

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

Opschalen en Opschieten

Marjan Minnesma
27 september 2017





NASA Climate @NASAClimate · 18 sep.
August 2017 was the 2nd warmest August in
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

By **Kerry Emanuel** September 19 at 10:22 AM

NU.nl > Algemeen > Buitenland

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



Smeltende permafrost draagt bij aan opwarming

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

Droogte neemt steeds verder toe



NU.nl > Algemeen > Buitenland



17 juni 2017

Zeker 1.500 mensen overleden door
overstromingen Zuid-Azië

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

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



Buitenland



Zeker driehonderd doden door modderstroom in
Sierra Leone

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



'In 2100 jaarlijks tienduizenden Europese doden
door extreem weer'

Gepubliceerd: 05 augustus 2017 07:54
Laatste update: 05 augustus 2017 15:23



'De bodem zakt hier als een plumpudding in
elkaar'

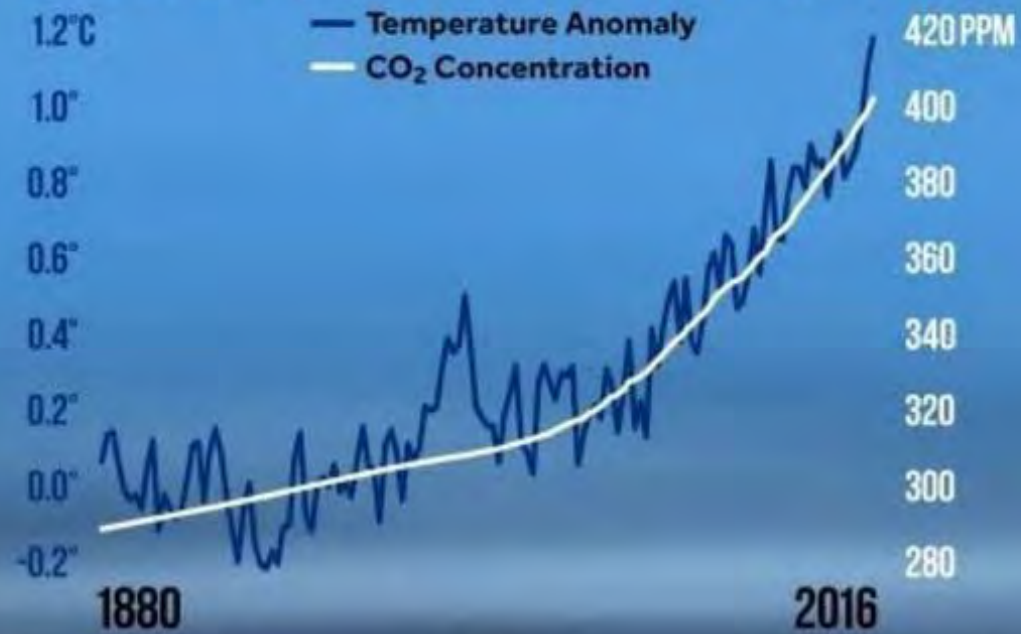
30-08-2017 IN BUITENLAND nos.nl

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

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



Global Temperature and Carbon Dioxide



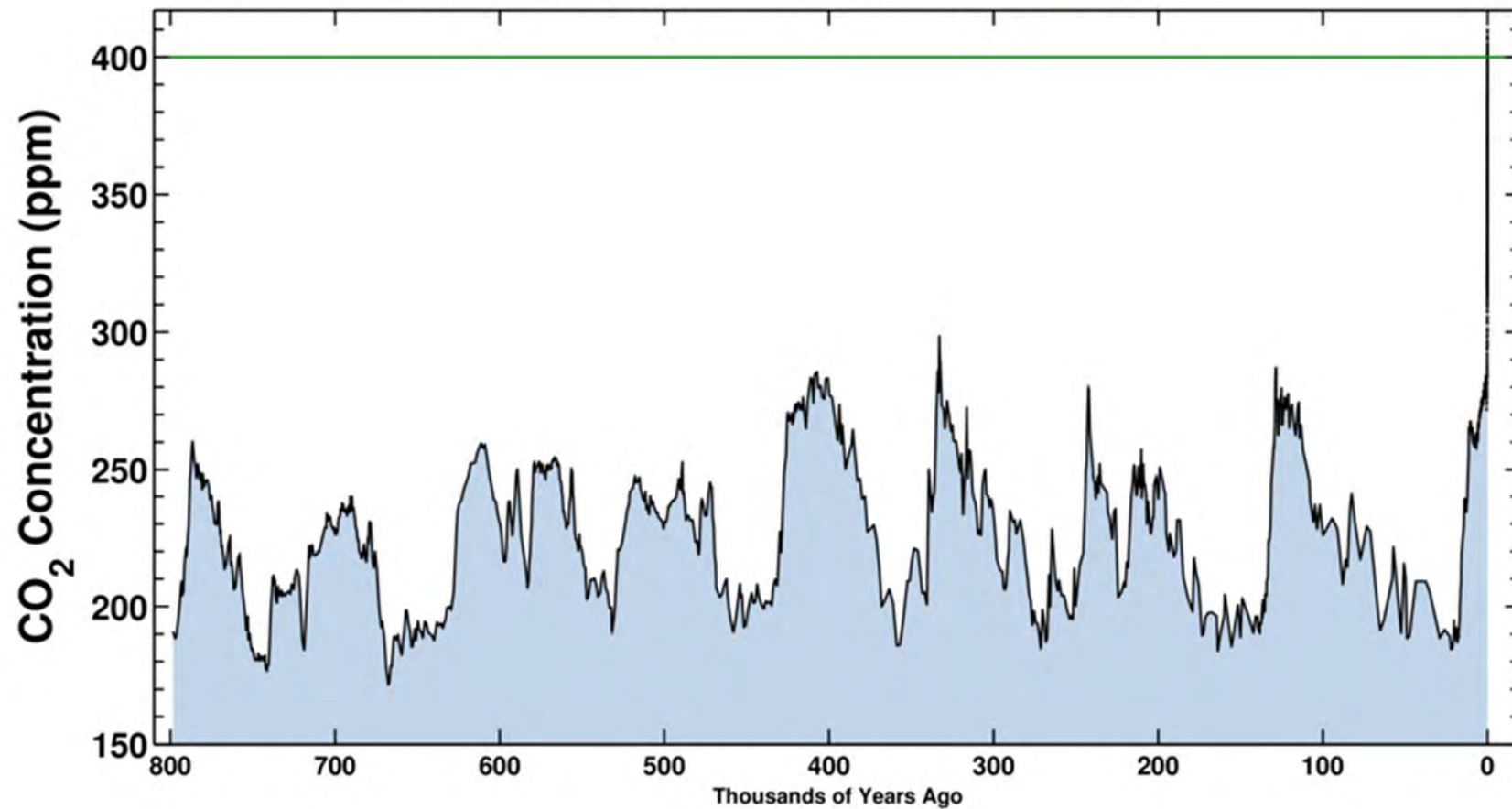
Global temperature data averaged and adjusted to early industrial baseline (1880-1920).
Source: NASA GISS, NOAA NCDC, ESRL

CLIMATE  CENTRAL

Latest CO₂ reading
June 18, 2017

408.22 ppm

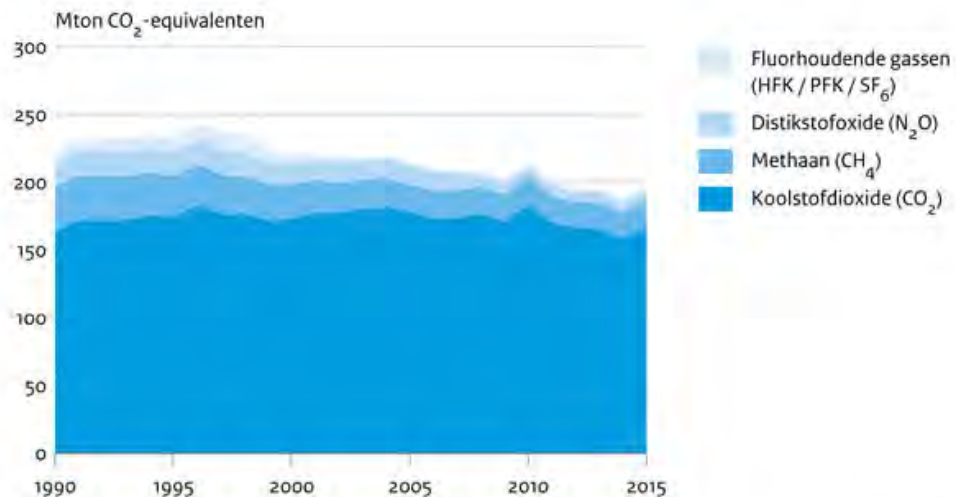
Ice-core data before 1958. Mauna Loa data after 1958.



Emissie vs concentratie

CO₂-emissie daalt nauwelijks - >400 ppm

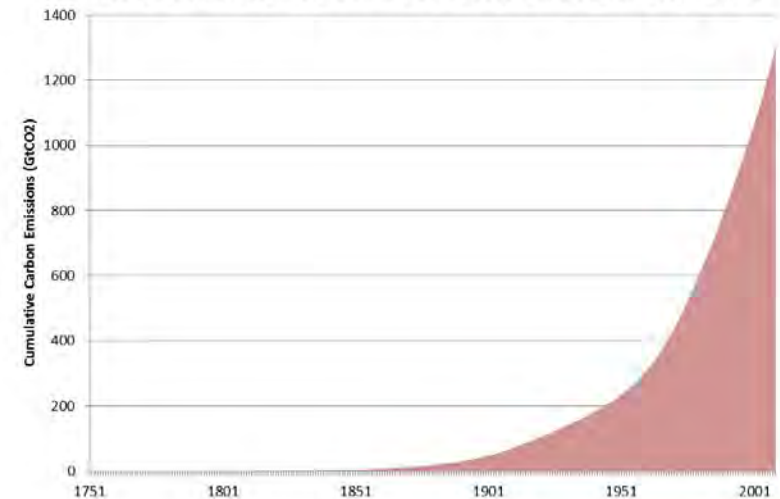
Emissie broeikasgassen



Bron: Emissieregistratie

CBS/sep16
www.clo.nl/nl016529

Cumulative Carbon Emissions from Fossil Fuels since 1750

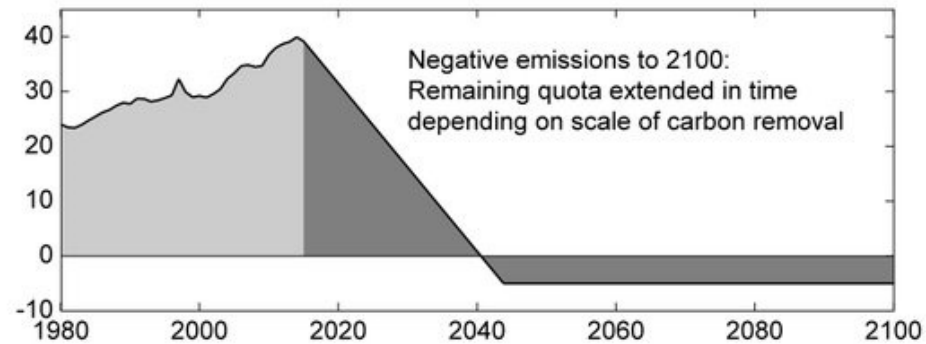
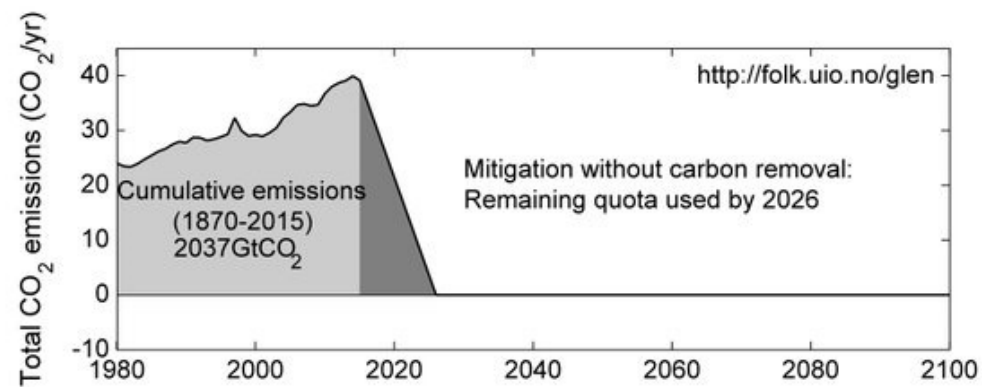
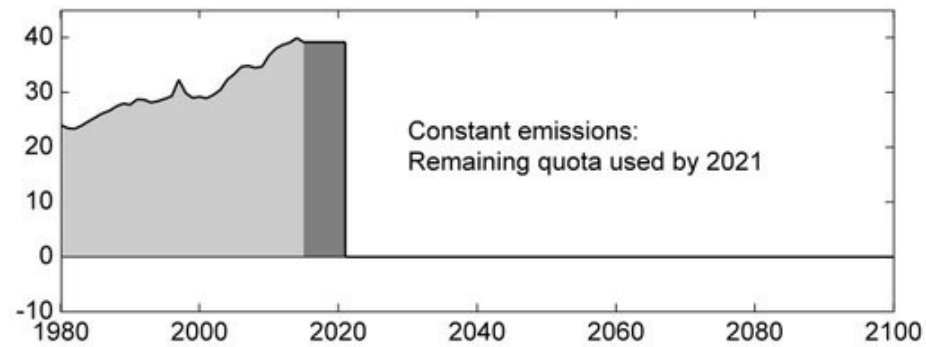


Klimaatverdrag - basis

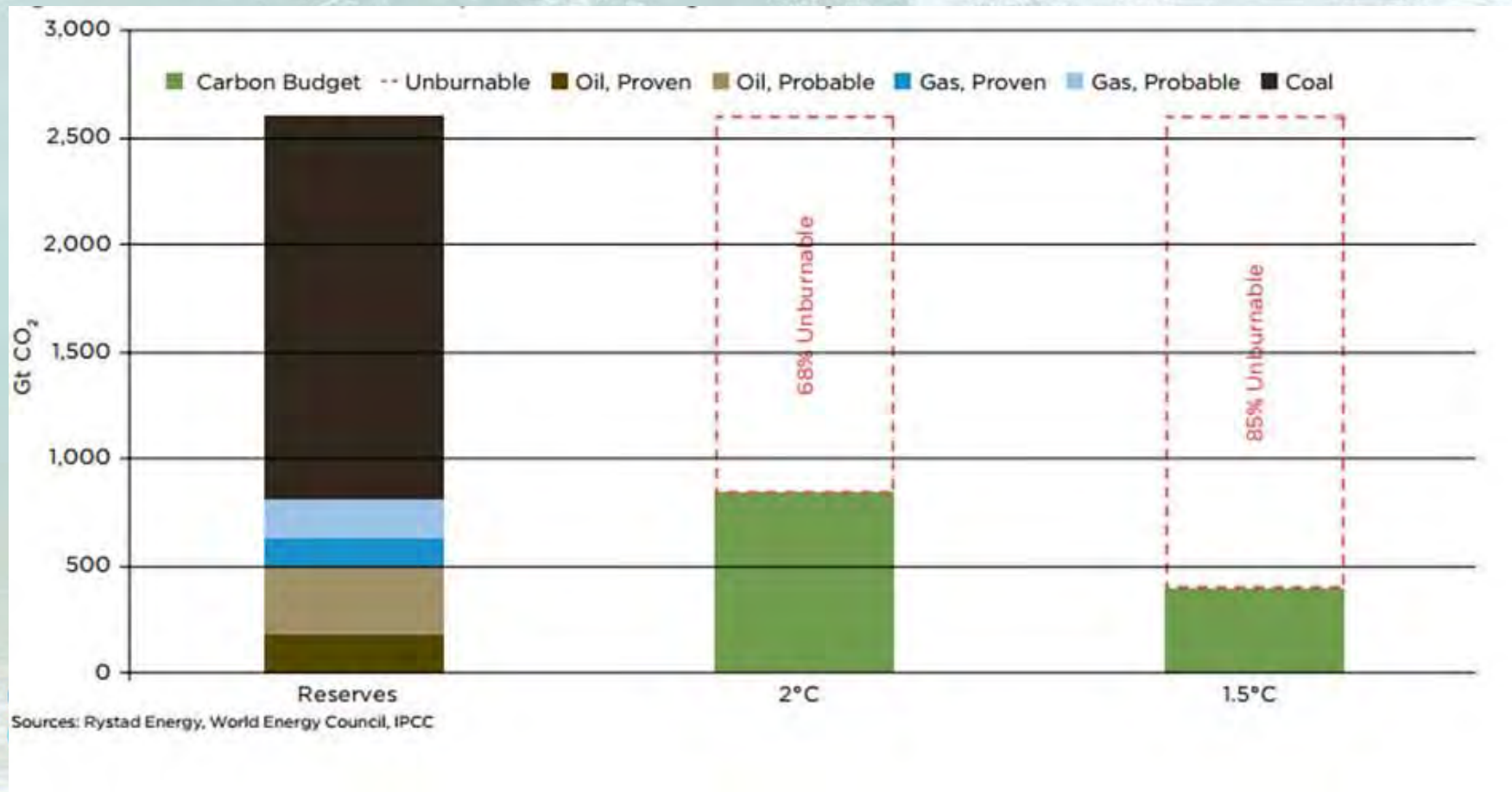
- Klimaatverdrag: 195 landen -> gevaarlijke klimaatverandering voorkomen
- Temperatuurstijging tov 1850 max 1,5 -2°C
- Nu al 1 graad warmer gemiddeld op aarde
- Prognose deze eeuw – op weg naar 4°C
- Beloofd in Parijs?
- Negatieve emissies



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



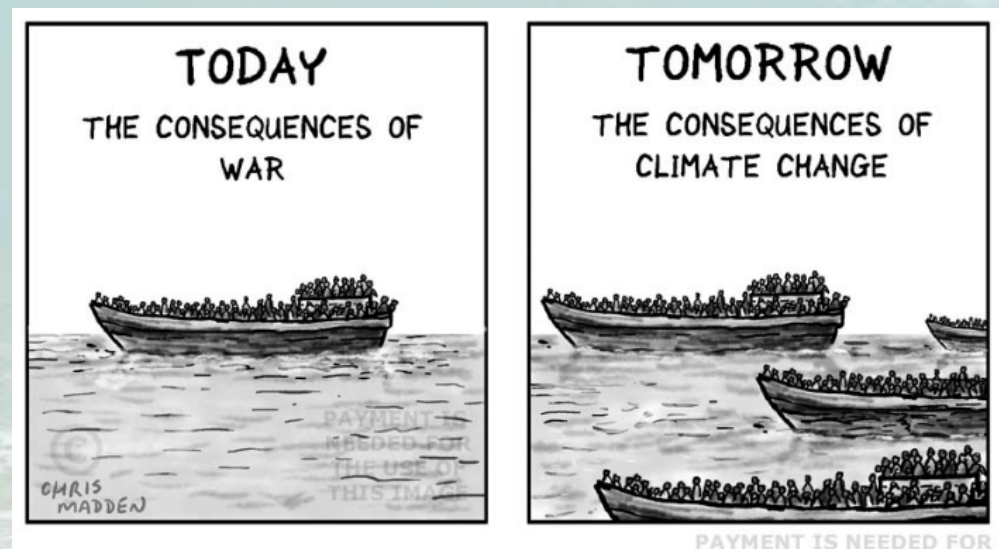
Nog 400 Gton CO₂ : dan op 1,5 graad (50%kans)
We stoten nu 40 Gton/jaar uit -> 10 jaar bij huidige
uitstoot
66% kans onder 2 graden blijven-> 20 jaar (2037)



Verskil 1,5 & 2° ENORM

Sub-sahara

- Bij 1,5 graad nog net 'leefbaar'
- Bij 2 graden: 600 mln mensen groot probleem (Wereldbank; IPCC)

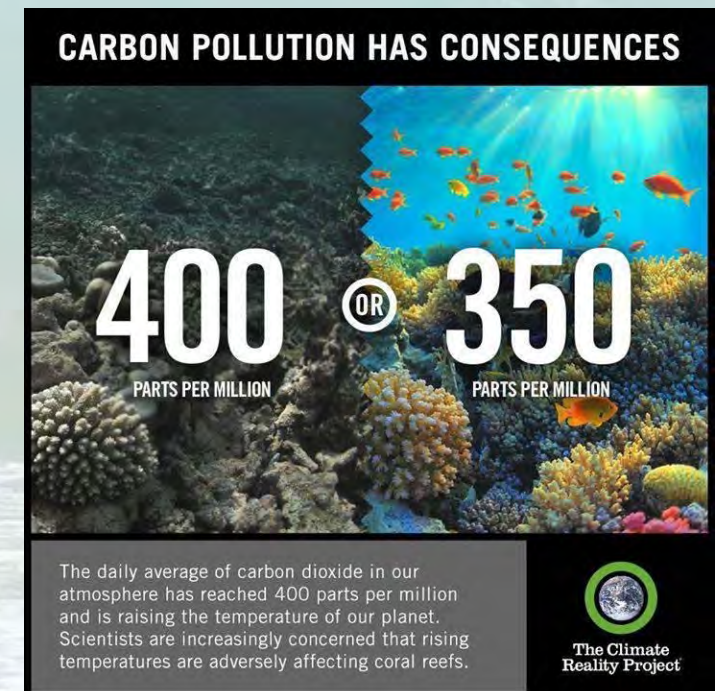
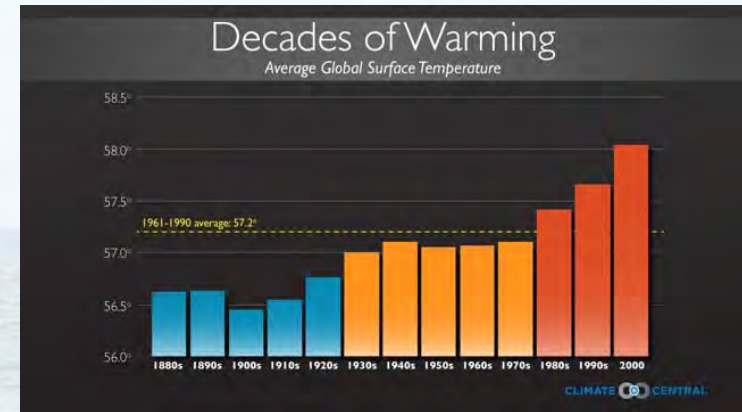


Bij 1,5 graad

- Verzuring oceanen “moderate levels”
- Blijft 50% koraal misschien nog leven

Bij 2 graden

- Koraal dood: belangrijke kraamkamer, voedselbron, schuilplaats





Long story, but basically the cat did it.





Optimism is the best
Way to see life

Eerst rapport begin 2014

100% duurzame energie in 2030. Kan?

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

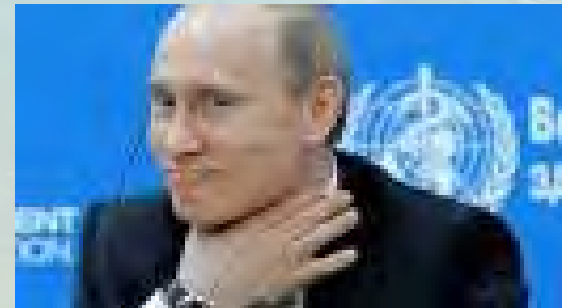
Het Kan, als we het Willen.

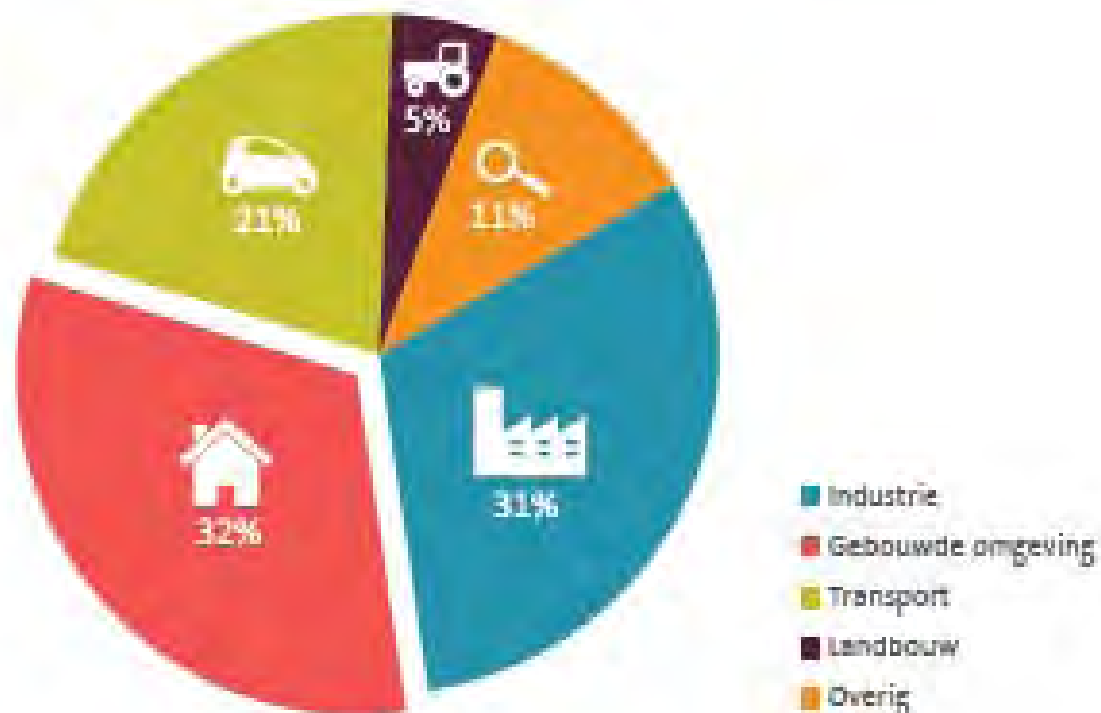


2030 100% duurzame energie

- 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





Figuur 1: Aandeel in Nederlandse CO₂-uitstoot per sector



TU Delft
www.pretaloger.nl



1. ANDERS WONEN

WONEN ZONDER ENERGIEREKENING

Anders Wonen wonen zonder energierekening

- nieuwbouw wordt energieneutraal > 2020
(maar mag nu eerder zonder gasaansluiting!)
- bestaande bouw energieneutraal 2030
(gas eruit; rest duurzaam opwekken)

Woningen Energieneutraal

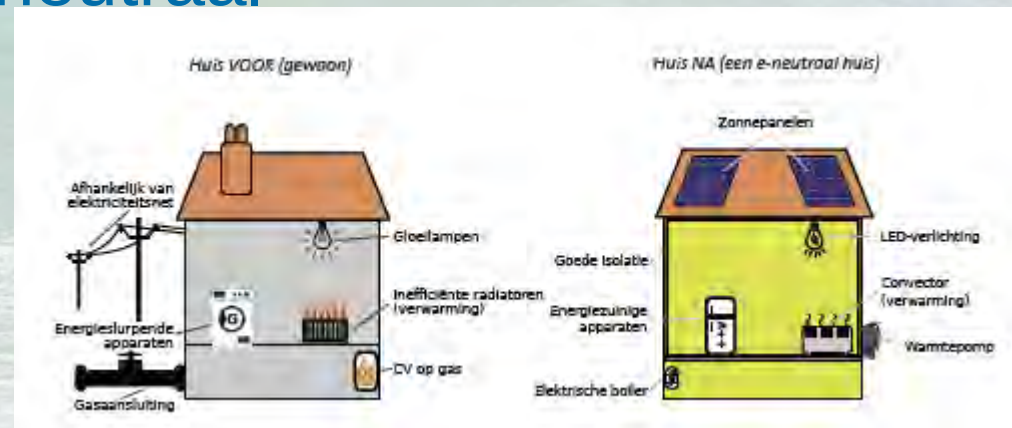
35k

THUISBAAS



Energieneutraal wonen

- E-neutraal voor 35.000
- Gas er uit... andere vormen van verwarmen, koken en warm water o.a. warmtepomp, infraroodpaneel, zonneboiler, etc.
- Zelf energie opwekken; dak- lucht –bodem
- Indien niet genoeg eigen oppervlak: elders stukje doen: klimaatneutraal



Nu opschalen!

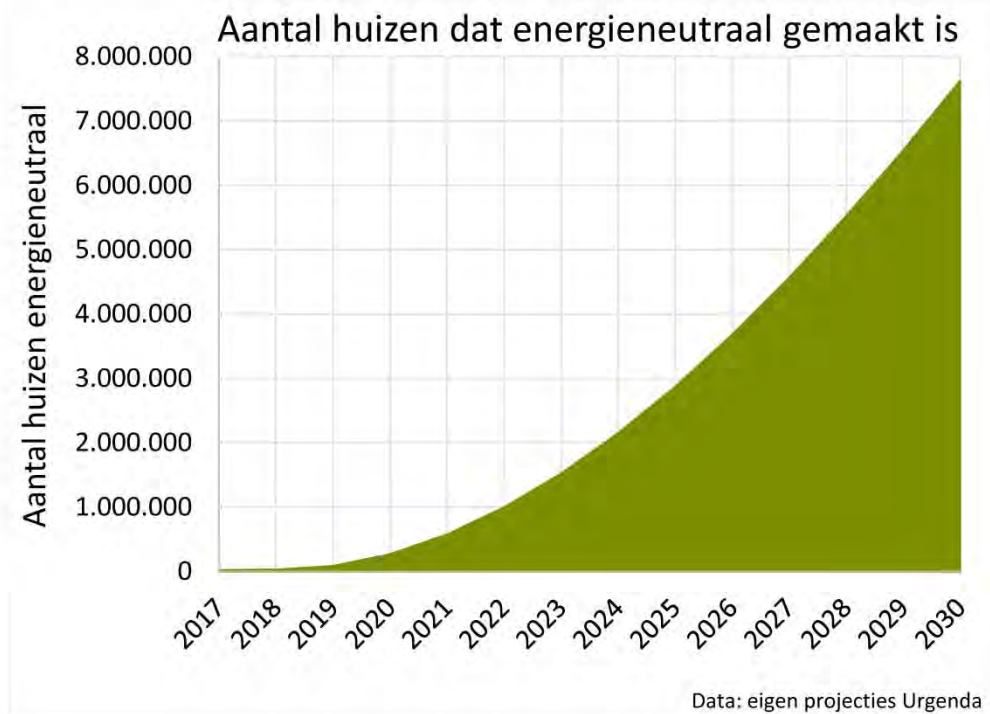
- Mensen informeren
- Huis meer waard
- Energiekosten stabiel
- Opleiden vakmensen
- Financiering
- Na-apen gewenst



Actieplan Verhuis je Rijk

- Voor particuliere woningen
- Elk jaar: 400.000 a 500.000 verhuizingen!
- Den Haag: overdrachtsbelasting als instrument
- WOZ waarde verlagen bij e-neutraal? Zonder leges?
- SVn-lening € 25.000 zonder nadere toetsing, als de maandlasten gelijk blijven;
- Beroepsopleidingen en cursussen voor installateurs
- Extra mensen nodig!!

Alles uit de kast halen



Ook voor kleine beurs via woco

- Vb Elkien: 2030 alle woningen e-neutraal
- Huur plus energiekosten OMLAAG
- Laat de verhuurdersheffing vallen: € 1,7 mrd
- Voorwaarde: geld voor e-neutrale woningen
- Met die kasstroom kunnen corporaties zo'n € 50 miljard lenen:
- Genoeg voor ruim 1,4 mln woningen

Zonnepanelendelen

- zonbligatie: 25 per zonnedeel, 200 voor een halve en 400 voor een heel paneel.
- Jaarlijks rendement zonbligatie: 3% - 4,8%





Snellaadstation
www.fastned.nl



2. ANDERS VAN A NAAR B

SCHONER, STILLER EN MET MINDER ENERGIE

Anders van A naar B in 2030 schoner, stiller en met minder energie

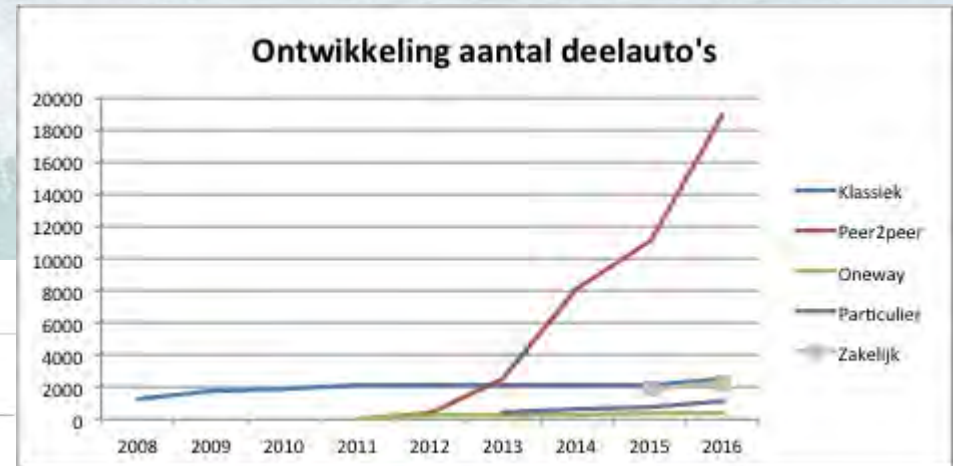
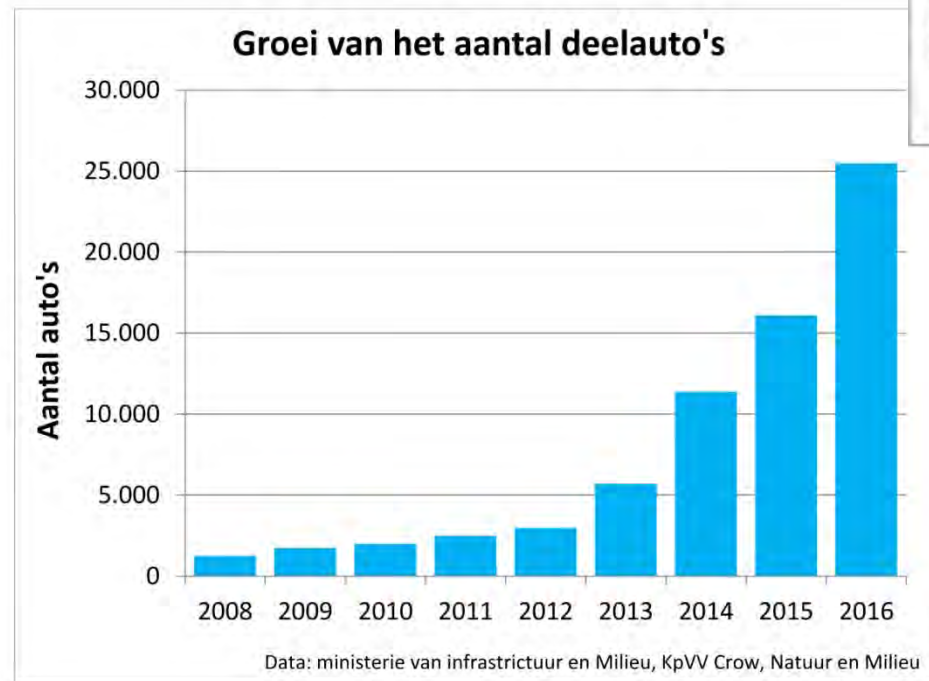
- Alle personenauto's rijden elektrisch
- Bestelwagens, busjes, OV en kleine vrachtwagens rijden elektrisch
- 90% van het zwaarder vervoer rijdt elektrisch en 10% op waterstof en lokaal groen gas
- Goederenvervoer wordt per jaar 1,5% efficiënter

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

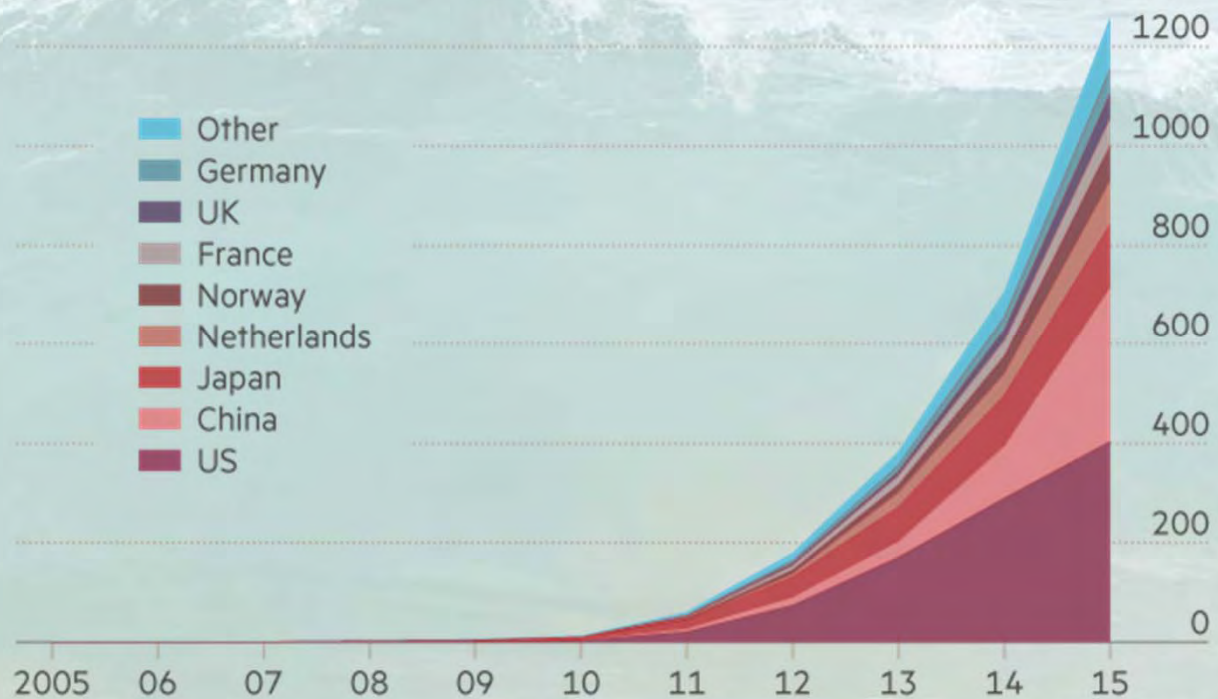


55% groei in 2016 ('13 nog 25%) In 2030 20% minder auto's



Elektrisch vervoer versnelt

Electric cars on the road
Number in use ('000)



Source: IEA

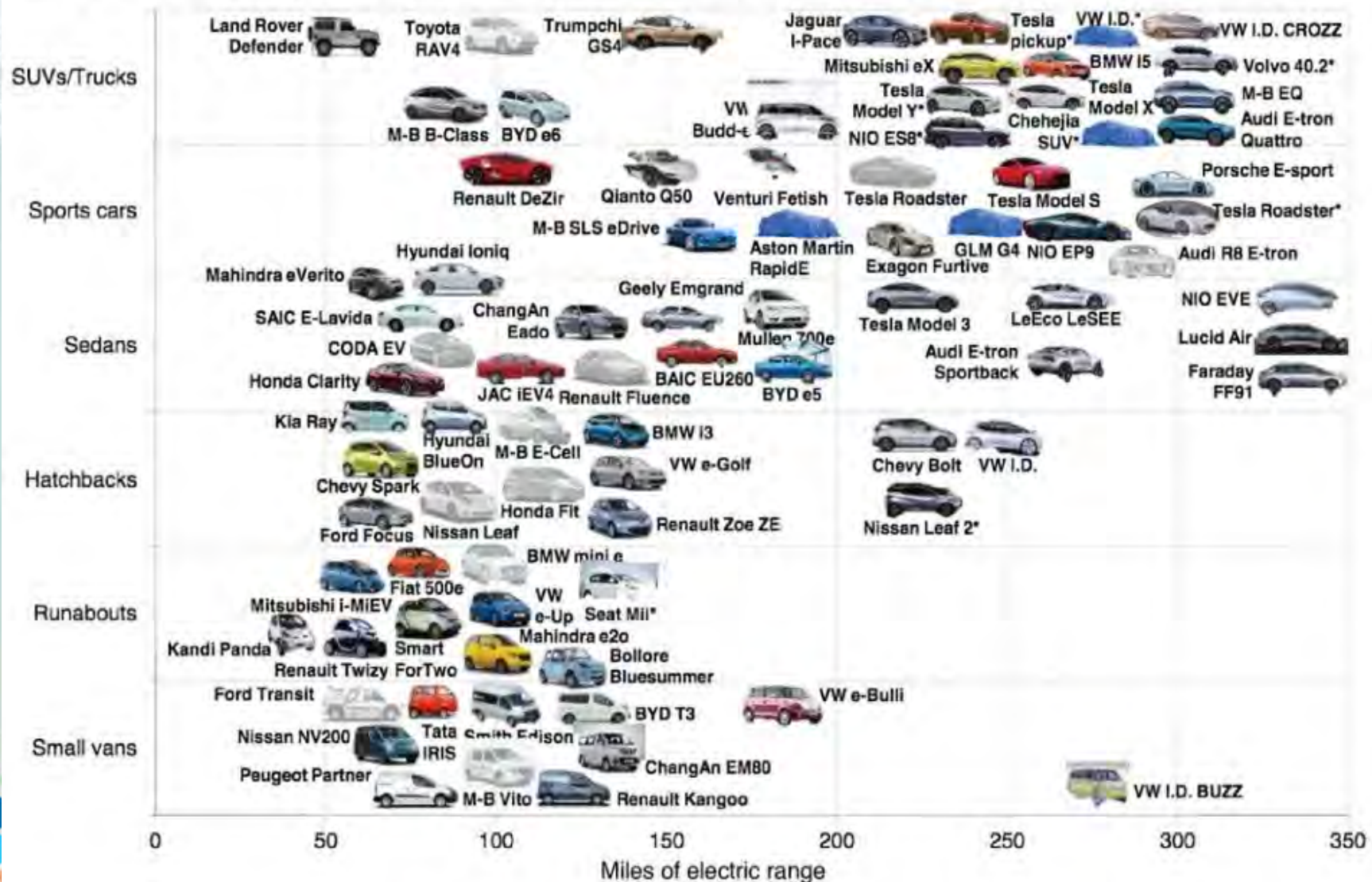
FT



agenda
neller duurzaam

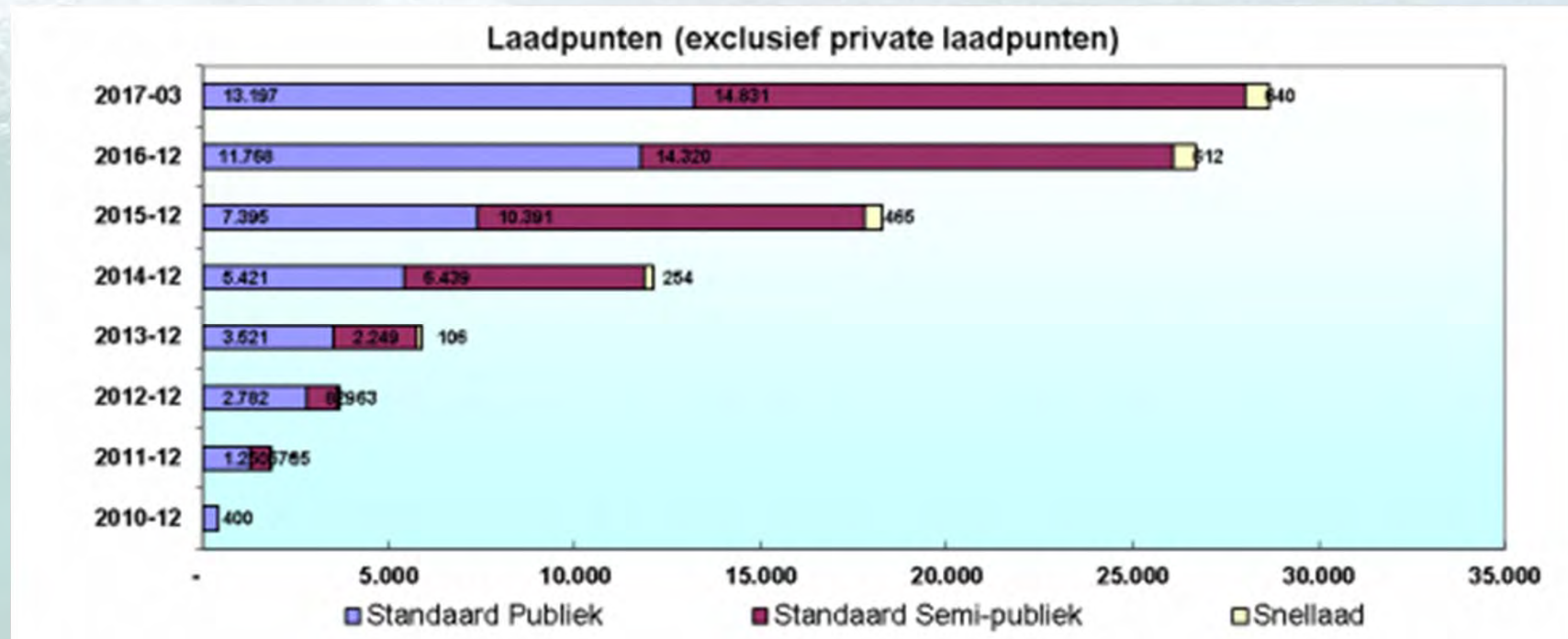
Electric-Car Boom

Models by style and range available through 2020



samen sneller duurzaam

Ook rond steden nodig



Zwaarder vervoer



- Steeds meer elektrisch (bussen, kleine vrachtwagens etc)
- Waterstof? Bio-LNG? Tijdelijk?
- Eerste self-driving taxi fleet Pittsburgh: zelfsturende EVs het OV vd toekomst?
- Nog geen oplossing luchtvaart (63% binnen EU!), dus onder 1000 km trein



Dutch Weedburger
www.dutchweedburger.com



3. **ANDERS ETEN**

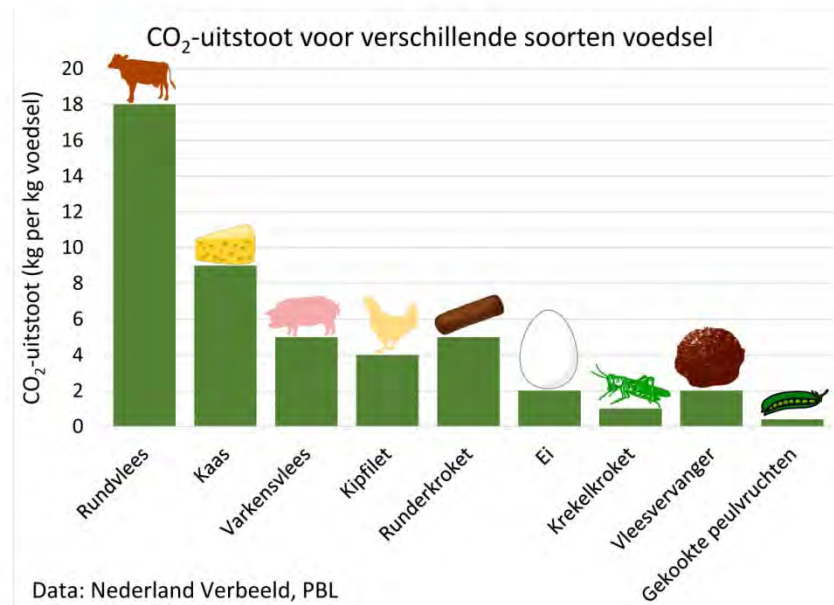
EEN MEER PLANTAARDIGE,
REGIONALE EN SEIZOENSGEBONDEN
KEUKEN

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 %)

Landbouw & voedsel

- Meer eten in t seizoen, uit de regio
- Veel minder weggooien (30% verspilling)
- Minder vlees eten





4. ANDERS PRODUCEREN

NAAR EEN CIRCULAIRE, BIO-BASED
INDUSTRIE OP DUURZAME ENERGIE

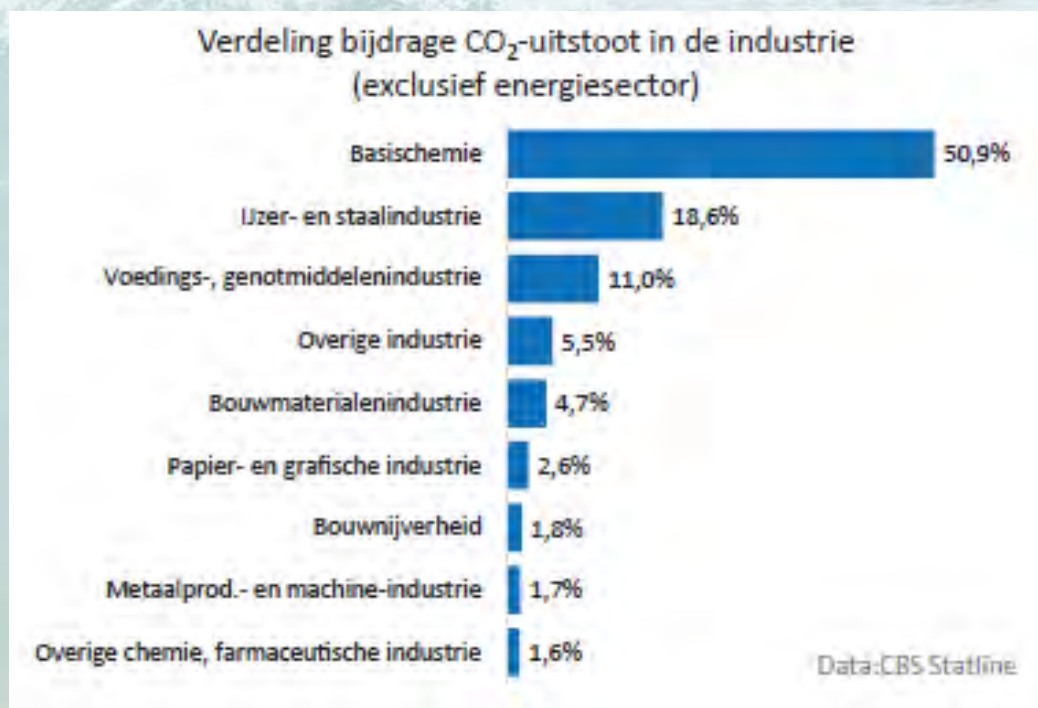
Anders Produceren

naar een circulaire, bio-based industrie op duurzame energie

- De industrie bespaart 50% energie in 2030
- Elektrificatie processen, gebruik van geothermie, meer inzet van waterstoftechnologie
- Voor alle industrieën is een oplossing op 100% duurzame energie

Inzet: verduurzamen energie

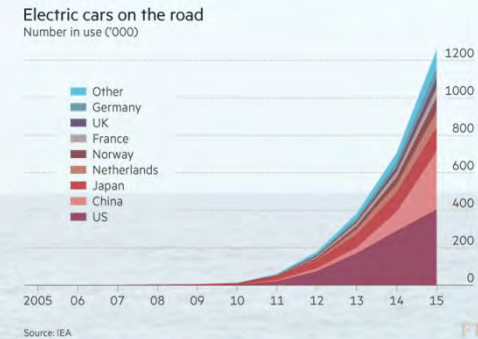
Vaak verweven met gebruik als grondstof



Raffinaderijen

- 2030:
 - auto's t/m kleine vrachtwagens worden elektrisch (motie: 2025 emissieloze verkoop)
 - Steeds meer deelauto's en zelfrijdende taxi's
 - Geen stookolie schepen
 - Chemie steeds meer op basis van groene grondstoffen en elektrificeren

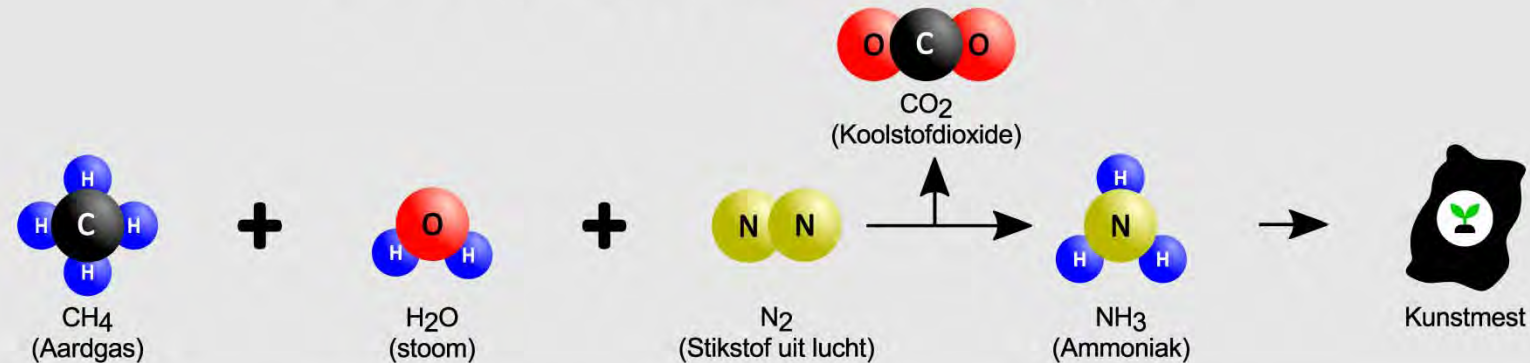
In EU verdwijnt 46% vd afzet van raffinaderijen door duurzamer vervoer



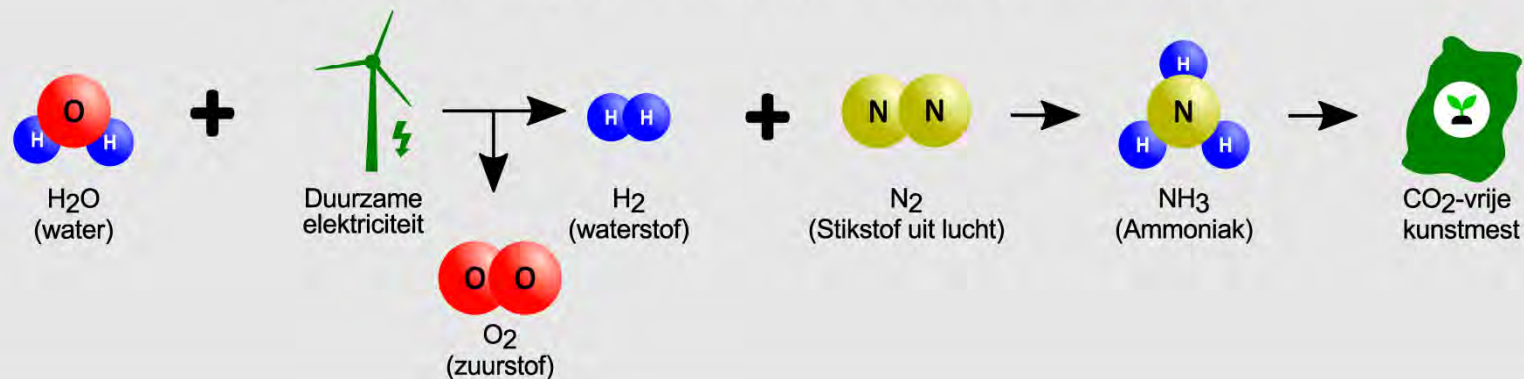
Chemie: kunstmest zonder CH₄

Gebruikt 7% van alle aardgas; 2,6 Mton CO₂

Kunstmestproductie met Aardgas



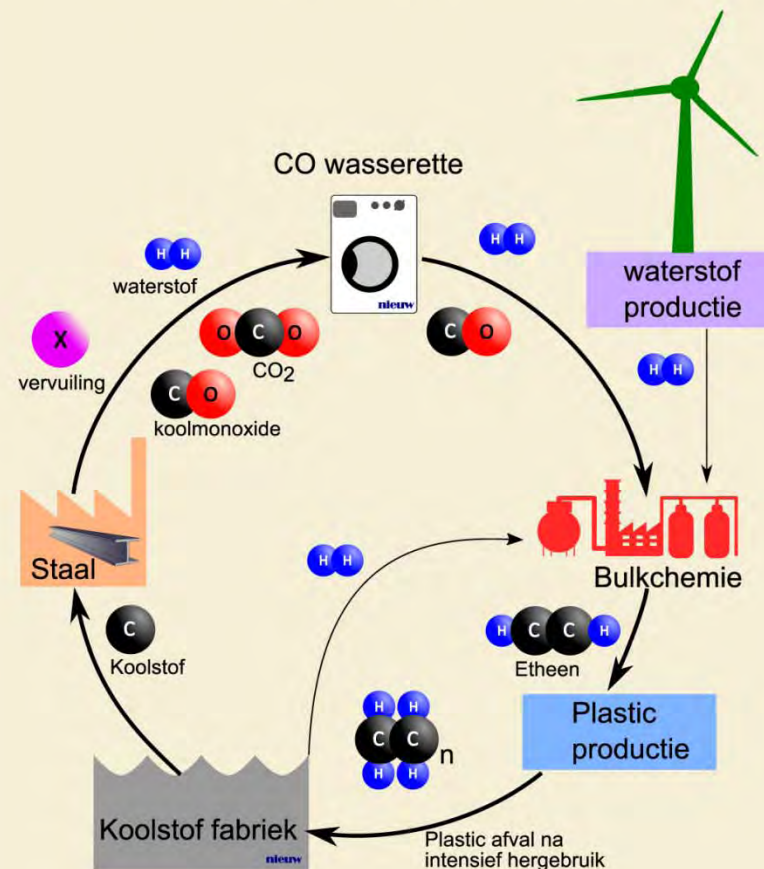
Kunstmestproductie met Wind en Water



Staal – industriële symbiose

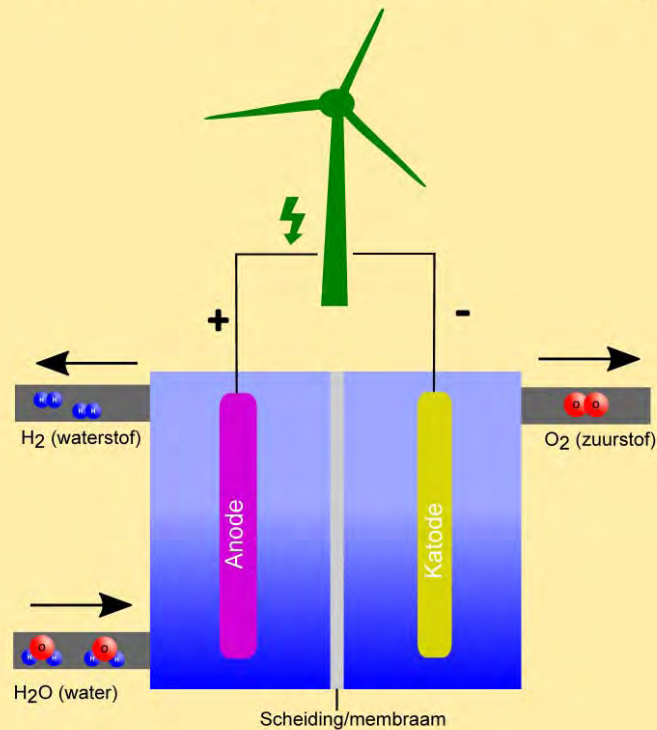
- 25% koolmonoxide (CO)
- Perfecte grondstof
- Mits schoon: wasserette
- Fossil waste?
- H₂ erbij: wind & water
- Ook warmte -> ipv gas
papierfabriek 80 mln m³

Voorbeeld van industriële symbiose
tussen staal en basischemie



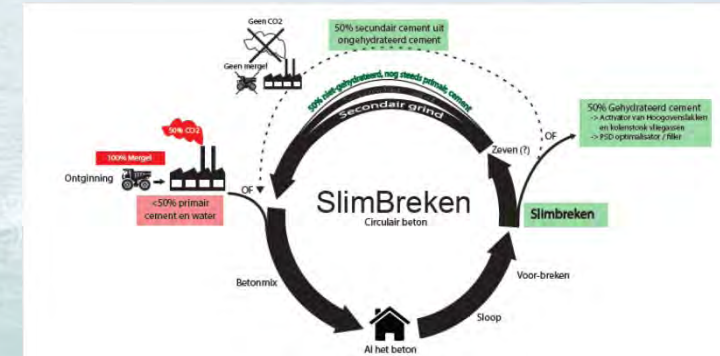
Ook nodig: grote elektrolyzers en industriële warmtepompen

Waterstofproductie met
windenergie en electrolyse



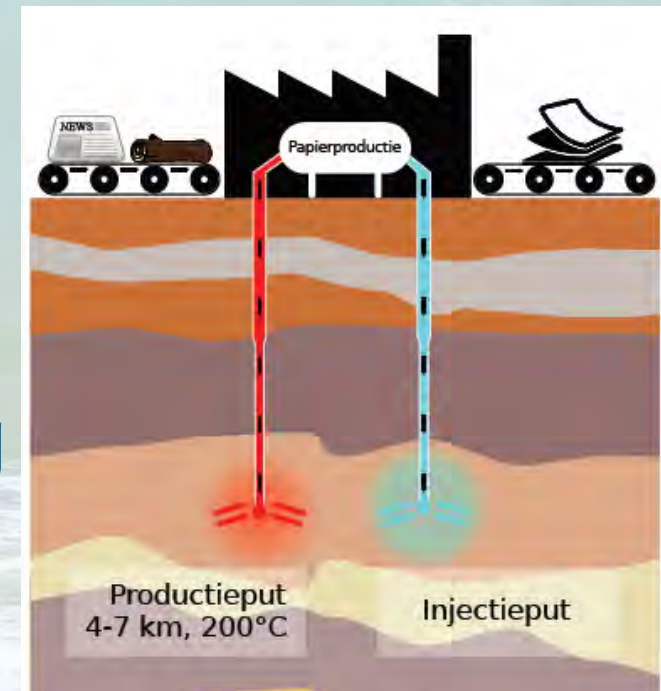
Beton – cement nu nog 3,7 Mton/jr

- 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!



Papierindustrie – meer verspreid

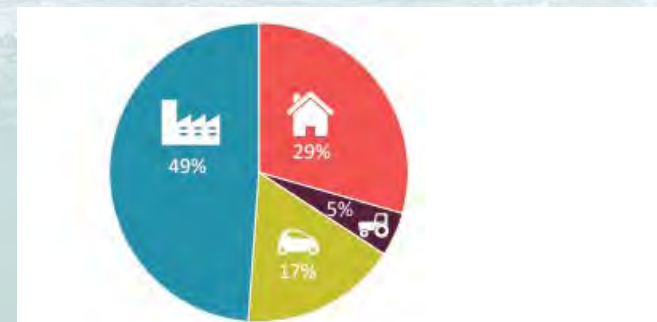
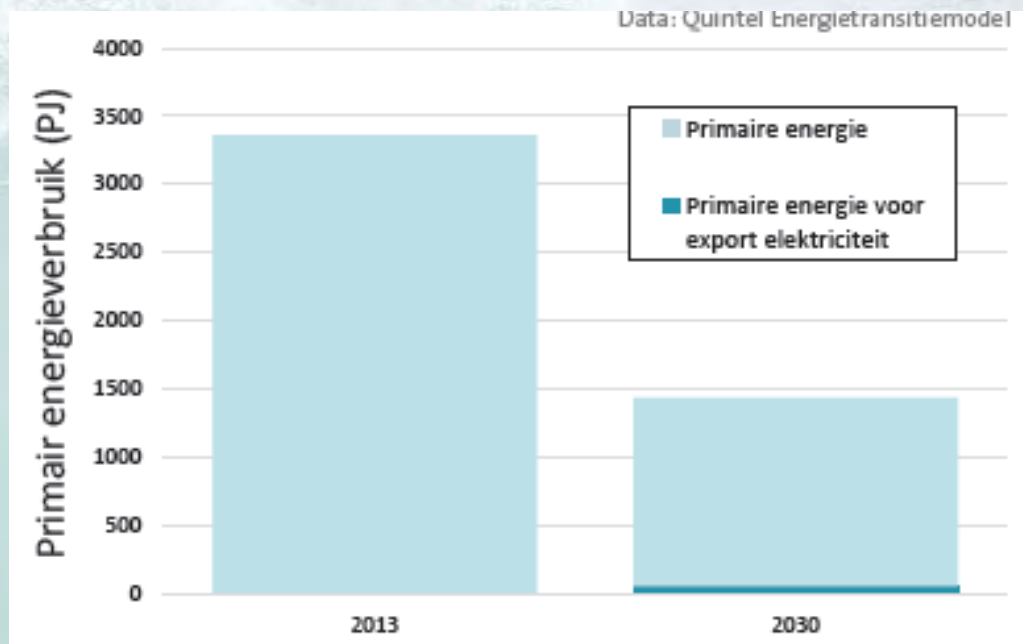
- Papier natuurlijk product - goed circulair
- Ultradiepe Geothermie – combi woonwijk voor stoom 180 graden: hout oplossen
- Papier maken op kamertemperatuur
hout oplossen in natuurlijk oplosmiddel: 90% besparing



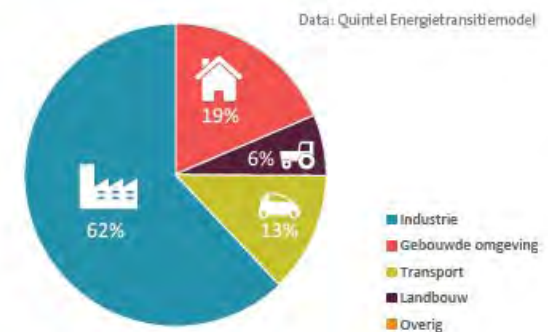
Industrie op duurzame energie

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

Primaire energie vraag



Figuur 1: Verdeling finale energievraag in 2013



Figuur 2: Verdeling finale energievraag in 2030

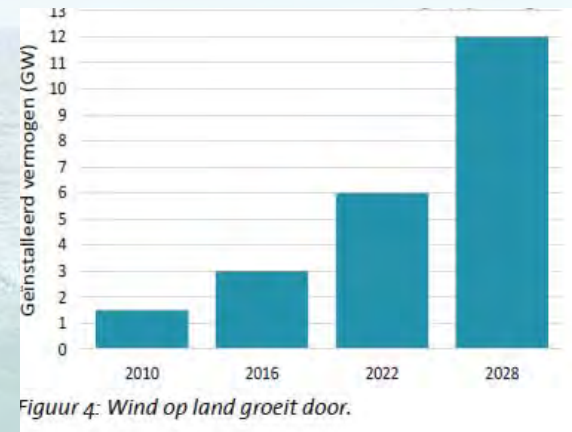


5. ANDERS ENERGIE OPWEKKEN

VEEL ZON EN WIND

Anders energie opwekken veel zon en wind

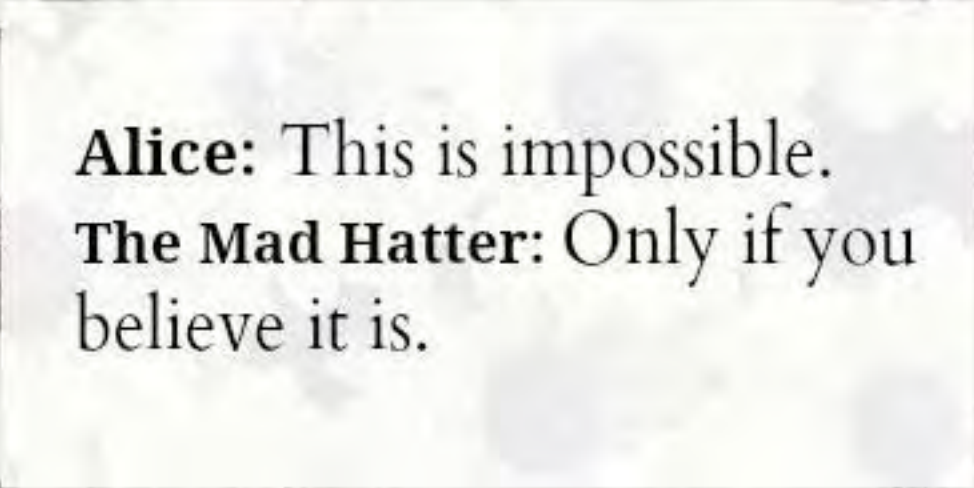
- 12.000 MW wind op land
- 30.000 MW wind op zee
- 26.500 MW zonne-energie
- Opslag via elektrolyse in waterstof en in (auto)batterijen & warmte ivm pieken opvang



Genoeg zon & wind voor 100%!



Nodig omslag binnen 15 jaar



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

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....

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

