

EnergyNL2050: 4 – NL Energiesysteem 2050

Wat hebben we gehoord ? (tot nu toe)

Marcel Weeda (dagvoorzitter)

KIVI symposium

Utrecht, 20 april 2017



Koninklijk Instituut Van Ingenieurs

De beroepsvereniging van ingenieurs en techniekstudenten

KIVI – EL: EnergyNL2050 – samenvatting

Herfst 2016 – voorjaar 2017

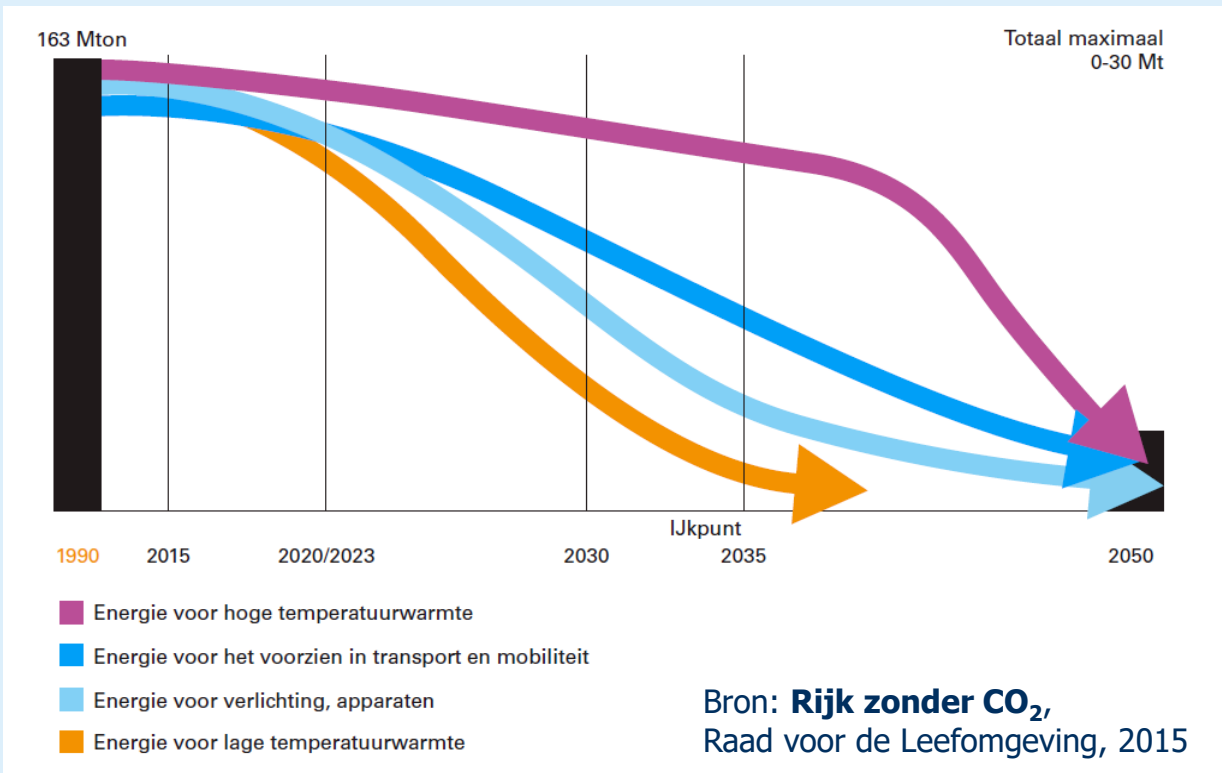
Nu 4^e en laatste bijeenkomst van de serie

EnergyNL2050 een serie van 4 bijeenkomsten 2016-2017 (1)

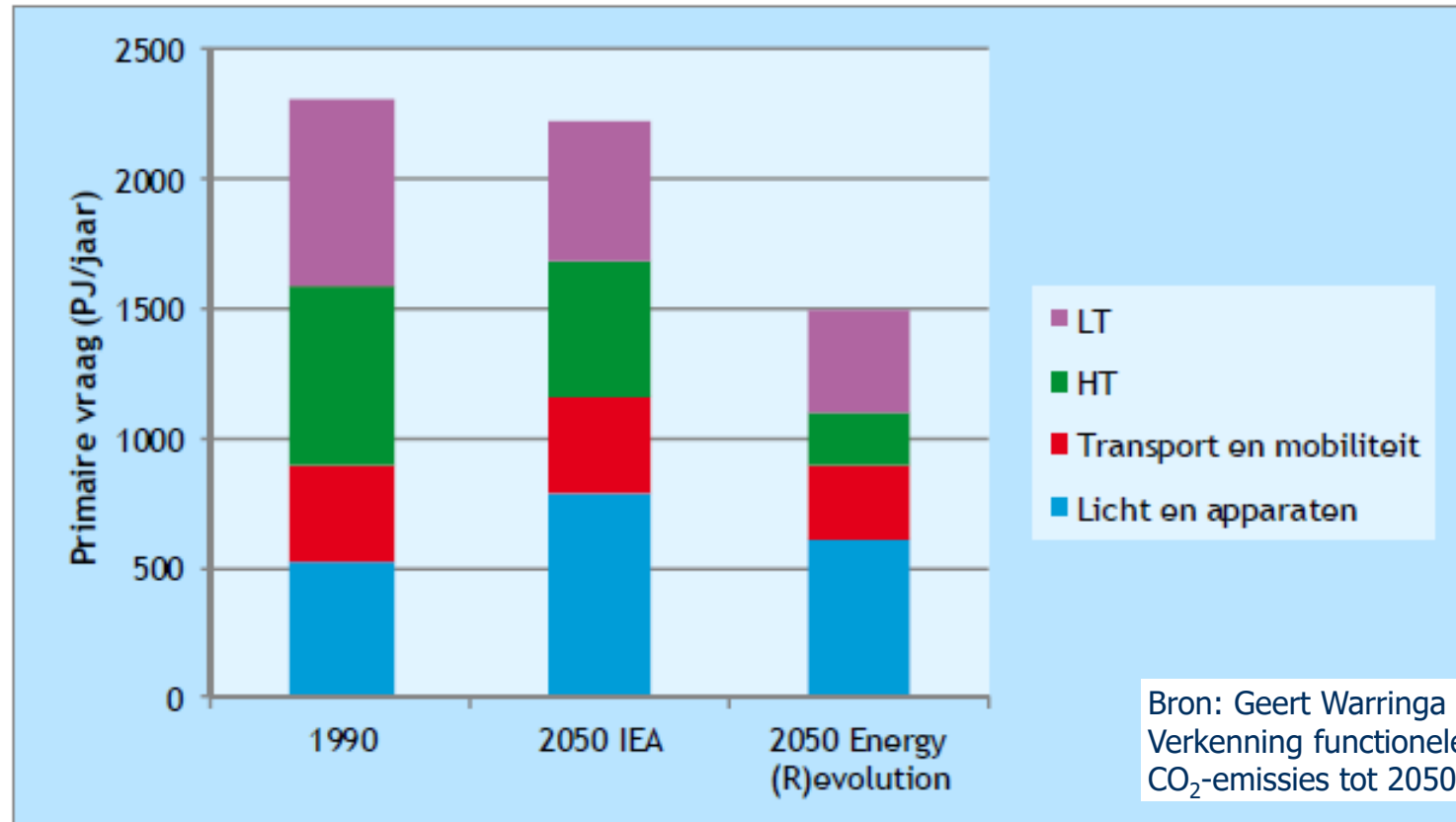
In de vier bijeenkomsten:

- **Bijeenkomst 1 en 2 in 2016** over energievraag en CO₂ bespaar opties
 - De vooruitzichten voor 2015 uit energie rapport
 - Focus energievraag en transport
 - Focus energievraag en industrie
- **3^e bijeenkomst:** Nederlandse duurzame energiebronnen
 - Energievraag nader beschouwd -> besparen (met techniek)
 - Potentie van de energiebronnen anno 2050 -> Veel wind, PV
 - Grote schaal wind op zee (Doggersbank)
- **4^e bijeenkomst: Energiesysteem 2050 met CO₂-emissie < 30 Mton**
 - Met kennis uit de eerdere bijeenkomsten
 - Een scenario met energievraag en benodigde energiebronnen
 - Aanpak van variabiliteit en betrouwbaarheid
 - Hoe gaan we het nu aanpakken??
 - Panel discussie

Verminderen CO₂ volgens Rli rapport



Scenarios voor het energiegebruik (achtergrondrapport RLI)



Bron: Geert Warringa en Frans Rooijers:
Verkenning functionele energievraag en
CO₂-emissies tot 2050, CE, Delft, 2015.

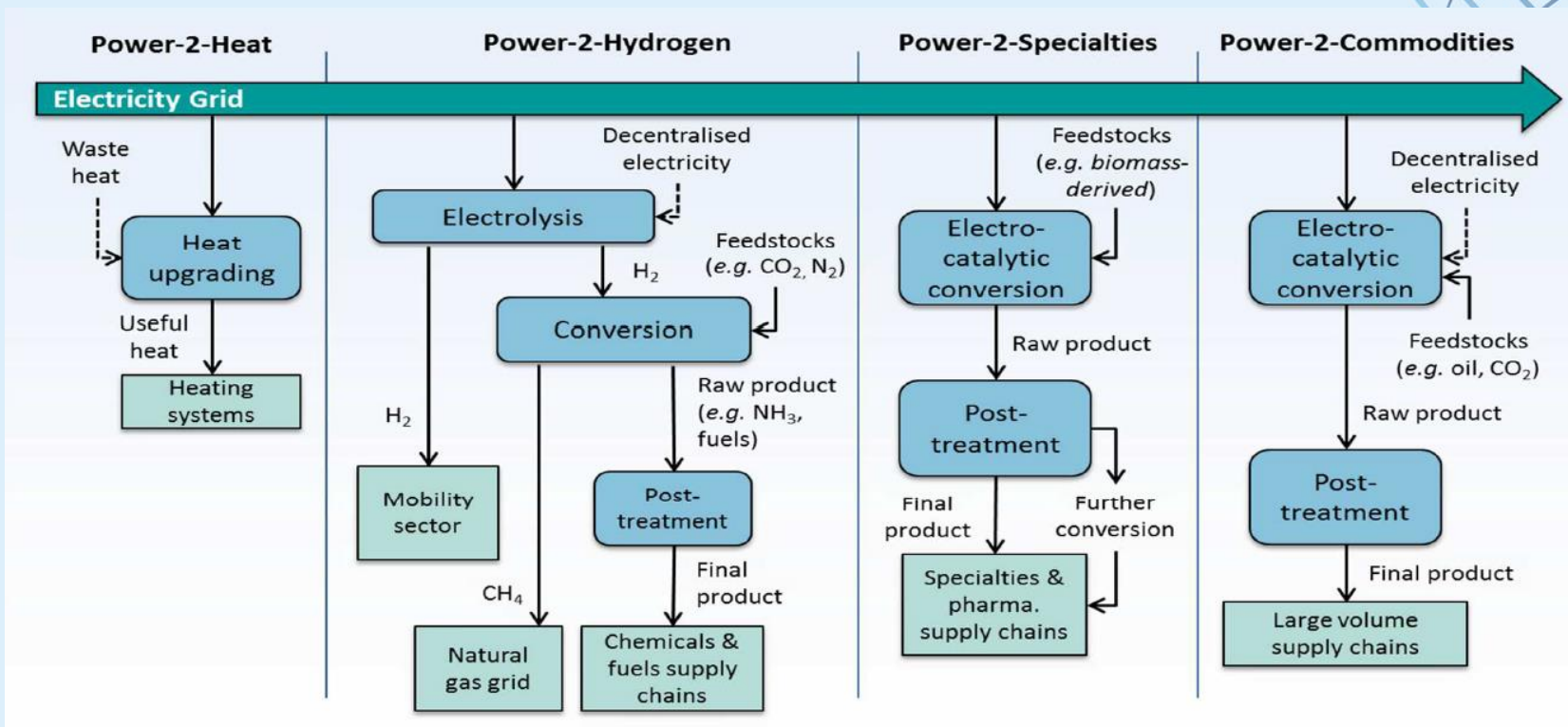
Van Wee (TU Delft):

Grootste bijdrage moet van technologie komen. Toch ook niet-technologische maatregelen gewenst.

- Zonder zwaar inzetten op technologie kunnen we doel vergeten
- Niet-technologische maatregelen: overgangperiode, verzachten pijn bij prijsstijgingen, andere redenen dan CO2 / energie (Raad V&W, VROM, Energie, 2009)



De Graaff (TNO/Voltachem):



Total potentials of renewables

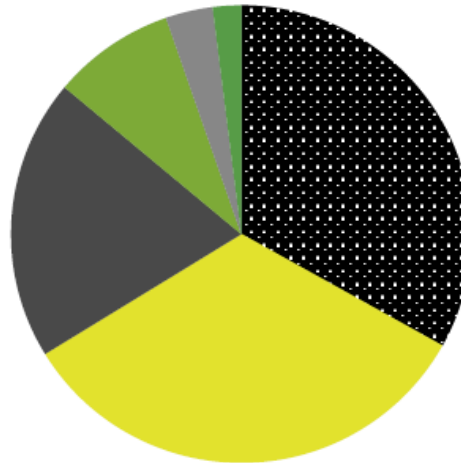
- Partly 'primary': biomass
- Partly 'final': wind, solar, geothermal
- Import from wind, solar?

Actual 2015 (final):
120 PJ



- Biomass
- Wind
- Solar
- Geothermal
- Heat storage, pumps
- Other

Potential 2050 (final):
~1500 PJ



Bron: Marc Londo (ECN)

Opties voor betaalbare offshore windparken bij de Doggersbank



Bron: Alan Kroes (TenneT)

Oplossingsrichtingen voor een duurzame energievoorziening

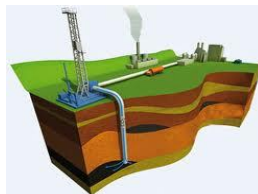
- Meerdere opties voor uitdagingen gerelateerd aan fossiele energie



Energiebesparing



Biomassa



CO₂ afvang en opslag

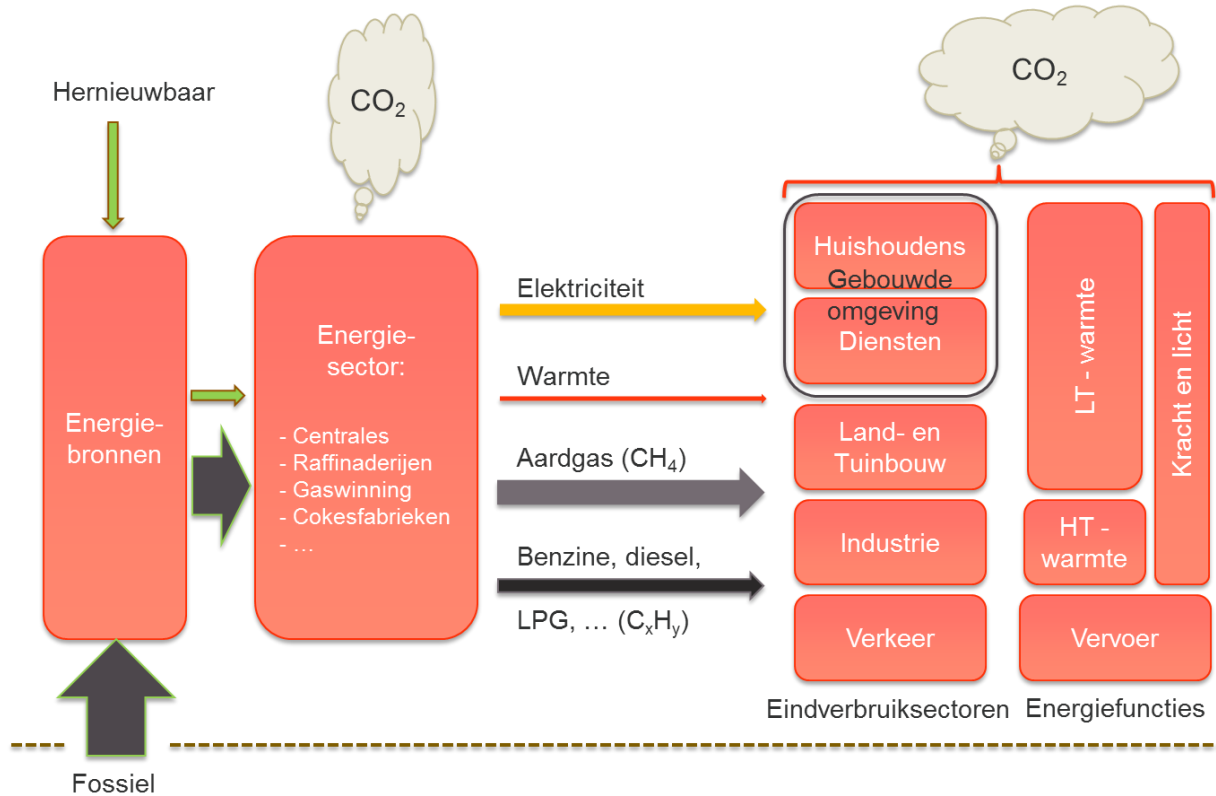


C-vrije energiebronnen
(veel elektriciteitsopties)

- Diverse “smaken” met mogelijkheden en beperkingen

➤ **Oplossing is niet “of-of”, maar “en-en”, maar ... met een grote rol voor energie uit zon en wind**

Huidige energievoorziening met CO₂ *



* excl. non-energetisch/grondstof, en brandstof voor internationale luchtvaart en scheepvaart

Toekomstige energievoorziening zonder CO₂

