

A man in a white long-sleeved shirt is lifting a young child with blonde hair into the air. The child is wearing a white shirt and blue jeans, and is smiling with their arms outstretched. The background is a warm, yellow-lit room with a wooden chair and a small potted plant visible on the left. The overall mood is joyful and intimate.

OR remeha

VSK, februari 2020

Marco Bijkerk

De wereld van energie verandert

... en wij veranderen mee.



Energietransitie

Nieuws

Eerste ketels volledig op waterstof

11 oktober 2018 | 9121 keer bekeken



Het einde op gas kort

Minister Wiebes

Nederland moet, op huizen anders moet

Door: Gerard Reijn 17 di



In 90 procent van de woningen zit een cv-ketel gestookt op gas. Maar die monocultuur in verwarming nadert zijn einde. Afgelopen week heeft minister Wiebes van Economische Zaken en Klimaat de Tweede Kamer toegezegd te onderzoeken hoe

Wiebes onder

18 december 2017 | 78



moet in 2050 vrijwel moeten de uitstoot v

BDR T

Na vijftig jaar gaat Nederland afscheid nemen van aardgas

26-10-2016, 17:00 AANDEPK BT 26-10-2016, 12:28 BINNENLAND

50 vrij

Er wordt



Electrification will cause major increase in gas demand in the Netherlands

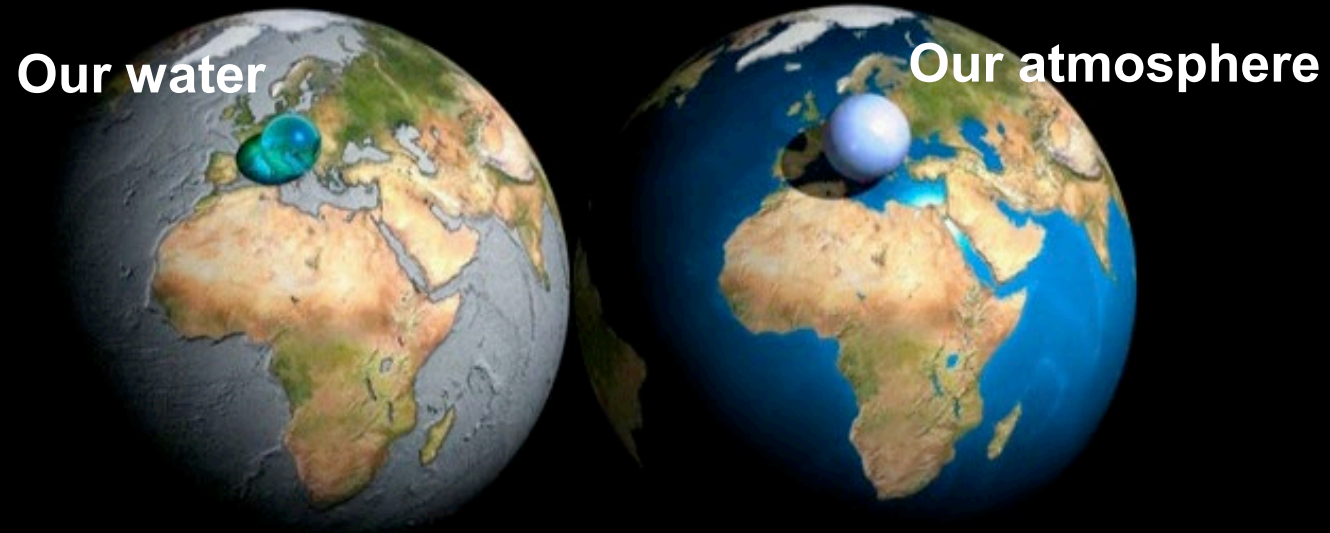
23 May 2018

Bl

Iedere
belang
ochter
het
vor

Een exponentieel tijdperk

Een kwetsbare wereld

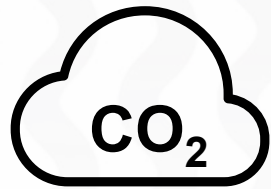




Energietransitie

- 85% van de woningen staat er al
- CO₂-neutraal van bron tot gebruiker
- Betaalbaar
- Technisch haalbaar





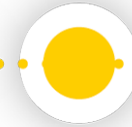
Onze CO₂ doelen

2020

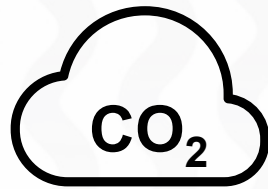


5000 kg CO₂

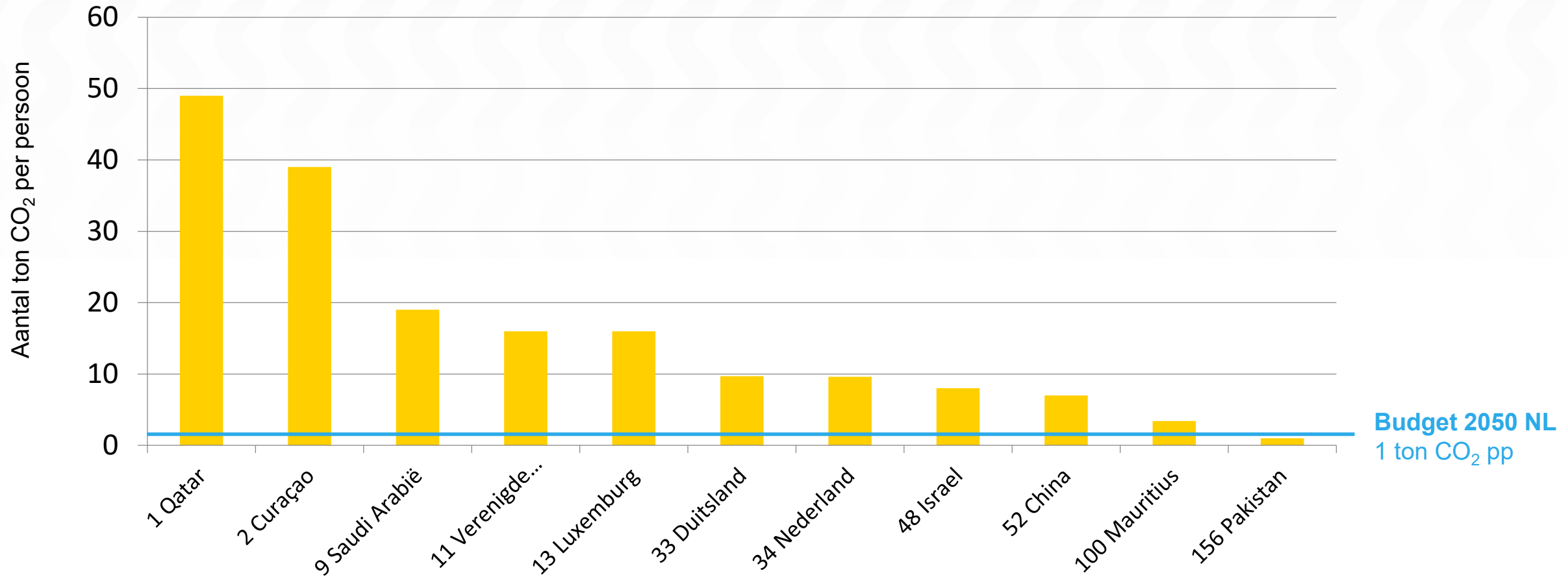
2050

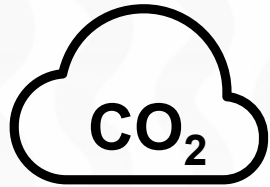


0 kg CO₂



Onze CO₂ doelen





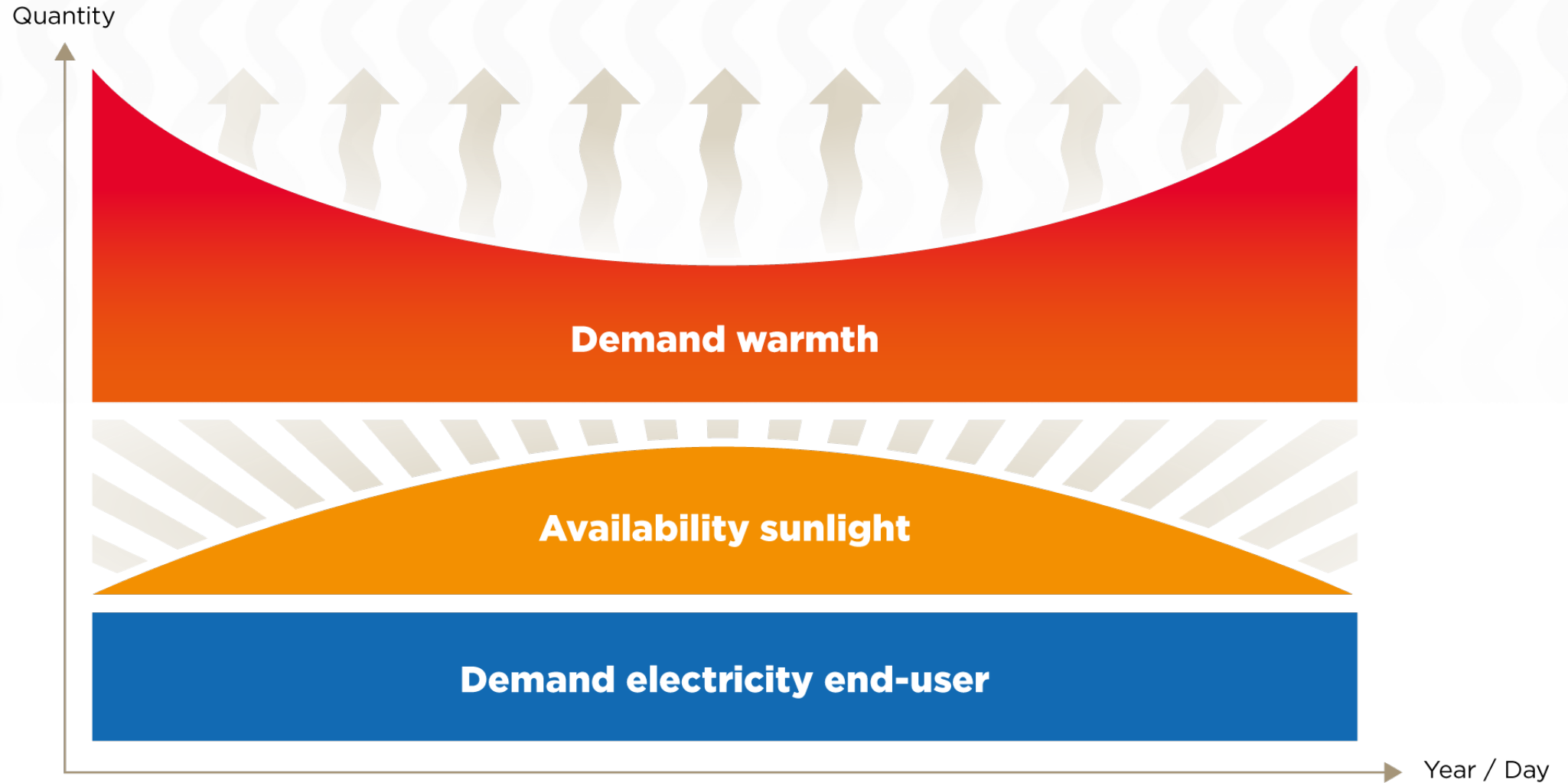
Onze CO₂ doelen per persoon

Huidige voetprint Nederland	9,6	ton
Budget 2050 Nederland	1	ton

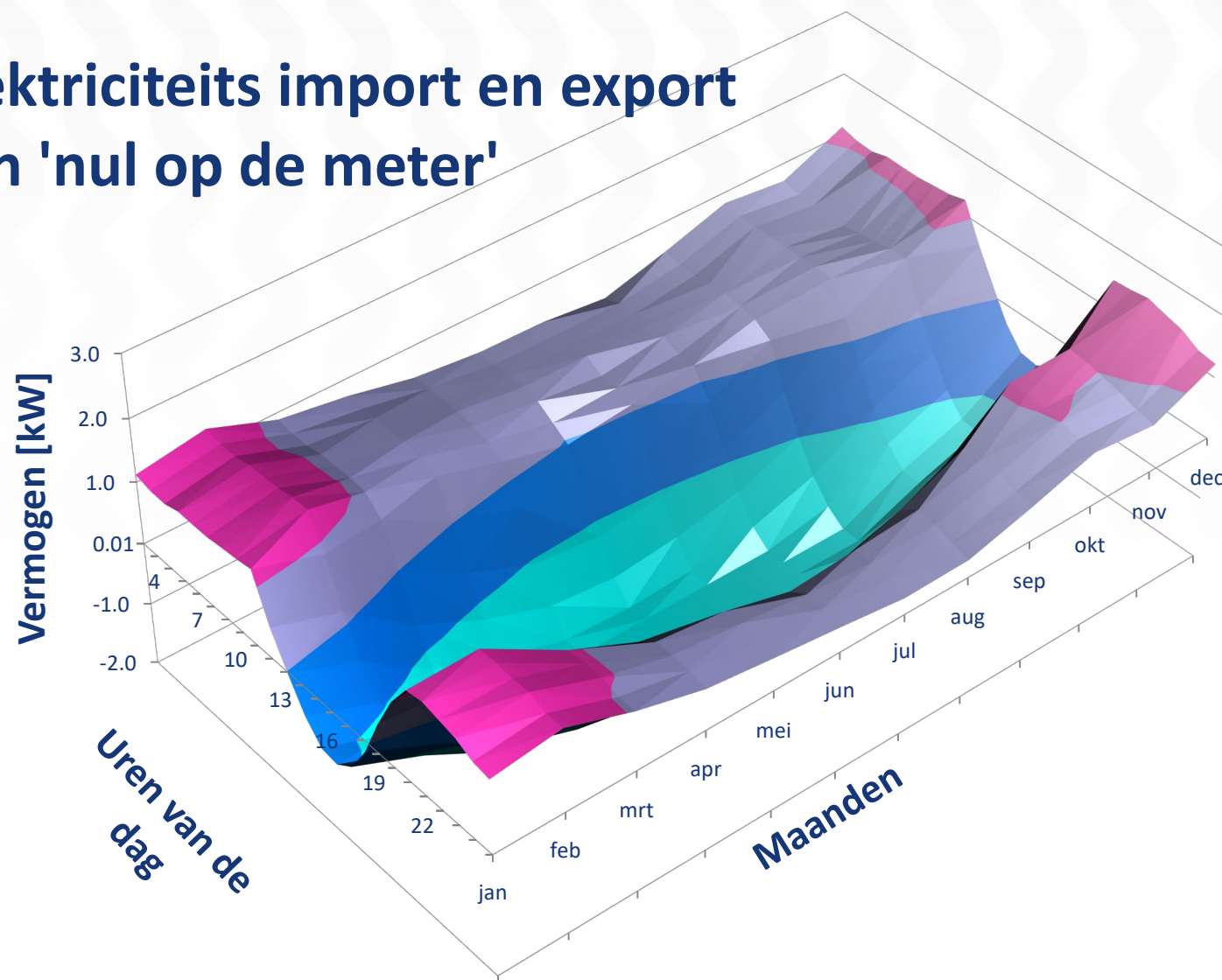
Te besparen:

Uitstoot huis	2,2	ton
Overigen	6,4	ton

Gebouwde omgeving: vraag en aanbod zijn **NIET** in evenwicht

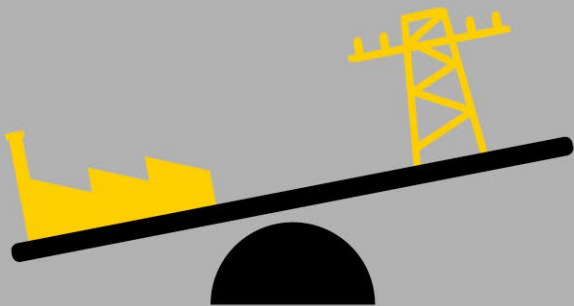


Elektriciteits import en export van 'nul op de meter'



Alles **All**
Electric lijkt
leuk

Maar is **niet**
goed genoeg



Energie management



Hoeveel energie krijgen we?

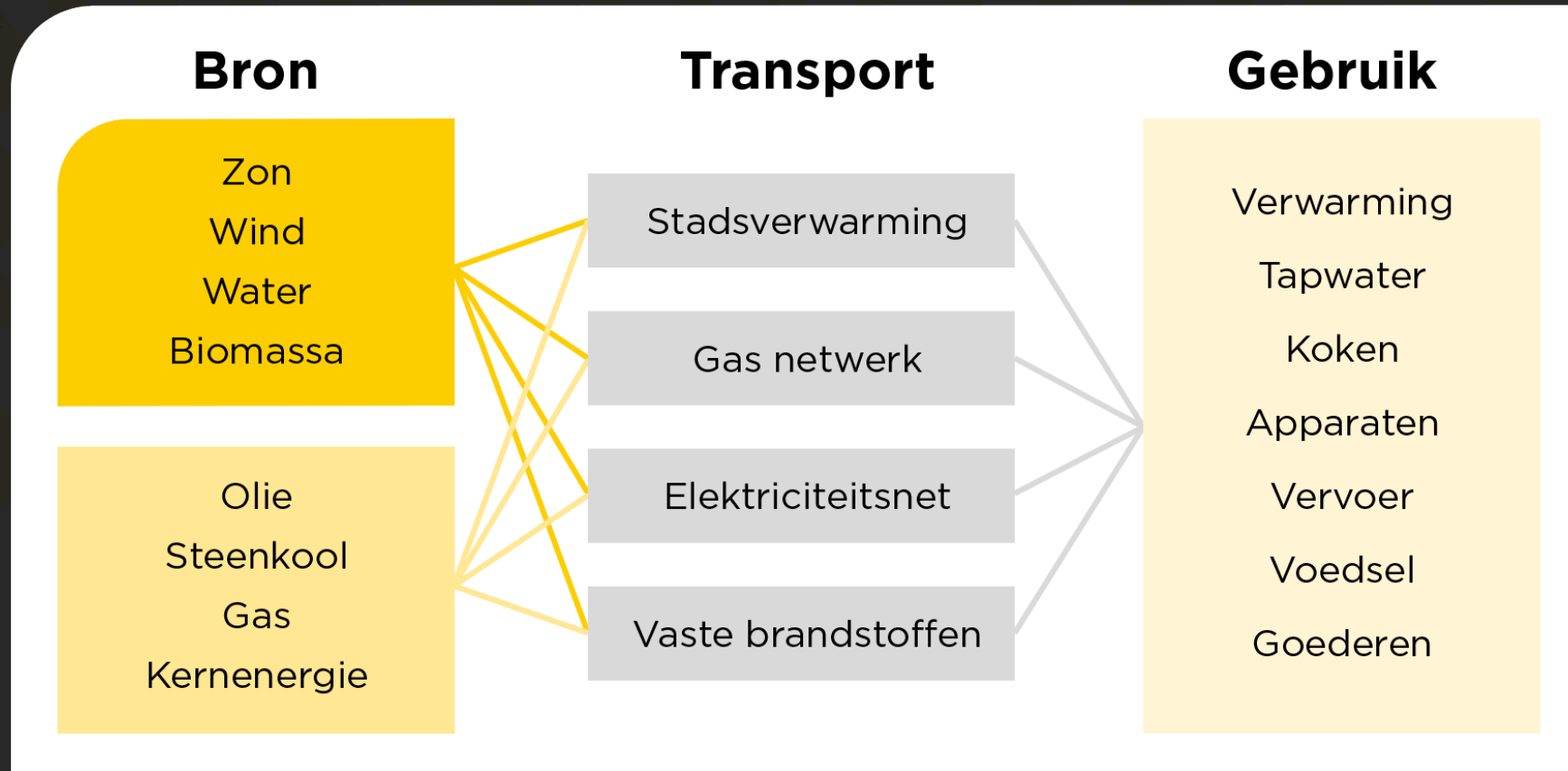
Verbruik op aarde

435.000.000.000 kWh/dag

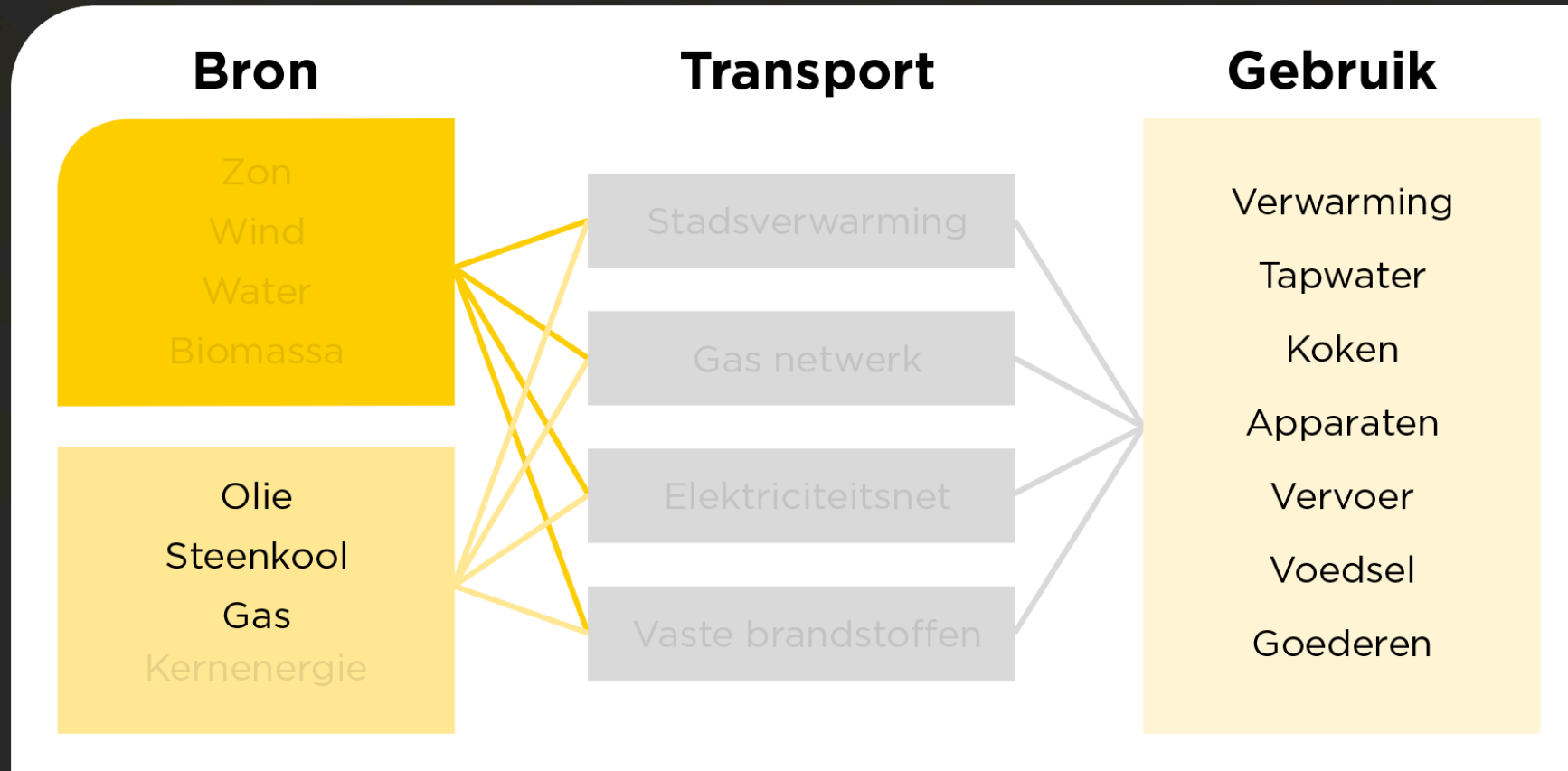
Energie van de zon

15.300.000.000.000.000 kWh

Waar ontstaat CO₂?



Waar ontstaat CO₂?





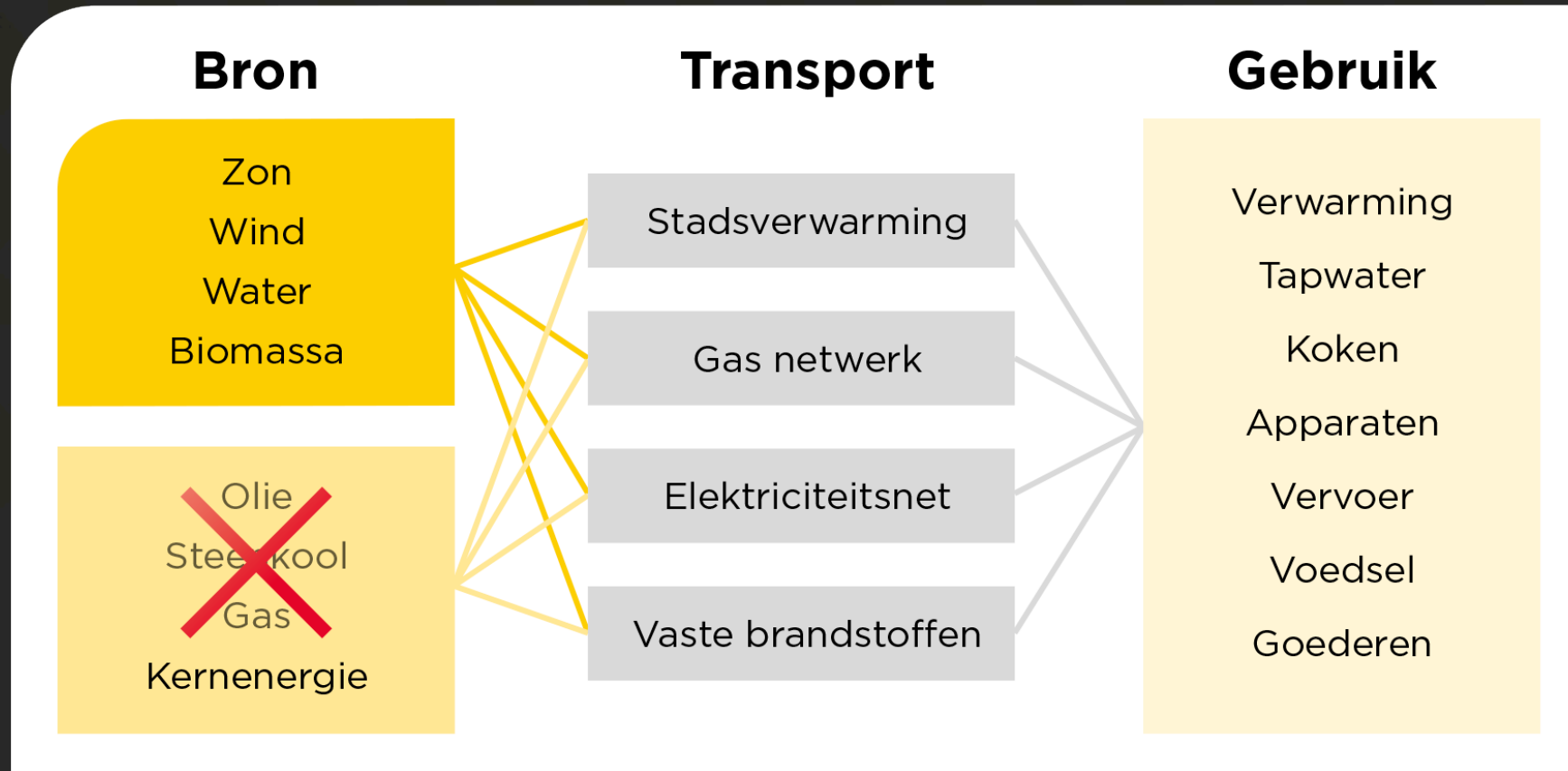
We jagen afgeleide doelen na

Resultaat:

- **Sjoemelsoftware**
- **Scheve energiebelasting**
- **355 ongelukkige wethouders**
- **De consument die niet weet wat te doen**
- **Energietransitie die nauwelijks bespaard**

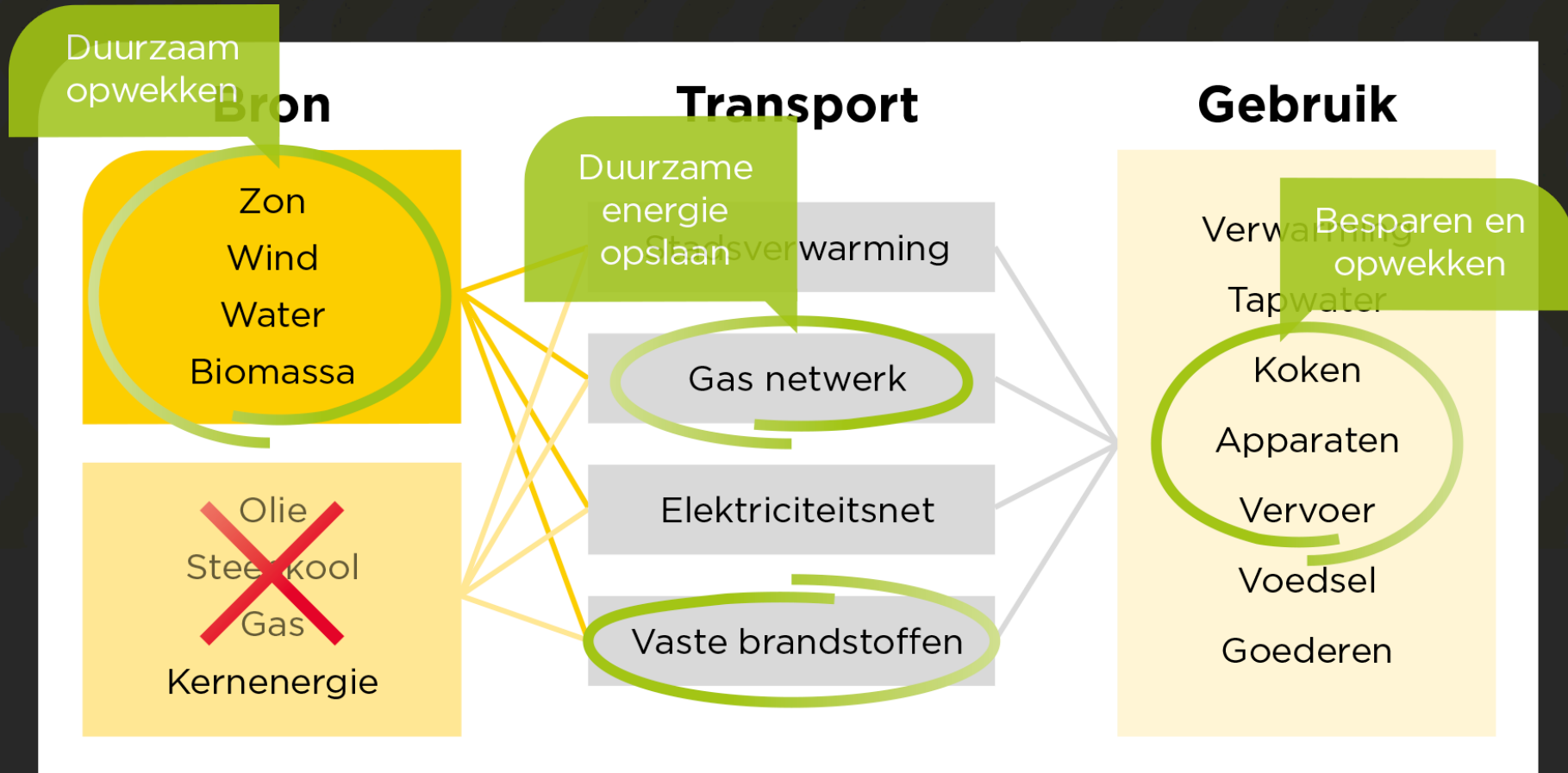
Het klimaat als grote verliezer.

Waar ontstaat CO₂?



Geen koolstof er in = geen CO₂ uit

Waar ontstaat CO₂?



CO₂-reductie

Geldreductie

Vraag en aanbod is ons probleem

**En alles
elektrisch
is NIET het
antwoord.**





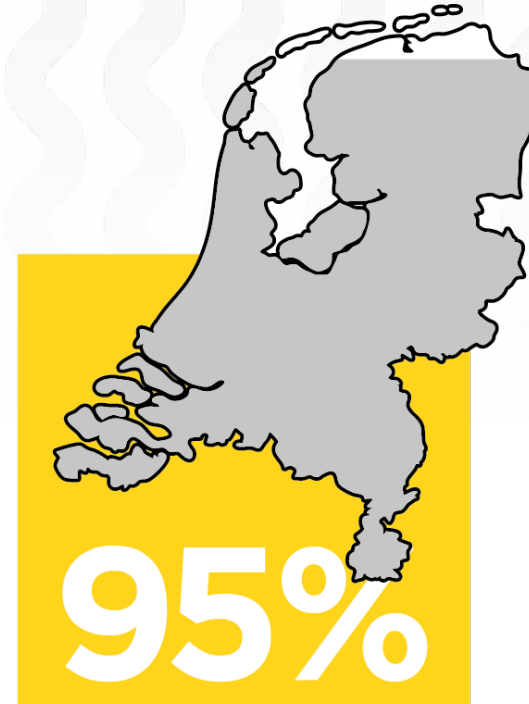


Waterstofgas

Gasnetwerk in NL



de wereld rond



nationale dekking

Verschil met aardgas

	Laag calorisch aardgas	Hoog calorisch aardgas	Hydrogen gas
Onderste verbrandingswaarde kWh/m ³	8,83	10,35	3,0
Rookgastemperatuur in vuurgang in C°`	ca. 1.100 -1.300	ca. 1.100 -1.300	ca. 1.200 -1.400
Verbrandingseigenschappen	• zeerlicht ontvlambaar • zichtbarevlam	• zeerlicht ontvlambaar • zichtbarevlam	-zeerlicht ontvlambaar -onzichtbarevlam -snelle verbranding (8x aardgas) -hogere vlamtemperatuur
Onderste explosiegrens %	5	5	4
Bovenste explosiegrens %	16	16	75

Duurzaam eiland Ameland

Waterstof bijmengen in de gas-infrastructuur



Is het mogelijk om waterstofgas bij te mengen in het bestaande gas netwerk in combinatie met de huidige cv-ketels?

Waterstofgas in de bestaande situatie

Rozenburg, Rotterdam



Test met twee waterstof-ketels in een bestaande situatie.



Waterstof productie

- $\eta=77\%$ Hs
- 4 m³/uur



Remeha Hydra

	H ₂	Aardgas	
CO ₂	0	9	%
	0	190	g/kWh
	0	2500	kg/jaar*
CO	0	48	ppm
NOx	20	30	mg/kWh Hs
Rendement**	115	108	% LCV
	97	97	% HCV
Output Heating	24	24	kW
Output DHW	28	28	kW

* At average gas consumption

** Tretour = 30°C, 30% load



Energietransitie

Meerdere wegen naar duurzaamheid

Dragers



Gas

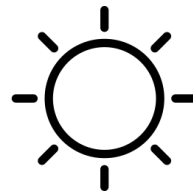


Elektriciteit

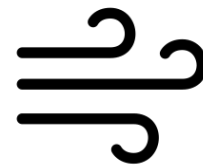


Warmtenetten

Duurzame bron

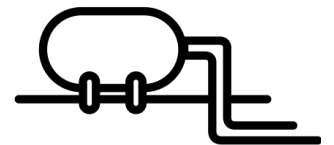


Zon



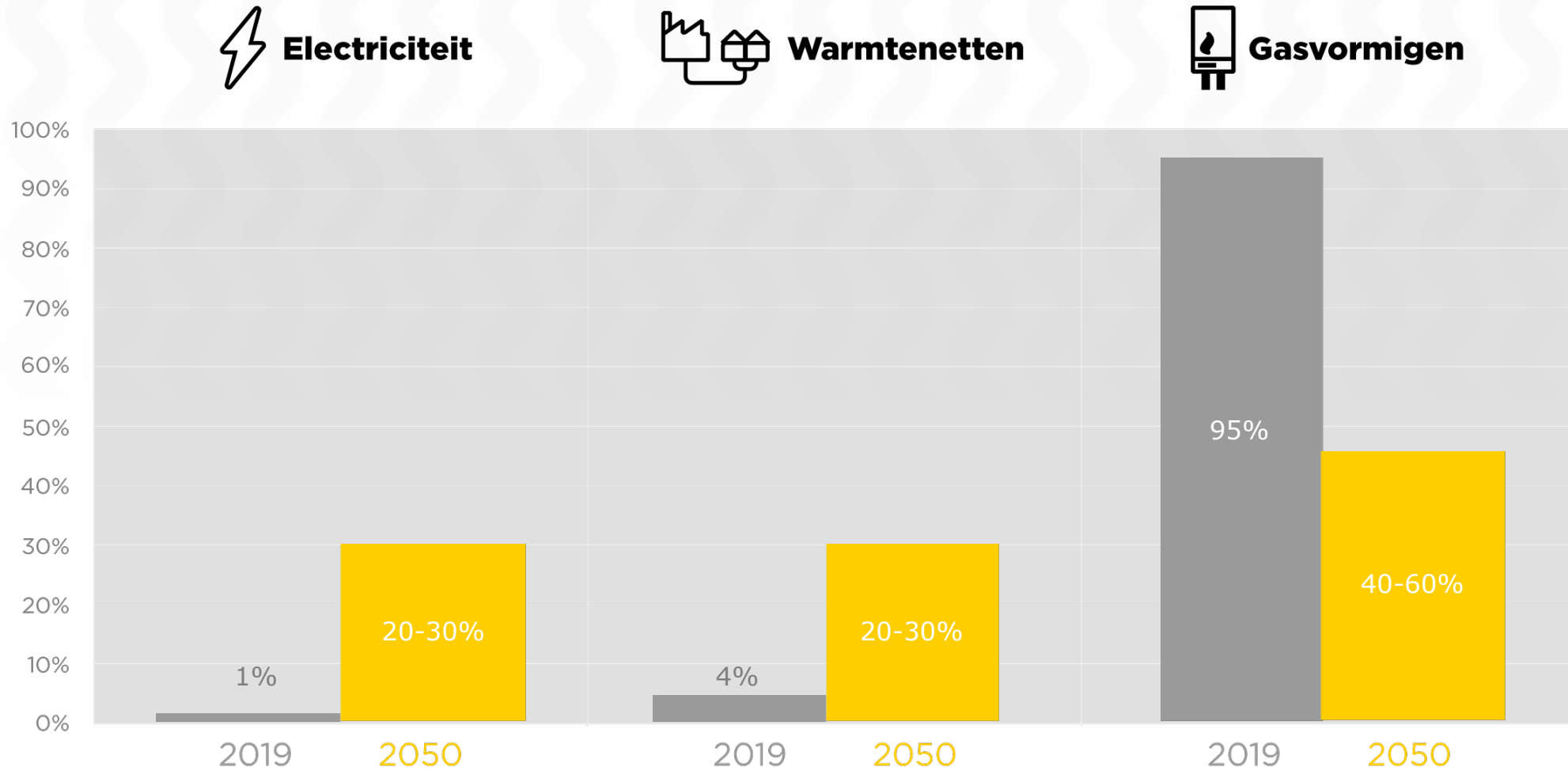
Wind

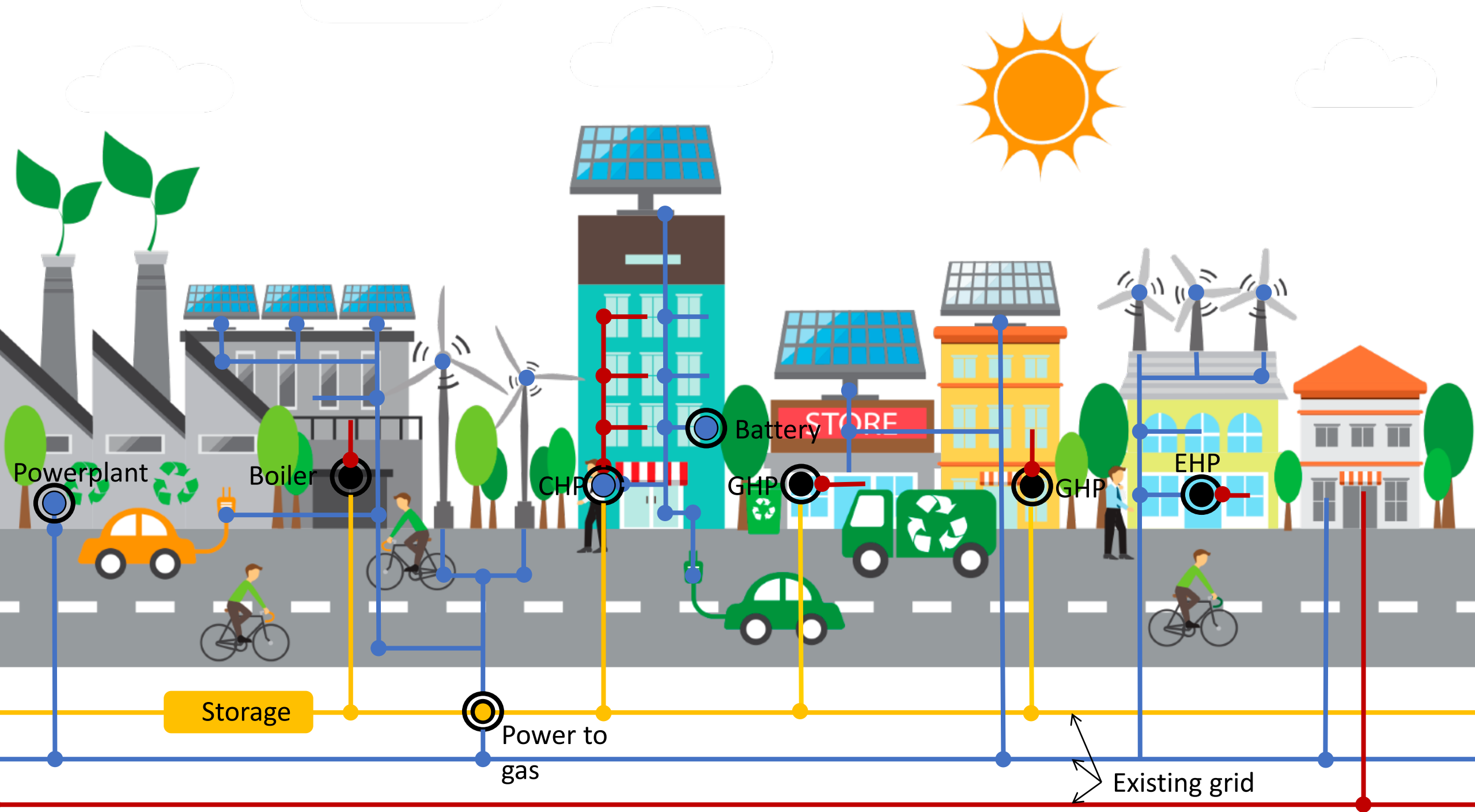
Technologie

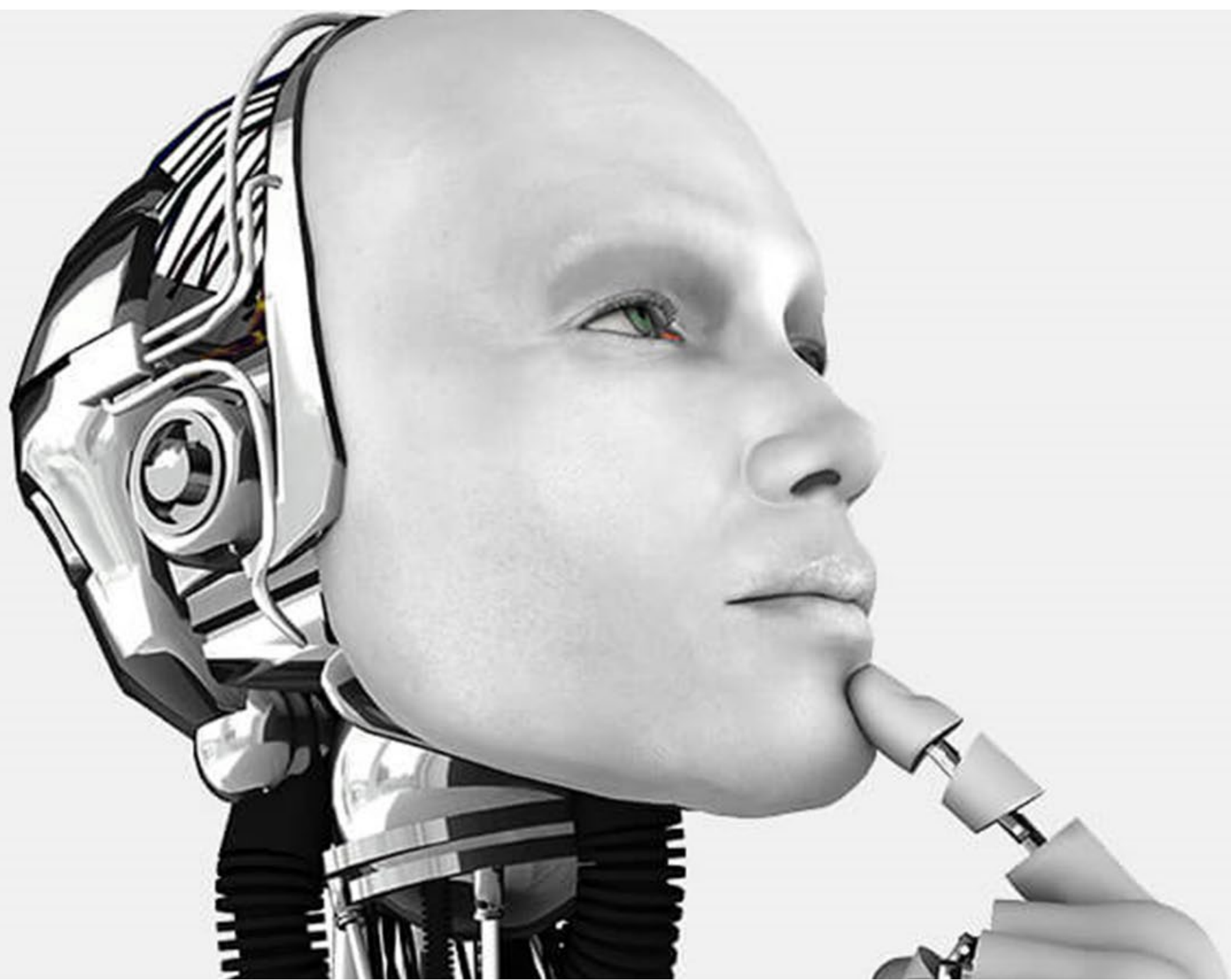


Opslag & transport

Energiedragers nu en in 2050







Help, de energietransitie.

Over de zin en onzin van het Nederlandse klimaatbeleid.

Een andere route naar betaalbare CO₂ reductie

