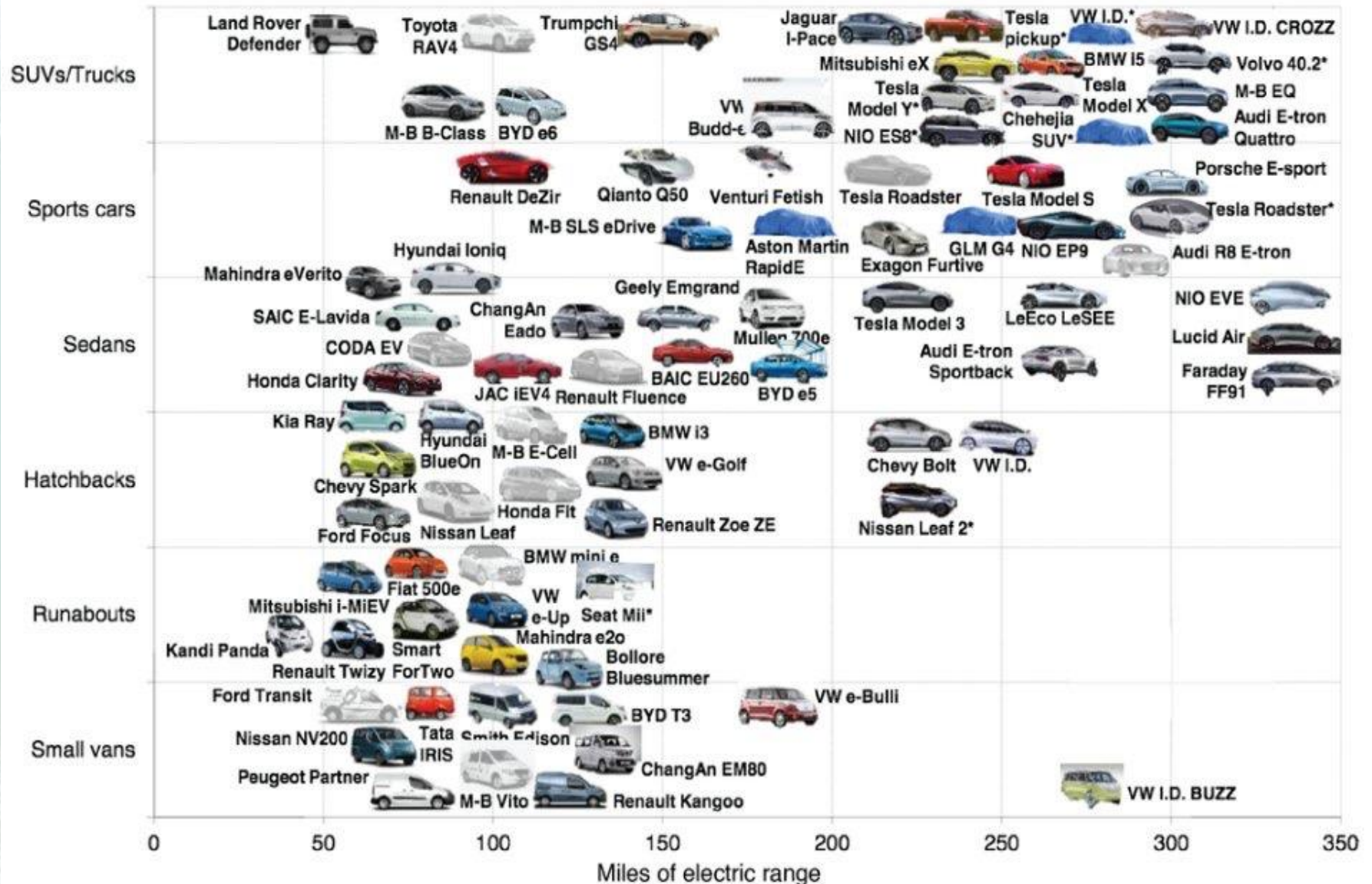
55% groei in 2016 ('13 nog 25%)

In 2030 20% minder auto's



Electric-Car Boom

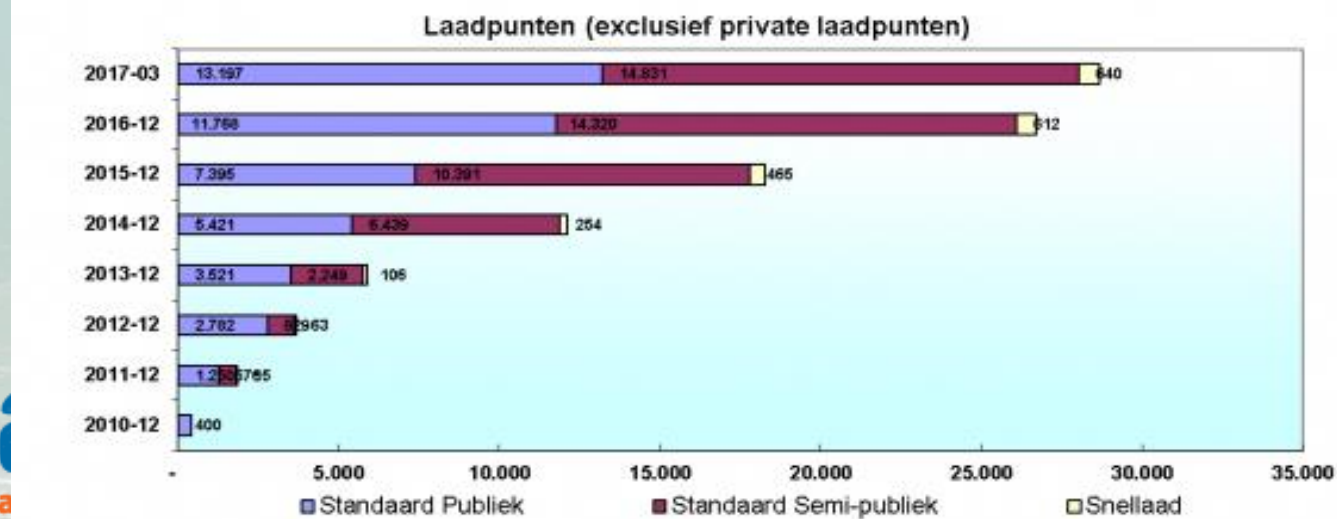
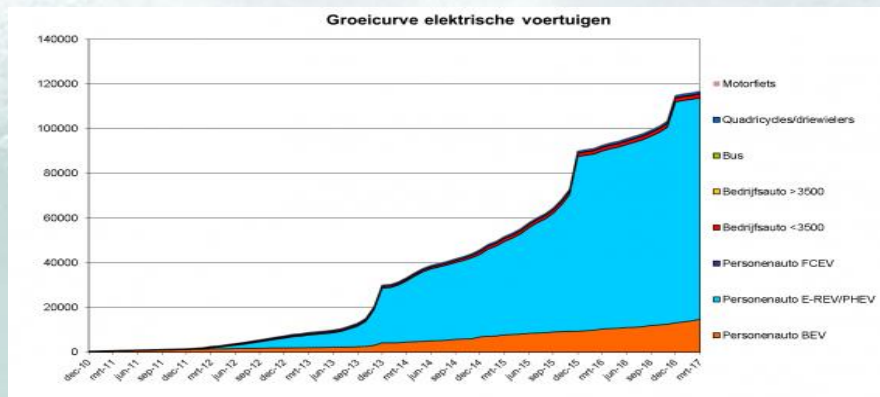
Models by style and range available through 2020



“Brandstof”kosten/km



Laad infra goed gaan regelen



Zwaarder vervoer

- Steeds meer elektrisch (bussen, kleine vrachtwagens, tractoren, etc.)
- Onder 1000 km trein ipv vliegen
- Flettner-rotors-Magnus effect:



potentieel netwerk 2030

Ontwikkelingen tot 2030:

- 100 000 extra bewoners in Amsterdam
- 20% extra toeristen
- 30% meer mobiliteit vanuit sateliet steden

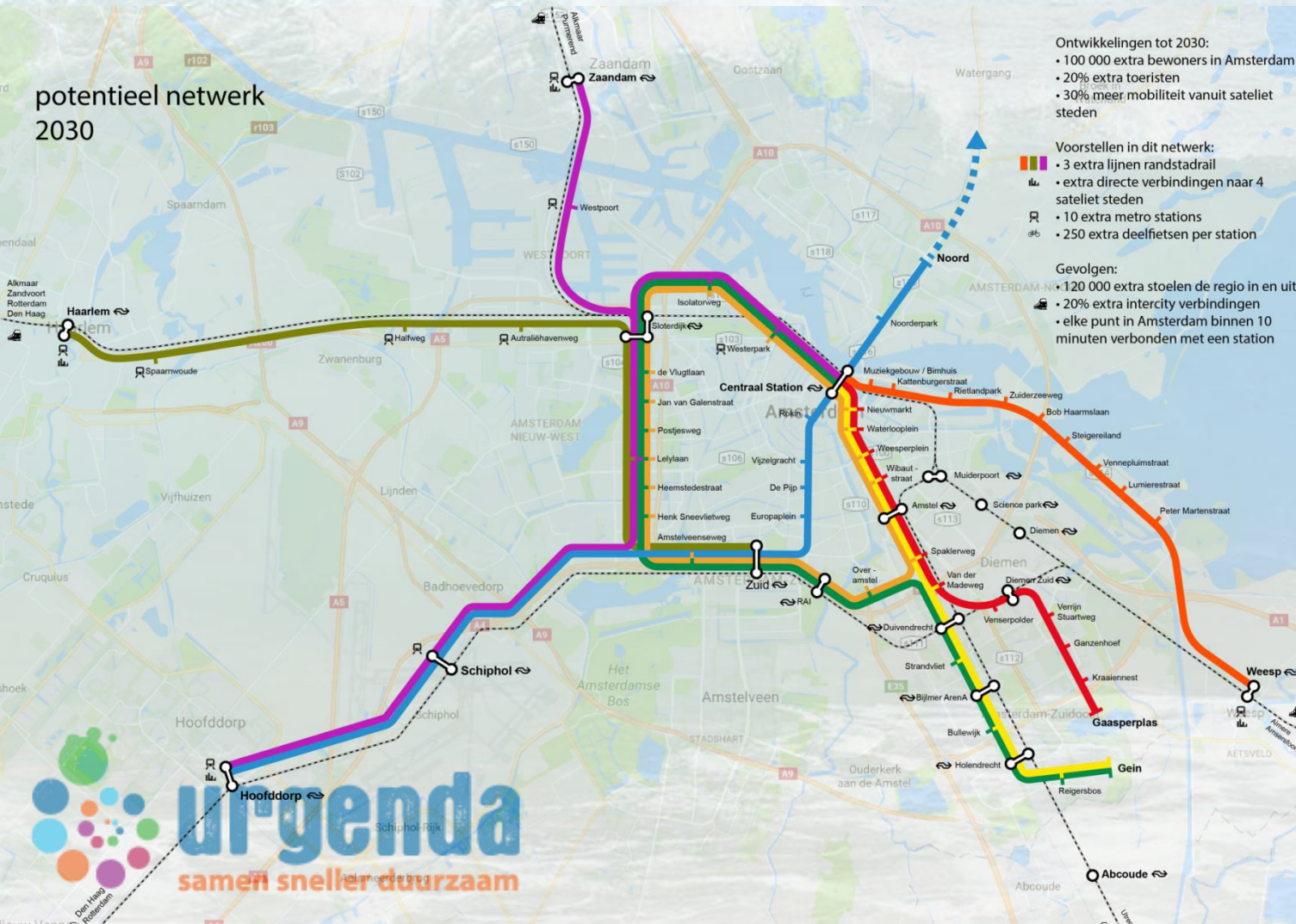
Voorstellen in dit netwerk:

- 3 extra lijnen randstadrail
- extra directe verbindingen naar 4 sateliet steden
- 10 extra metro stations
- 250 extra deelfietsen per station

Gevolgen:

- 120 000 extra stoelen de regio in en uit
- 20% extra intercity verbindingen
- elke punt in Amsterdam binnen 10 minuten verbonden met een station

Urgenda samen sneller duurzaam





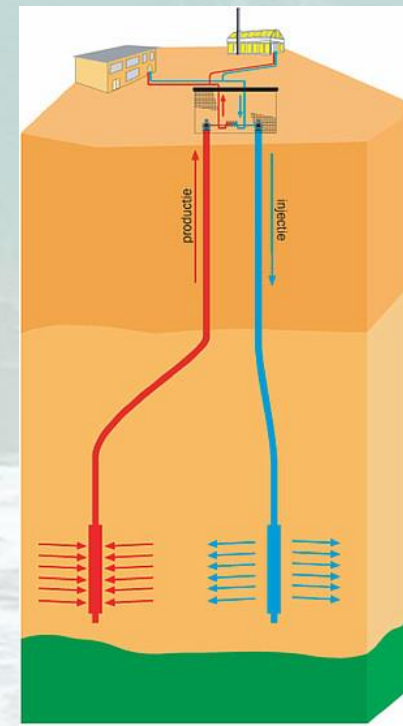
3.

ANDERS ETEN

EEN MEER PLANTAARDIGE,
REGIONALE EN SEIZOENSGEBONDEN
KEUKEN

Anders Eten: een meer plantaardige, regionale, seizoensgebondenkeuken

- 30% energiebesparing in de land- en tuinbouwsector (vooral in de kassen)
- Energie voor warmte in de kassen: 95% met geothermie en WKO-installaties, de resterende 5% met bio-WKK's
- Vraagstuk als gas eruit is: CO₂ voor plant (benut maar 4-5 %)





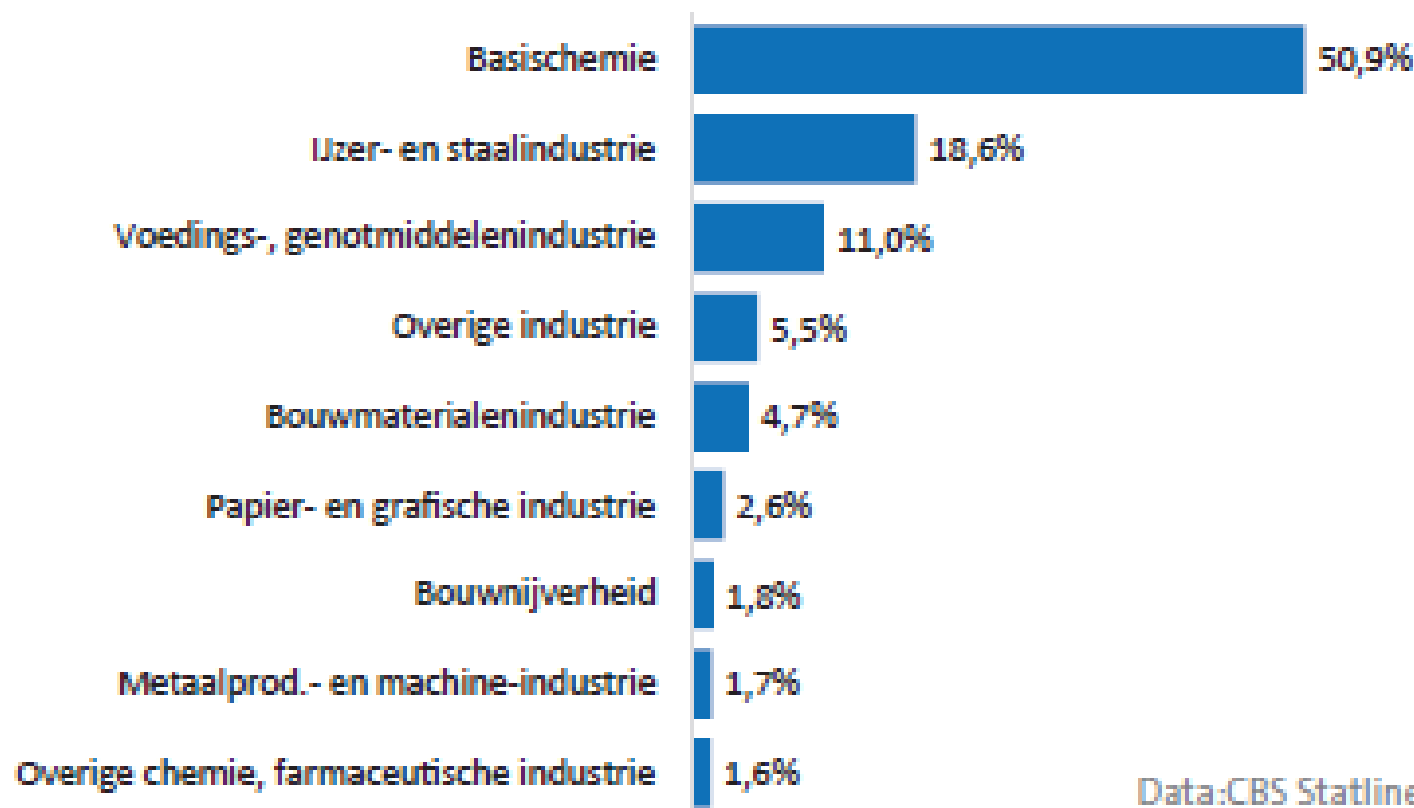
4. ANDERS PRODUCEREN

NAAR EEN CIRCULAIRE, BIO-BASED
INDUSTRIE OP DUURZAME ENERGIE

Inzet: verduurzamen energie

Vaak verweven met gebruik als grondstof

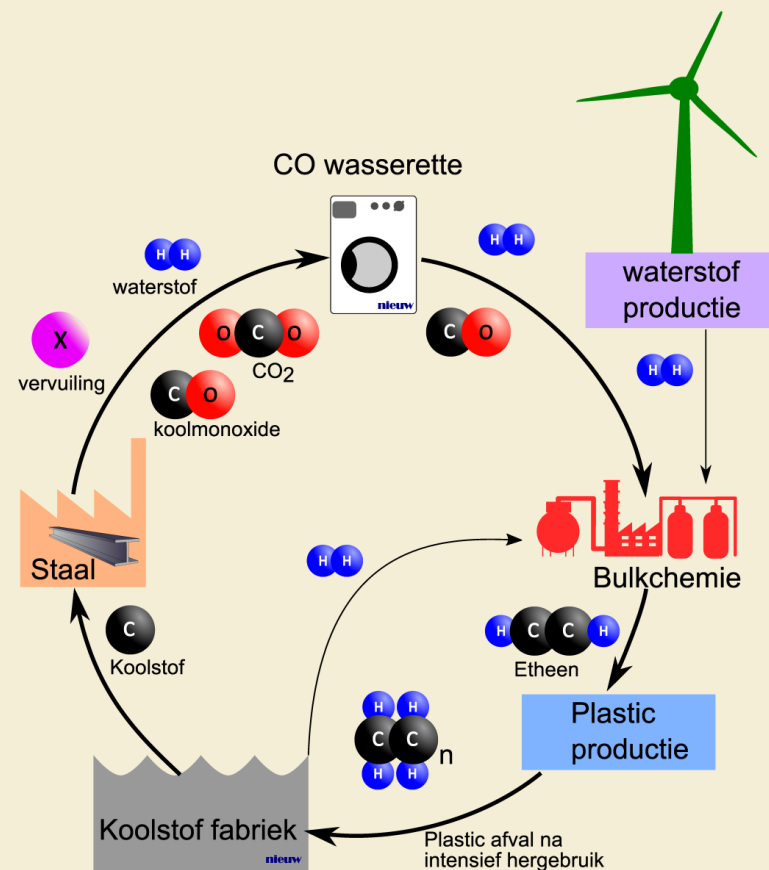
Verdeling bijdrage CO₂-uitstoot in de industrie
(exclusief energiesector)



Staal – industriële symbiose

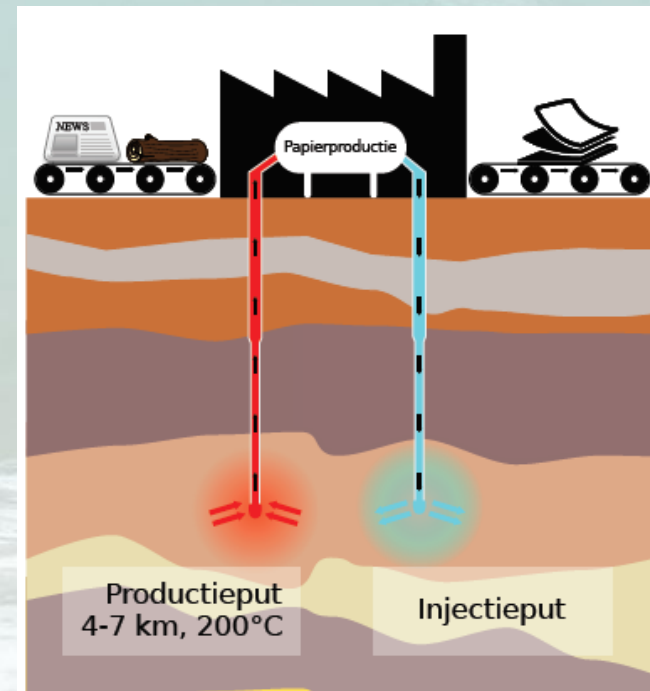
- 25% koolmonoxide (CO)
- Perfecte grondstof
- Mits schoon: wasserette
- Fossil waste?
- H₂ erbij: wind & water
- Ook warmte -> ipv gas papierfabriek 80 mln m³

Voorbeeld van industriële symbiose
tussen staal en basischemie



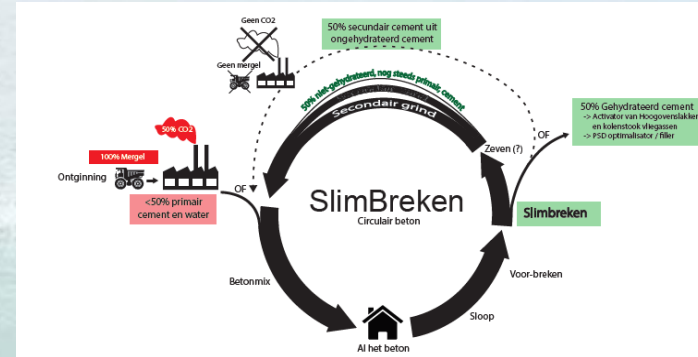
Papierindustrie – meer verspreid

- Papier natuurlijk product - goed circulair
- Ultradiepe Geothermie – combi woonwijk voor stoom 180 graden: hout oplossen
- Papier maken op kamertemperatuur
hout oplossen in natuurlijk oplosmiddel: 90% besparing



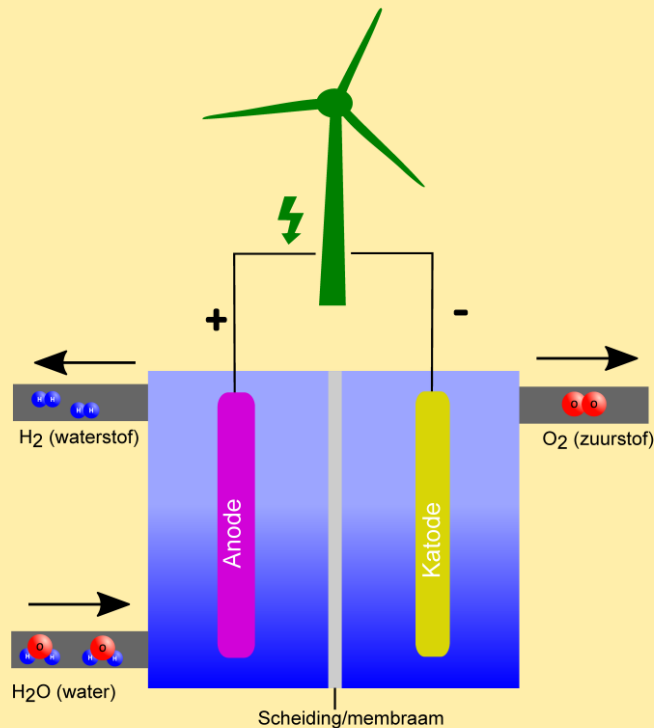
Beton – cement nu nog 3,7 Mton/jr

- 10% transport
- 30% energie
- 60% cement : bindmiddel. Nu al 30% alternatieven bv slakken vd hoogovens van staalindustrie
- SlimBreken van SmartCrusher
- CO₂ kan ook bindmiddel zijn!



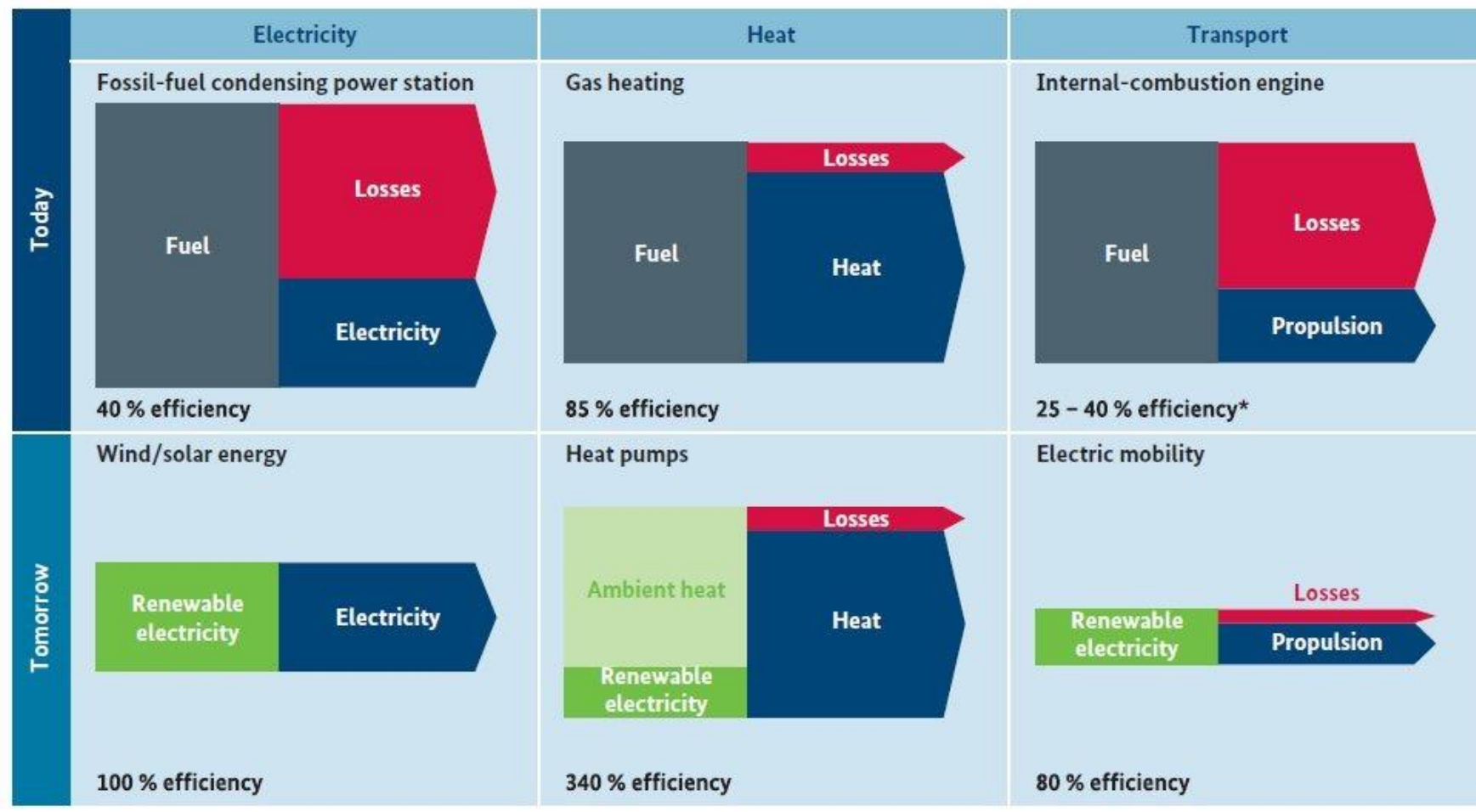
Ook nodig: grote elektrolyzers en industriële warmtepompen

Waterstofproductie met
windenergie en electrolyse



Industrie op duurzame energie

- Kan in 2030: 50% besparen
- Elektrificatie, deel geothermie, waterstof
- Extra zon en wind nodig om biomassa voor energie te voorkomen. Kan zonder.



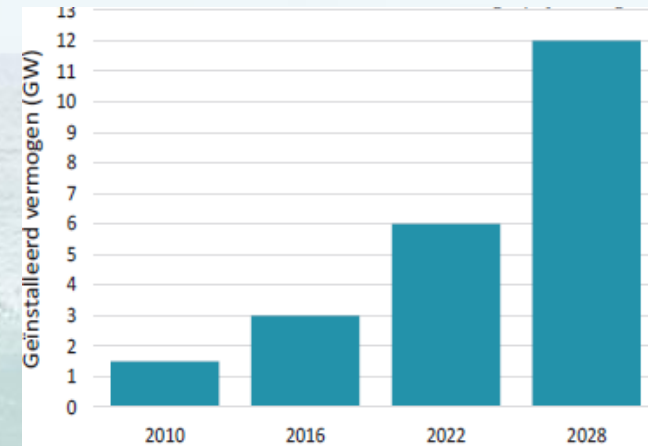


5. ANDERS ENERGIE OPWEKKEN

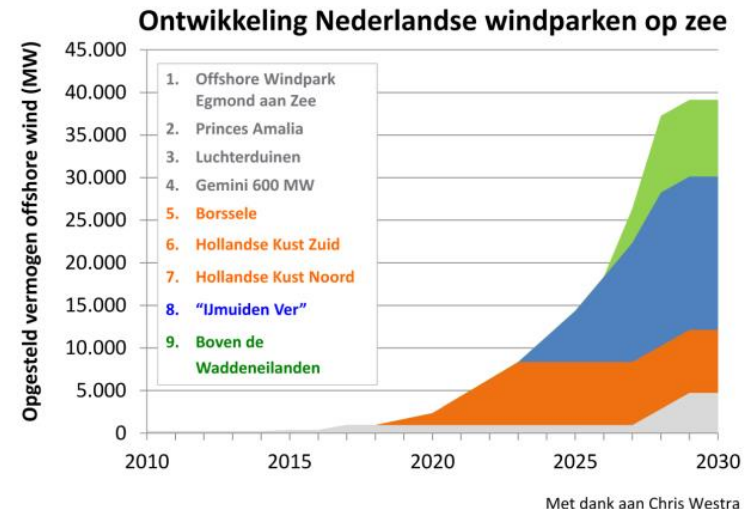
VEEL ZON EN WIND

Anders energie opwekken veel zon en wind

- 3500 windturbines @land
- 4750 windturbines @sea
- PV: 1,5 x Texel = 9 pp
- Aardwarmte
- Opslag & conversie



Figuur 4: Wind op land groeit door.



Genoeg zon & wind voor 100%!



Rol overheid – 2030 ipv 2050

- Veel meer dan “faciliteren”
- Stevige doelen (maar niet morgen)
- Stevig beleid: steun voor de omslag
- Verstand van zaken wel fijn
- 1 – 10 – 100 – 1000 etc
- Langjarig volhouden: zekerheid geven
- Draagvlak – salderen – ontzorgen - info

Leiderschap

- Vereist moed, lef, daadkracht, initiatief
- Vooral organisatie – openbreken systeem
- Mentale transitie: andere **waarden** en uiteindelijk ander gedrag
- Het gaat uiteindelijk niet om techniek, maar om ons. Burger, baas, prosument, kiezer en koper. Willen wij het?
- Het is aan ons allen – 15 jaar....

Nodig omslag binnen 15 jaar



Alice: This is impossible.
The Mad Hatter: Only if you believe it is.

**"THE PEOPLE WHO ARE
CRAZY ENOUGH TO THINK
THEY CAN CHANGE THE
WORLD ARE THE ONES
WHO DO."**

