

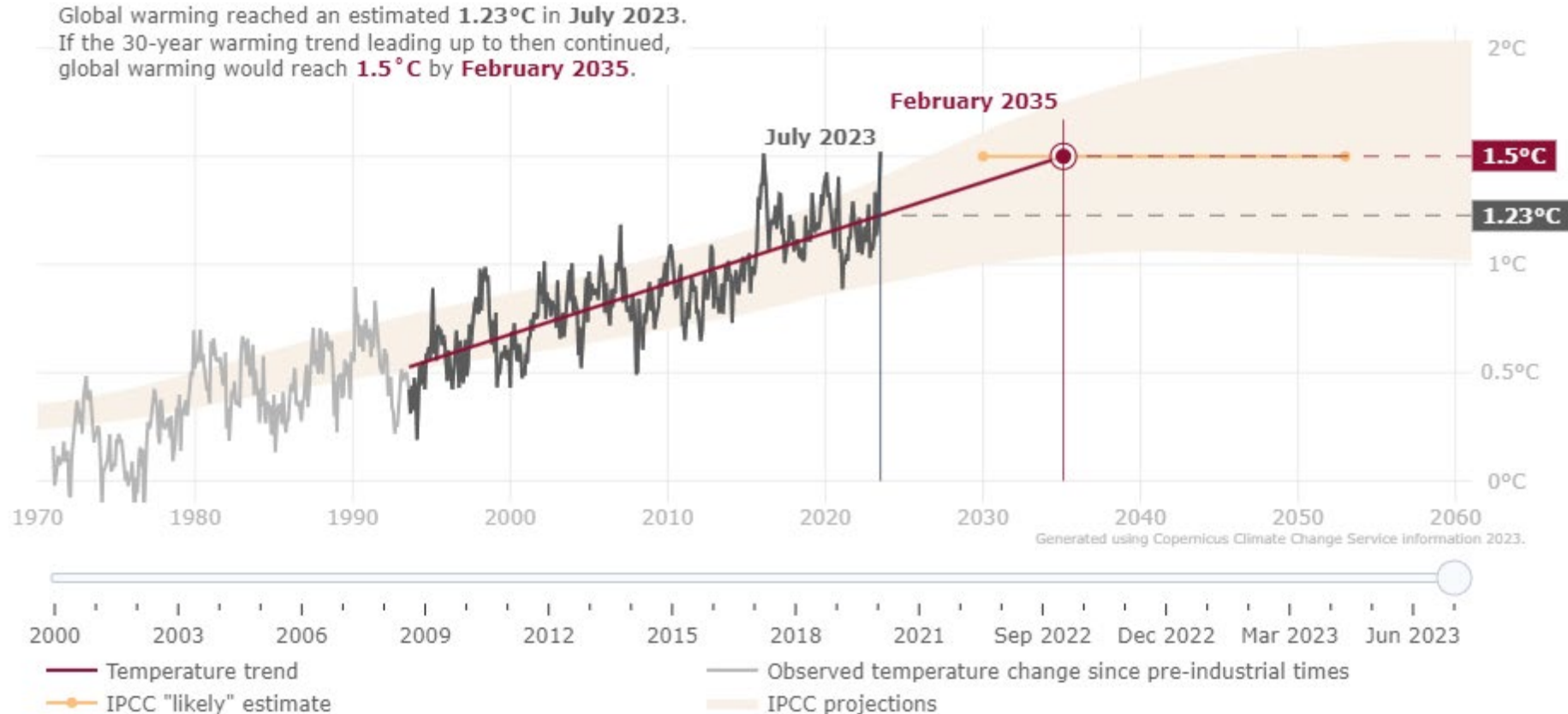
# Samen balanceren

*Coöperatie Enschede Energie 15-11-2023*

*Lectoraat Sustainable Energy Systems  
Dr. Ir. Richard van Leeuwen*

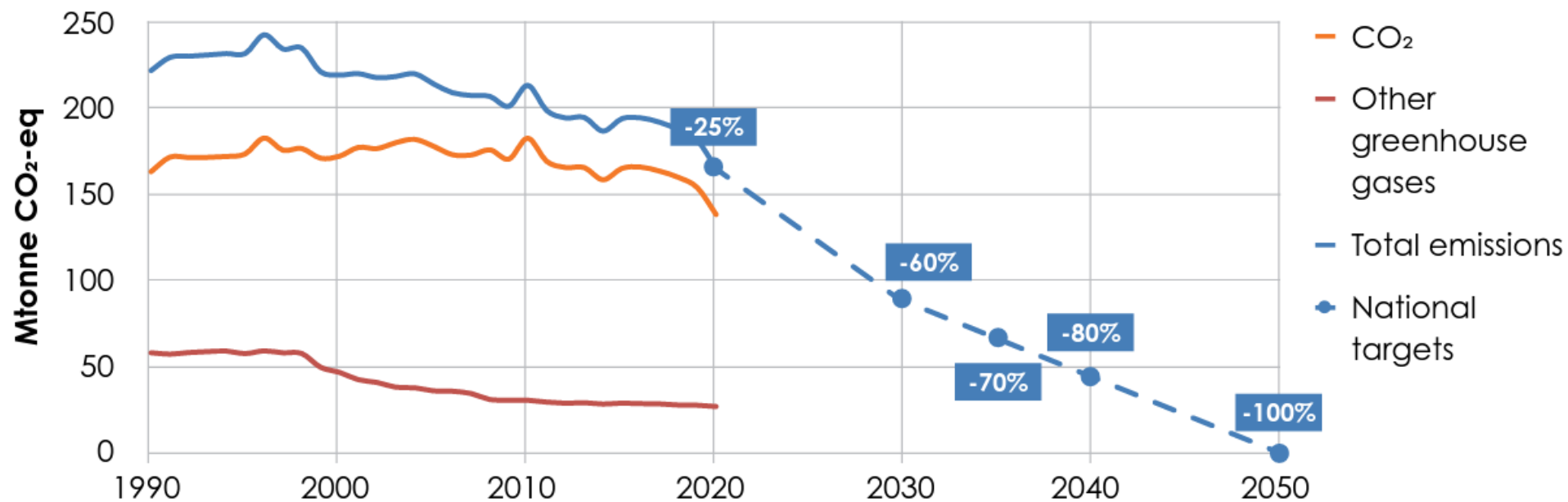


# Aanleiding: klimaatverandering



<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/software/app-c3s-global-temperature-trend-monitor?tab=app>

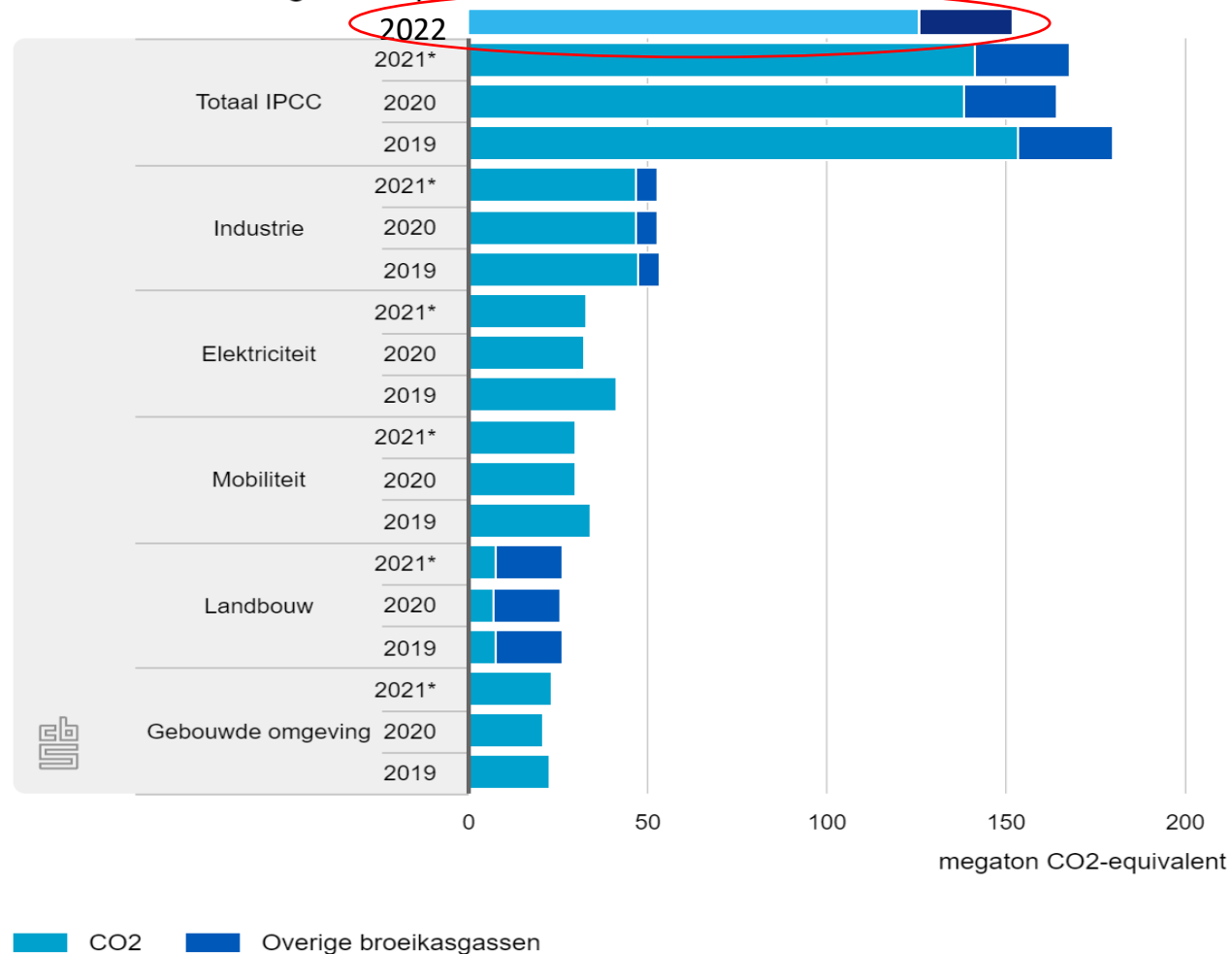
# CO2 verlaging, overheidsdoelstellingen



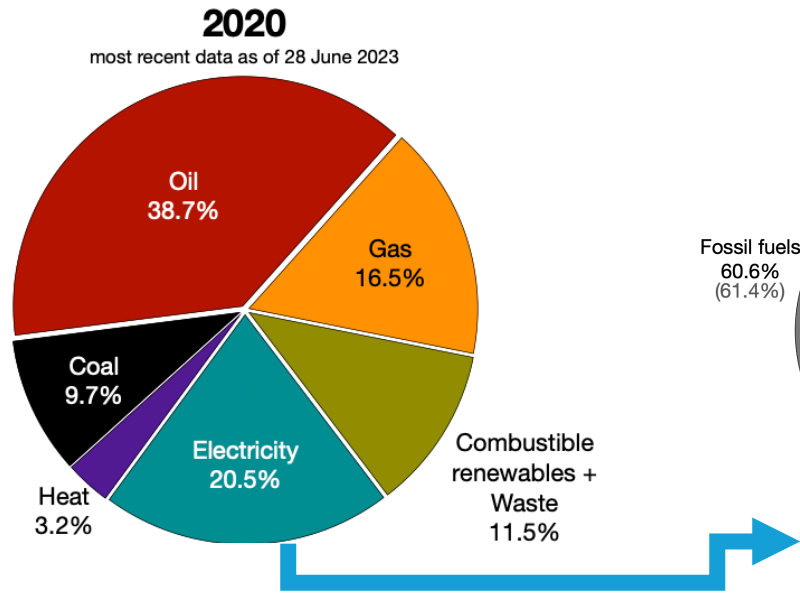
Source: EBN, 2022

# CO2 verlaging, zijn we op schema?

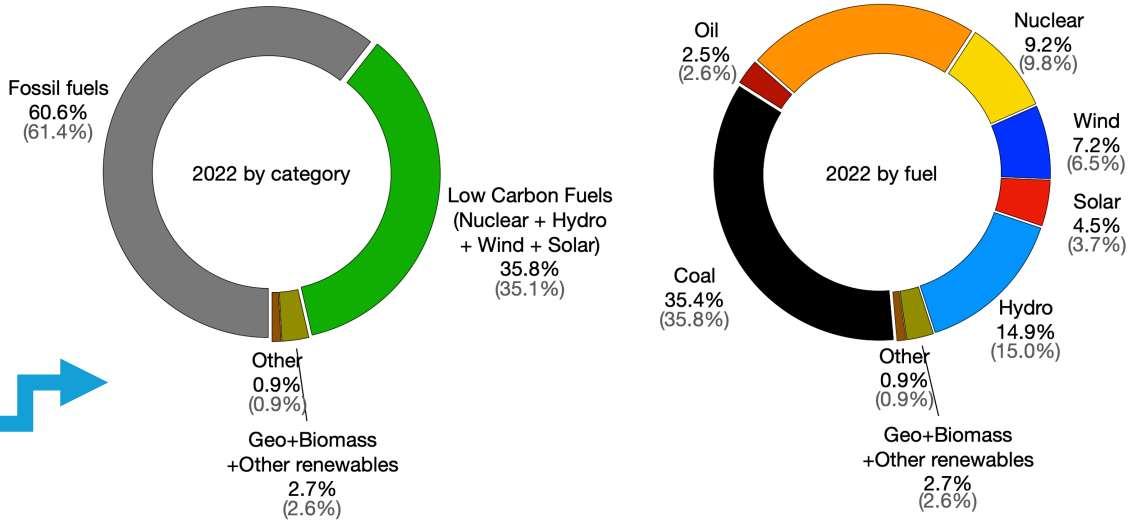
Uitstoot broeikasgassen per klimaatakkoordsector



# Primaire energiebronnen



World Electricity Generation, **2022**. Data: EI(2023).  
Values shown in brackets and coloured grey are 2021 values.



World energy consumption by energy source  
Source: world energy data, 2023

# Uitdagingen

Netcongestie

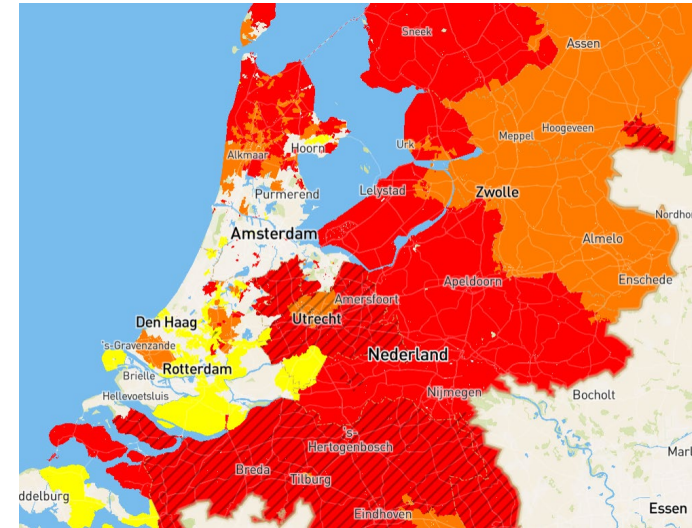
Netstabiliteit

Prijsfluctuatie en energiebelastingen

Systeemintegratie

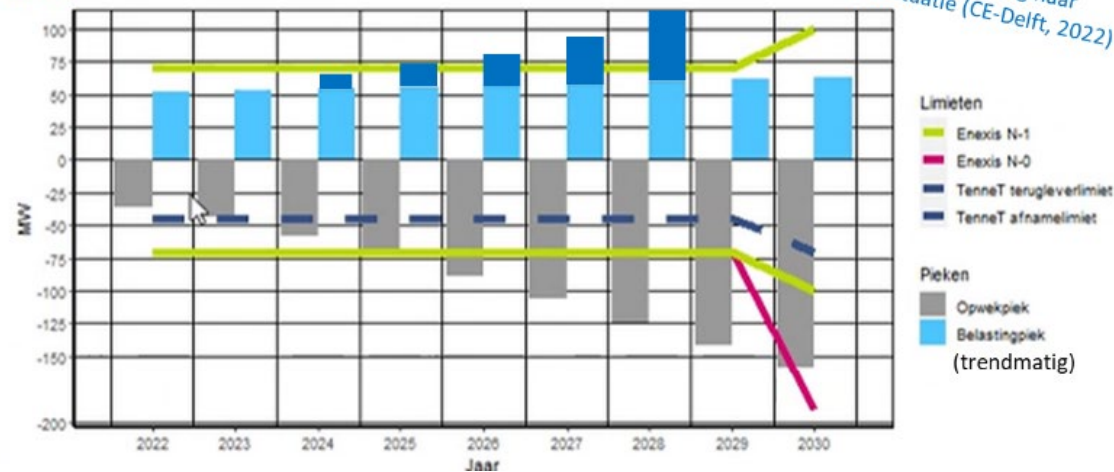
# Netcongestie

- Zon op dak
- Zonneparken
- Windturbines
- Solar carports



Station Deventer Bergweide  
Overijssel

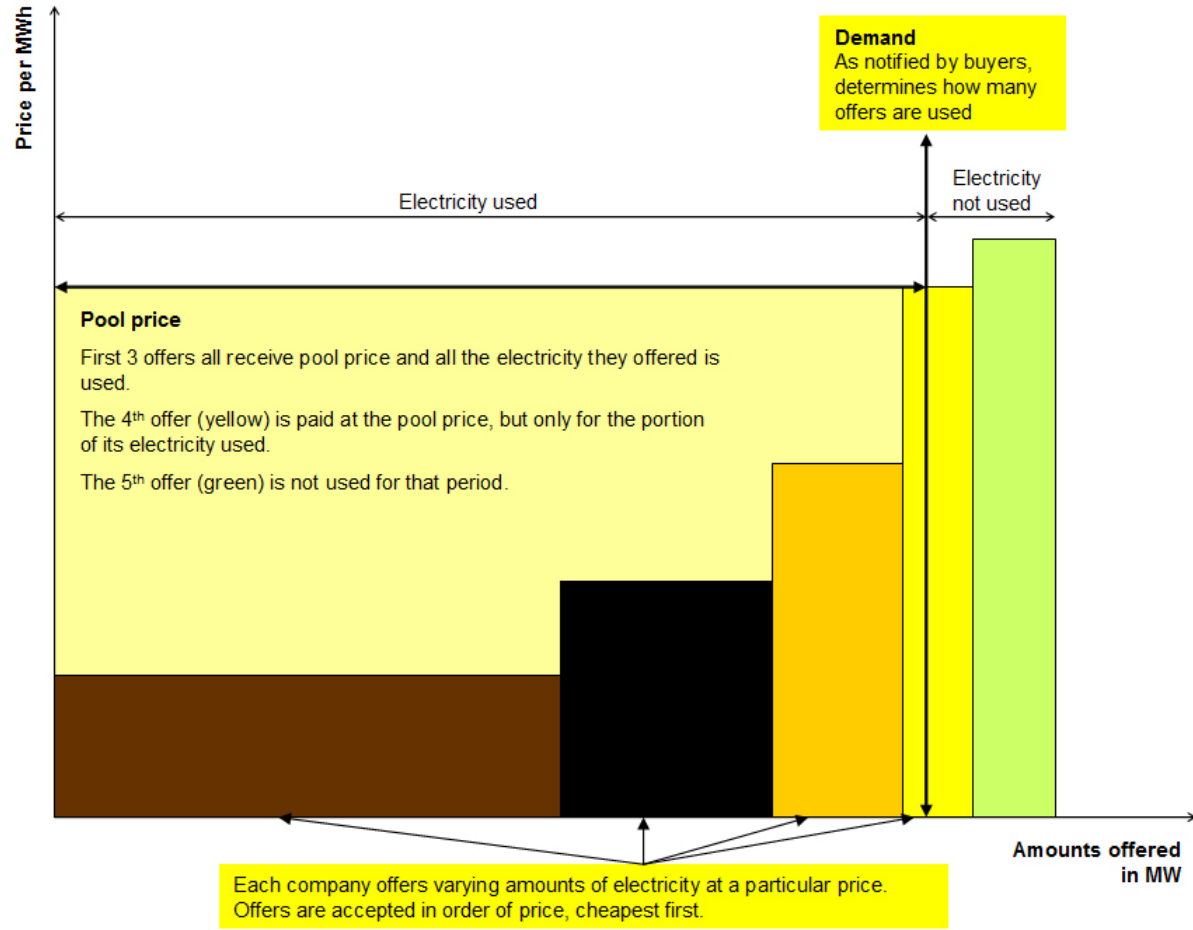
Grafiek:



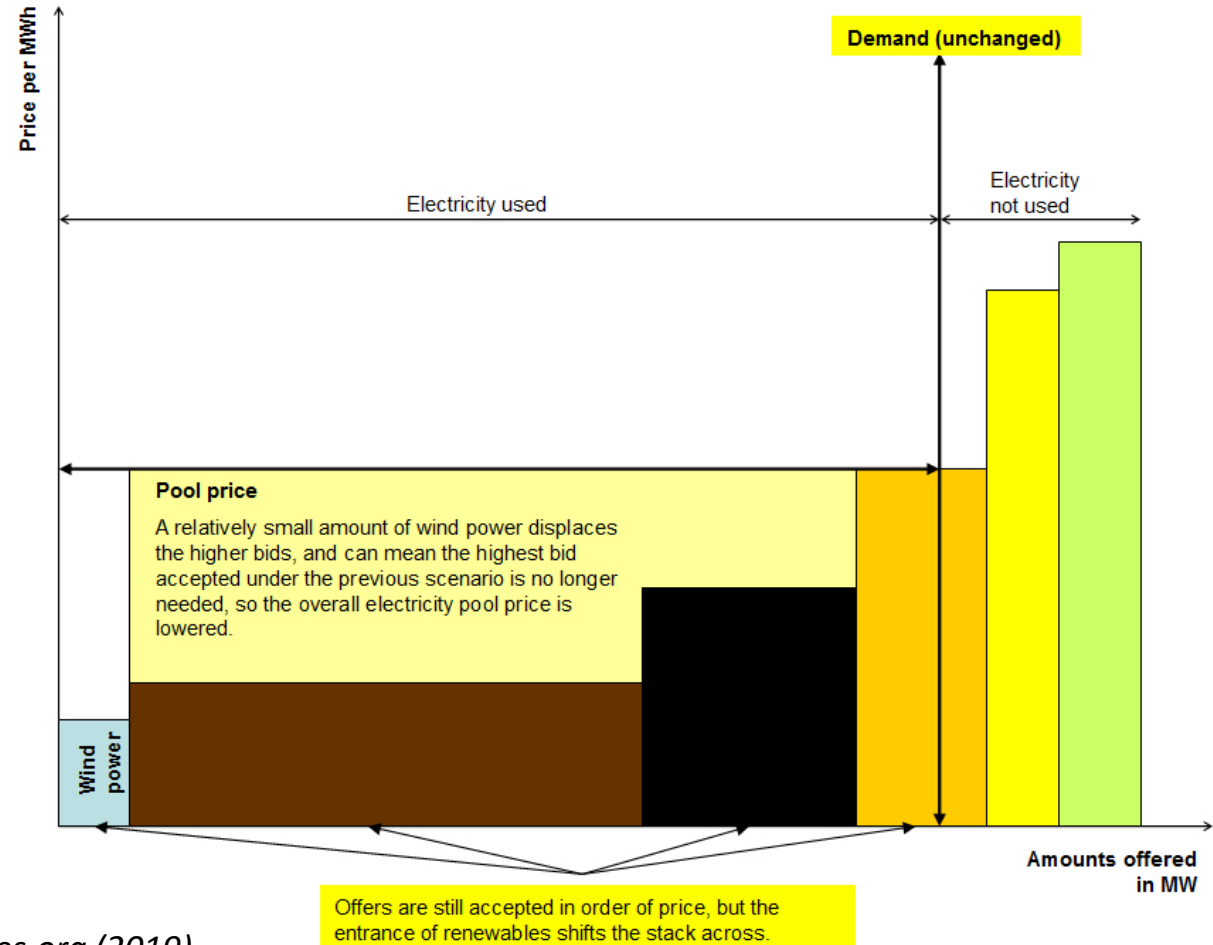
- elektrificatie van gasverbruik
- elektrische mobiliteit
- waterstof

# Prijsfluctuatie

## Setting the electricity pool price



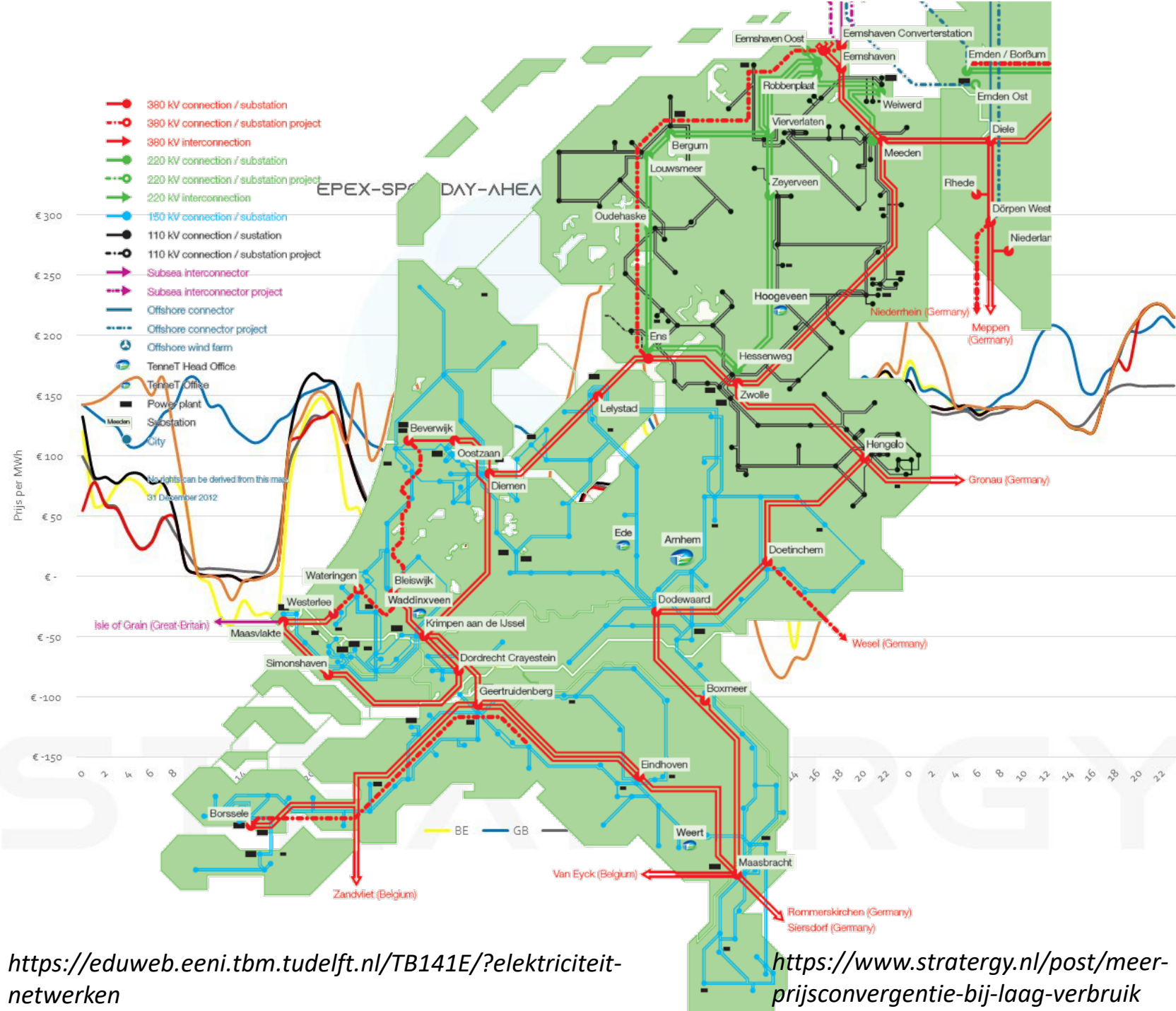
## Renewables' effect on the electricity pool price



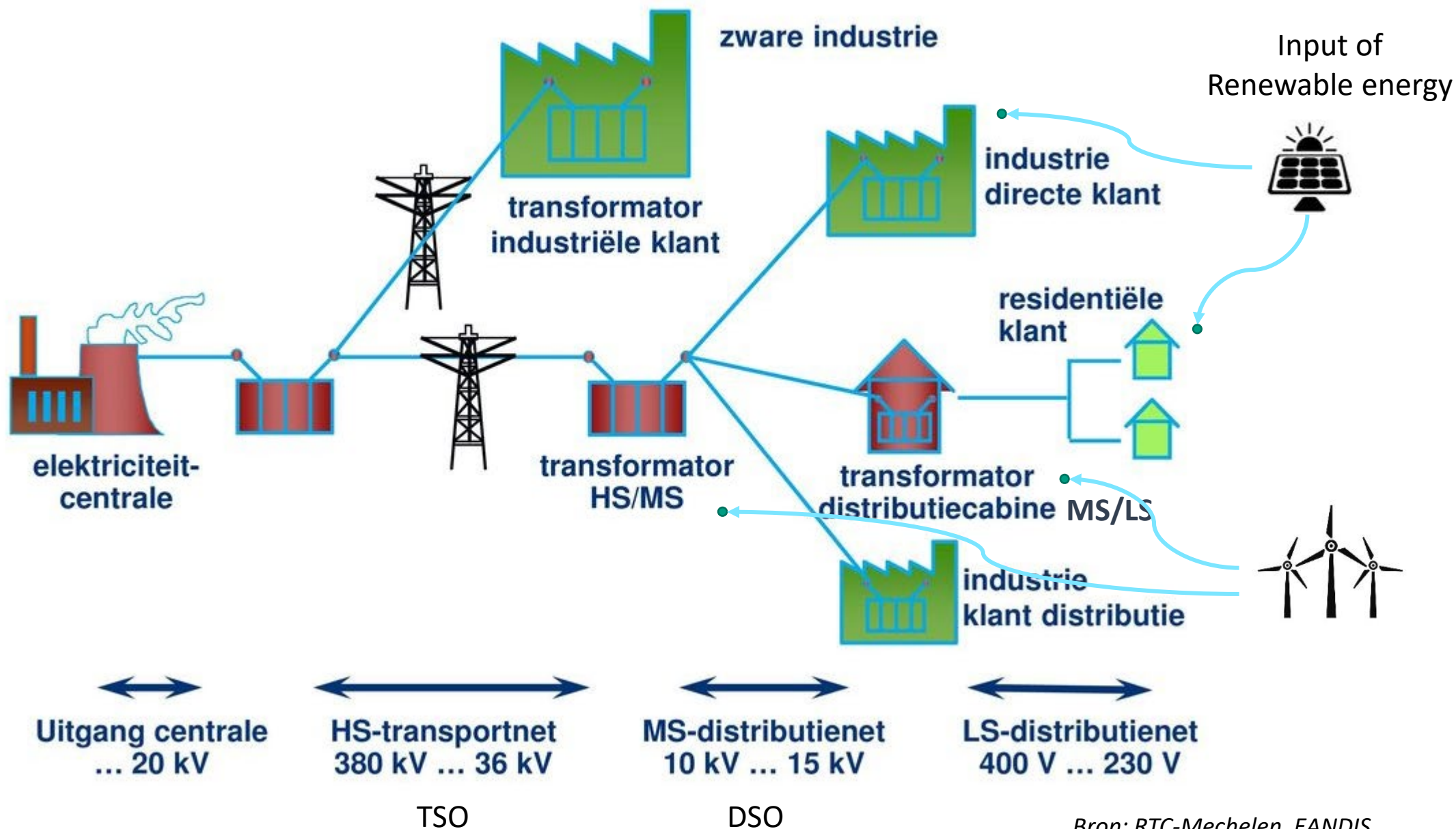


# Belang van import/export van energie:

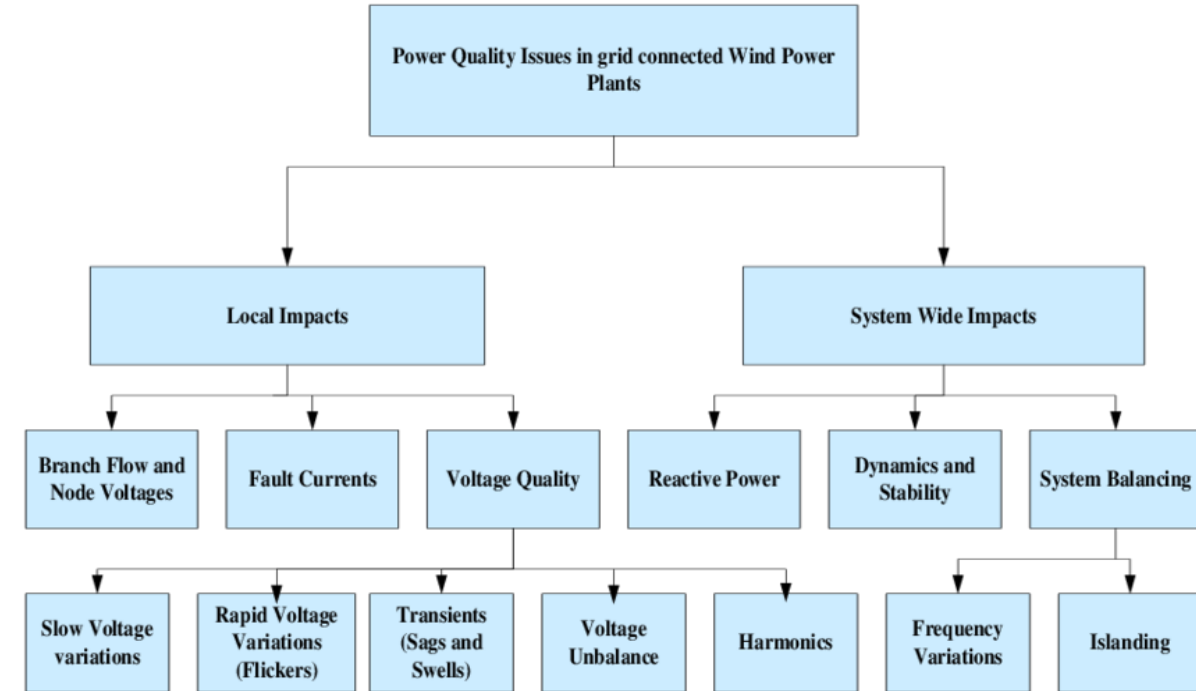
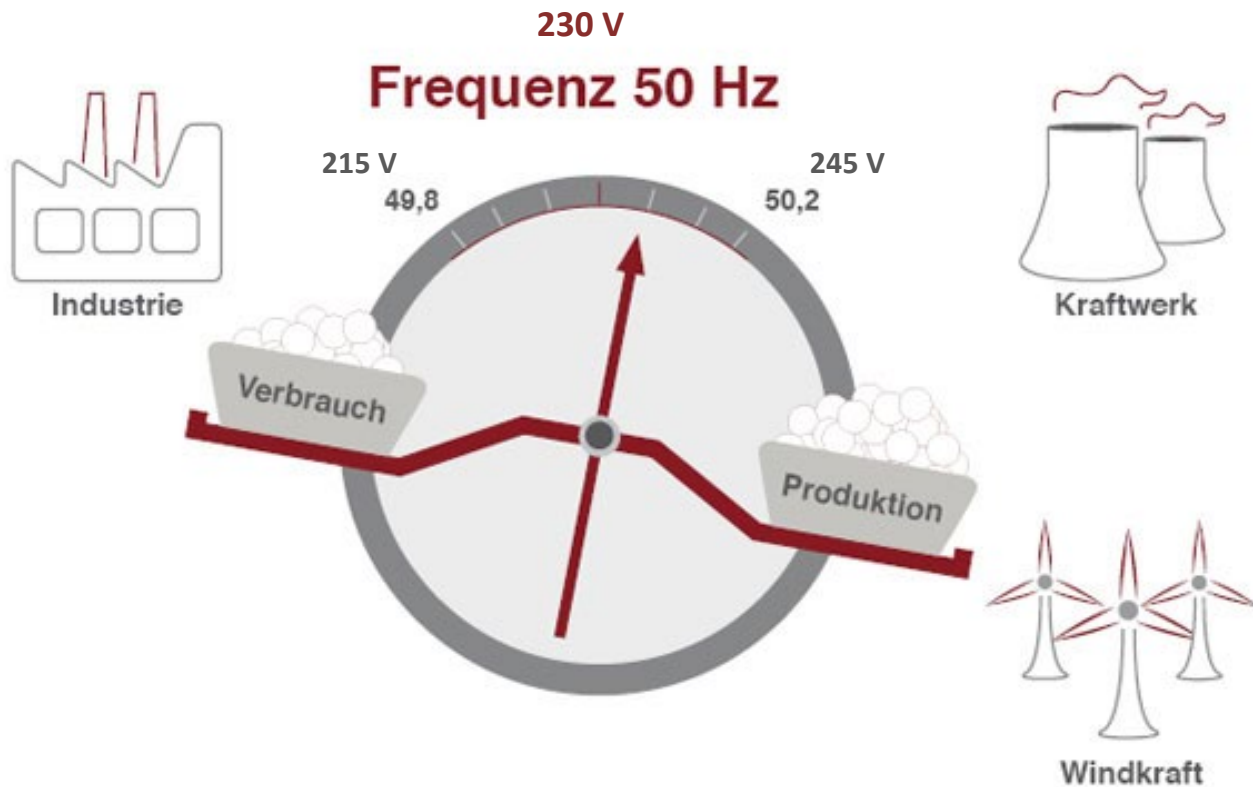
- interconnectie met andere landen
- hoeveelheid import/export van energie
- marktprijs van de import/export



# Inpassing in de huidige netstructuur



# Gevolgen op netstabiliteit



# Oplossingen

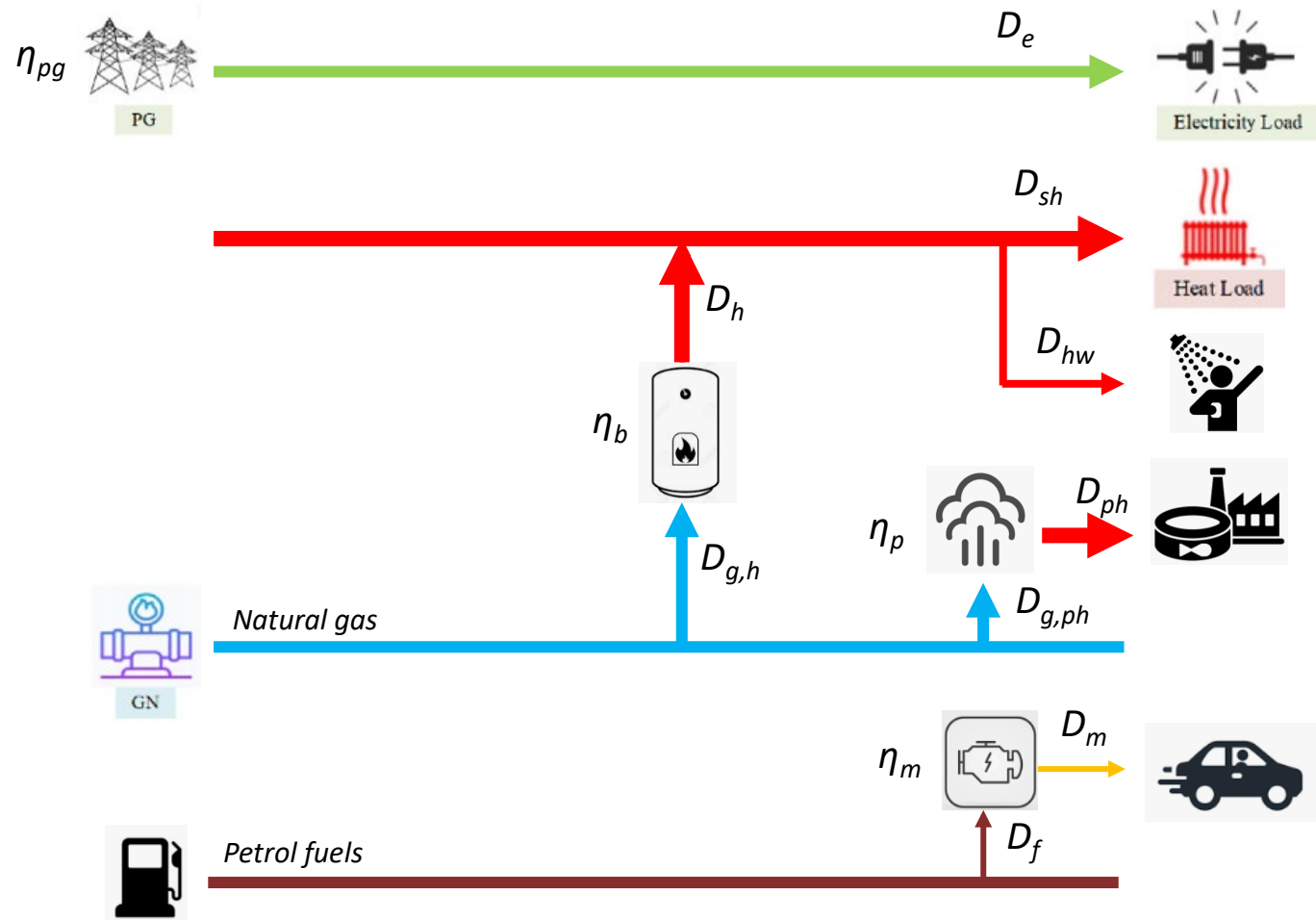
1. Sturen van gebruik: demand response, smart grids
2. Sturen van opwekking: aftoppen (curtailment)



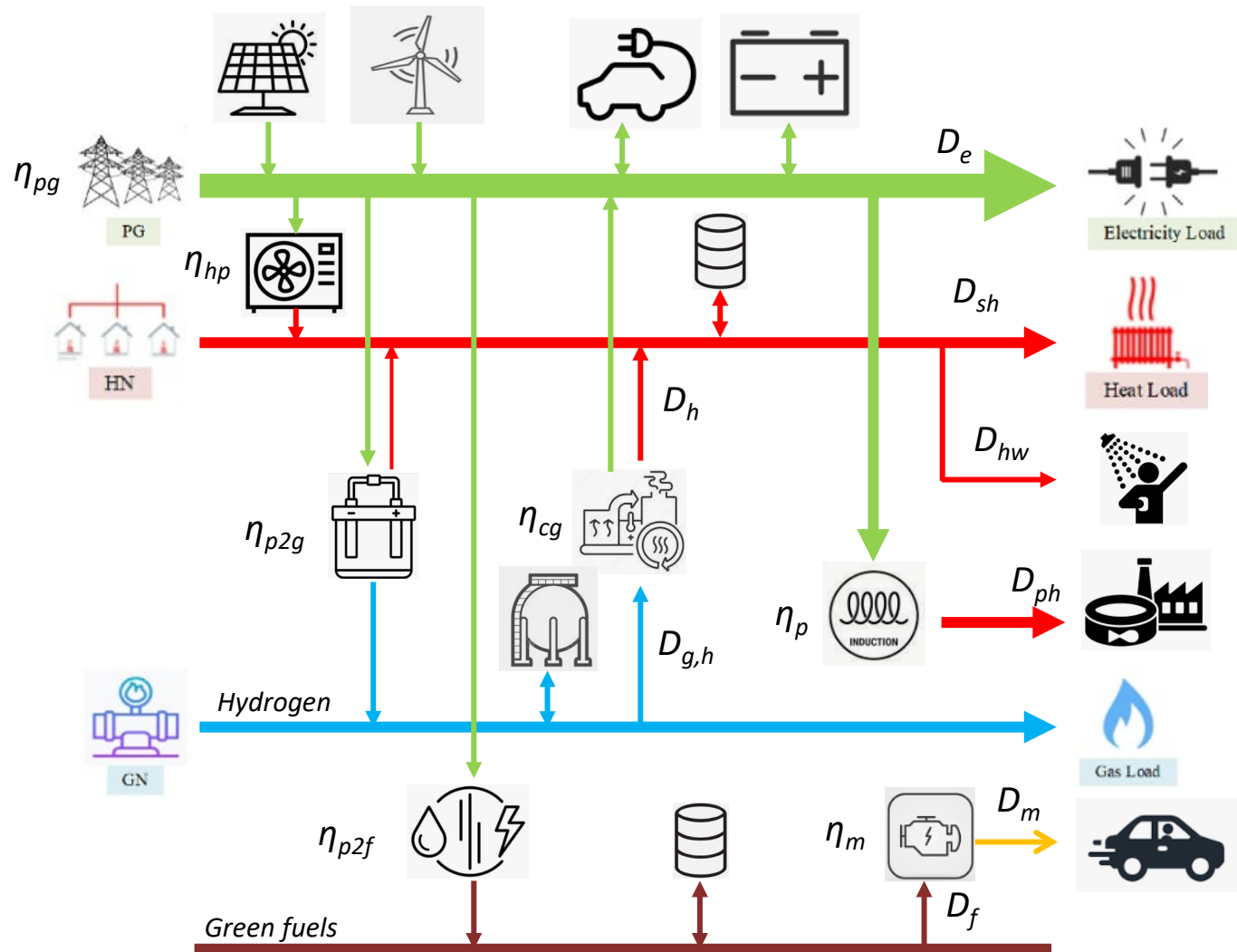
- a) *Sturen achter “eigen meter”*
- b) *Sturen binnen “groepscontract/aansluiting”*

3. Energie opslag
4. Energie conversie (P2H, P2G, P2X)

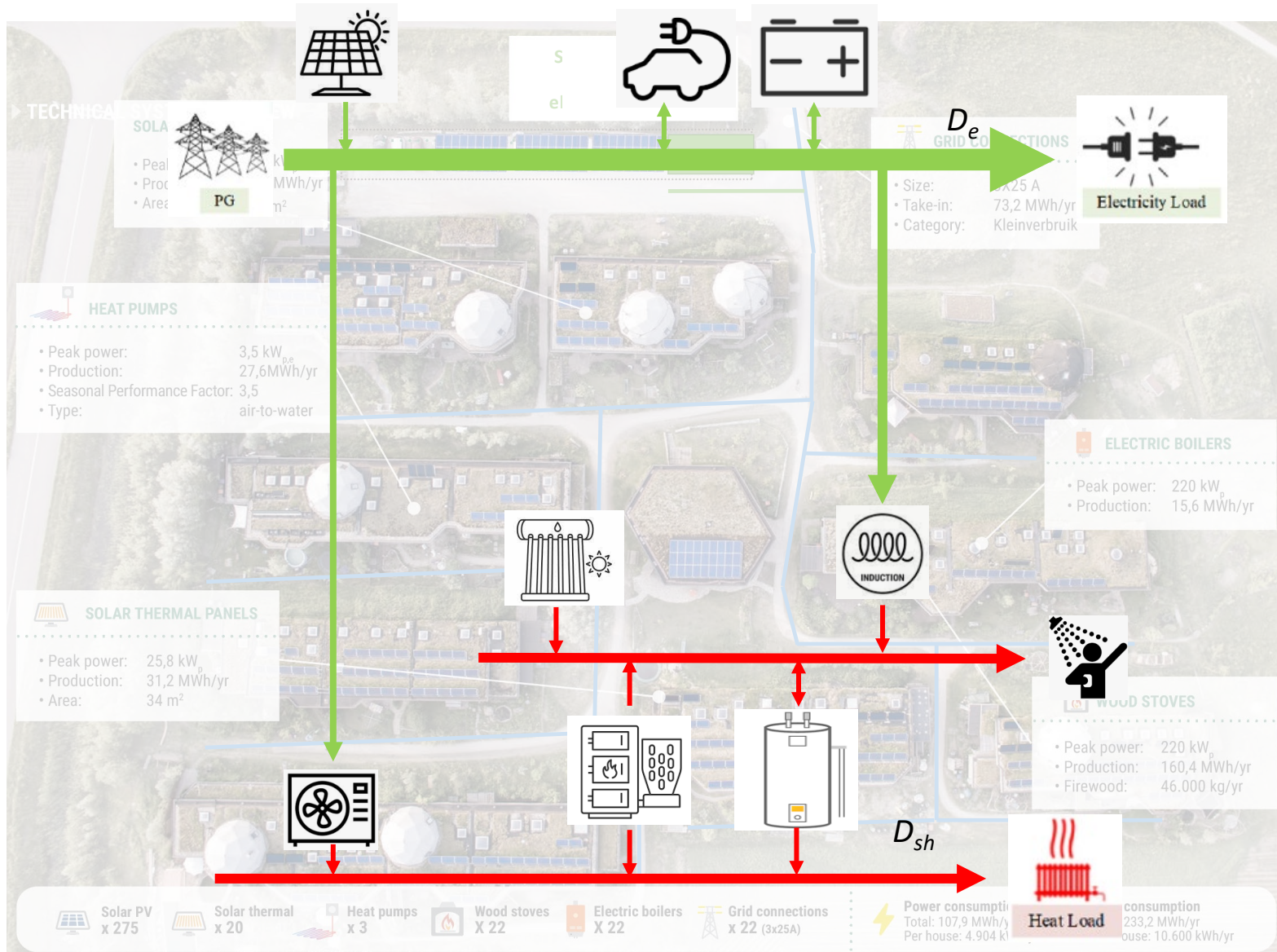
# Het “oude” energiesysteem



# Het “nieuwe” energiesysteem



# H2020 Serene demonstrator



Ontwikkeling van een monitoring platform voor de energiestromen + app voor de bewoners.

Ontwikkeling van smart e-boiler meet- en besturingssysteem.

Ontwikkeling en implementatie van een smart grid EMS voor de buurtbatterij, warmtepompen, e-boilers, laadpalen.

# Argumentatie

- Opgesteld PV-vermogen (24 woningen): 140 kW.
- Jaarlijkse opwek: 140% van verbruik.
- Zelfconsumptie opgewekte energie: 35%. Via de slimme sturing kan dit 75% worden.
- Import van energie in de avond/nacht: financieel verlies én hoge CO2-emissie.
- Samen met omgeving is net- en trafobelasting (400 kW) door gezamenlijke invoeding hoog!





# Salderingsregeling

## Afbouw vanaf 2025:

- in 2025 en 2026: 64% salderen.
- daarna jaarlijkse afbouw saldering met 9% tot en met 2030.

## Dynamische contracten:

- Overdag (piek zonPV) is opgewekte energie weinig waard, b.v. 0,12 euro/kWh, of zelfs negatief! Opweksturing (curtailing)?
- 's avonds is energie relatief duur. Business case voor slim laden EV of batterijopslag?

## Oplossingen van H2020 Serene zijn toepasbaar, maar hoe precies?

- Meer zelfconsumptie per huishouden: home energy management (HEMS)
- Sturen op een gezamenlijk afnameprofiel: smart grid EMS
- Aanpassen gedrag is ook mogelijk...

# Aantrekkelijk lokaal perspectief?

Homepage > Hoe buurtbewoners verdienen met het zelf opwekken van groene energie: 'Het geld klotst tegen de plinten'

## Hoe buurtbewoners verdienen met het zelf opwekken van groene energie: 'Het geld klotst tegen de plinten'

14-10-2022 11:30 | Geld en werk | Auteur: Willem Jan Bloem



Sarida van der Meer bij de steenfabriek vol zonnepanelen

Bron: EenVandaag



Je kunt een zonnepaneel op je dak leggen, maar er zijn ook burgers die samen een heel zonnepark neerzetten, of een windmolen kopen. Zo worden ze eigenlijk zelf een

### Energiecrisis

80 artikelen

- Dat we nu massaal de thermostaat lager zetten, betekent niet dat dat zo blijft: 'Op wilskracht houden we het niet lang vol'  
🕒 14-10-2022
- Bakkers Peter en Evelien komen net niet in aanmerking voor energievergoeding: 'Ik denk dat ze het zo hebben uitgerekend'  
🕒 14-10-2022
- Hoe buurtbewoners verdienen met het zelf opwekken van groene energie: 'Het geld klotst tegen de plinten'  
🕒 14-10-2022
- Prijsplafond neemt zorgen over energierekening niet weg bij veel mensen: 'Ik ga er sowieso op achteruit'  
🕒 13-10-2022

- In 2022 hoge brandstofprijzen → hoge stroomprijzen binnen de "pool"
- Stroom van zonneparken is nog slechts een deel van de totale vraag
- Kosten/kWh van zonneparken relatief laag
- Gevolg: in 2022 verdienen energiecoöperaties erg goed

<https://eenvandaag.avrotros.nl/item/hoe-buurtbewoners-verdiene-n-met-het-zelf-opwekken-van-groene-energie-het-geld-klotst-tegen-de-plinten/>

# Energiebelasting

→ **De energieprijzen voor consumenten (oktober 2023):**

- Aardgas: 1,30 euro/m<sup>3</sup> (incl. BTW). Gasprijs op de beurs: 0,50 euro/m<sup>3</sup> (excl. BTW).
- Elektriciteit: 0,40 euro/kWh (incl. BTW). Elektriciteit op de beurs fluctueert sterk rond ca. 0,12 euro/kWh (excl. BTW)

→ **De prijs van energie voor consumenten bestaat dus voor meer dan de helft uit energiebelasting.**

→ **Naarmate bedrijven meer energie verbruiken, betalen zij minder energiebelasting (tot bijna nihil).**

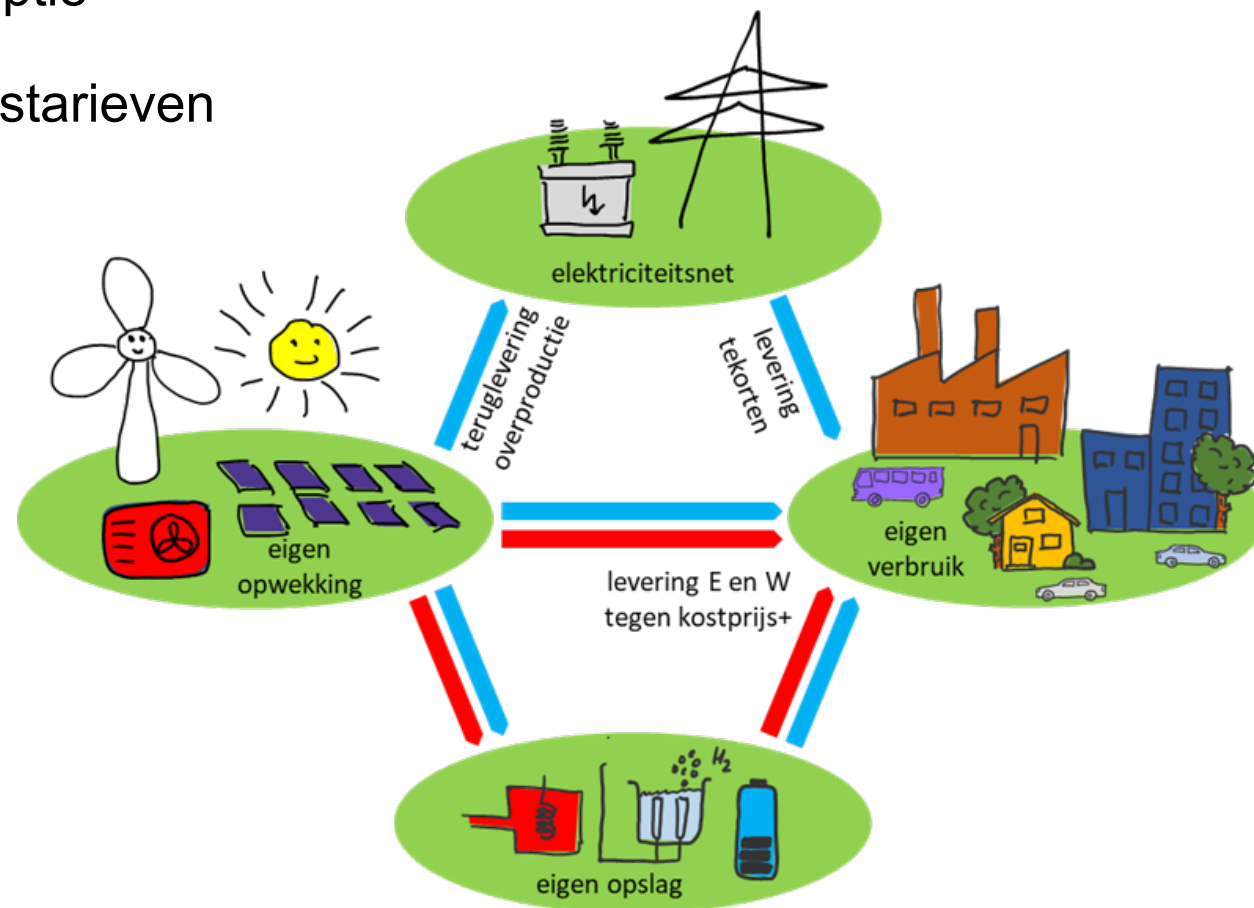
# Energy Community ontwikkelingen

## 1. Community based Virtual Power Plant (cVPP-Loenen):

- maximaliseren van de eigen opwekconsumptie
- elektriciteitsnet ontlasten
- gebruik maken van dynamische elektriciteitstarieven
- overtollige opwek verkopen
- voorbereiden op toekomstige flexhandel.

## 2. Local4Local (energie samen):

**Rol energiecoöperatie als lokale “energieleverancier”**

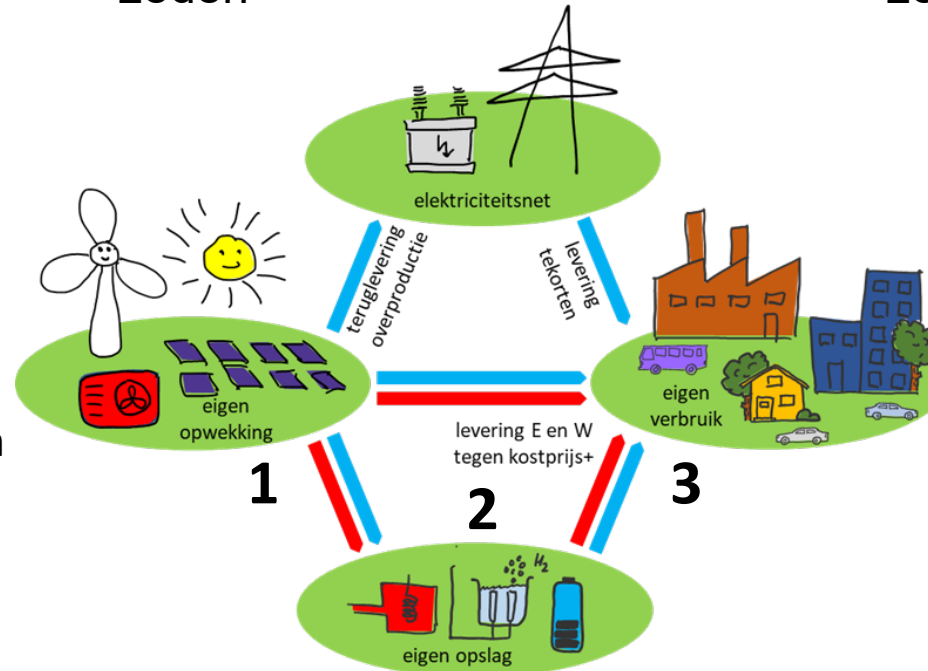


# Energy community supply chain: opwek, opslag en levering

(1) Opwek door	(2) Eigendom opslag	(3) Levering uit opslag aan...	Wie betaalt belasting?
1. Bewoner	Bewoner	Bewoner zelf	Geen (achter eigen meter)
2. Leden	Leden	Andere leden	Andere leden (2-3)
3. Leden	Coöperatie	Leden	Coöperatie (1-2) + leden (2-3)
4. Coöperatie	Leden	Elk lid aan zichzelf	Leden (1-2)
5. Coöperatie	Coöperatie	Leden	Leden (2-3)

## Archetypen:

1. Autonome bewoners
2. Leden als energieleverancier
3. EC-VPP
4. Coöperatieve opwek voor leden
5. Coöperatieve opwek en opslag voor leden



# Uitdagingen

**Schaal:** hoe bereik je voldoende schaal om op landelijke markt (GW contracten) te kunnen bieden en inkopen?

**Juridisch:** wat zijn de voorwaarden om energie onderling te verhandelen over het publieke net?

- Handelaar moet (altijd?) de status van energieleverancier hebben!
- Leden moeten voor archetype 2 & 3 BTW-plichtig zijn (ondernemerstatus)?

**Financieel:** wat zijn de risico's voor een coöperatieve energieleverancier?

- Als er een onverwacht lokaal tekort is, moet (dure) energie ingekocht en geleverd worden.
- Als er een onverwacht overschot is, moet de energie (goedkoop) worden geëxporteerd naar het landelijke net.
- Wie pakt het verlies en wat spreek je af met de leden?

**Technisch:** hoe organiseer je “demand response” vanuit de energiecoöperatie en hoe implementeer je het?

# Vragen/discussie

Waar moet je nu precies op inzetten als energiecoöperatie?

- a) Thuisbatterij versus collectieve batterij: wat komt erbij kijken, wat is het voordeel?
- b) Hoe zien jullie een EC-VPP?
- c) Elektrische deelauto: van wie is de laadpaal?
- d) Gezamenlijke inkoop & installatie zonnepanelen en laadpalen
- e) Gedrag: stimuleren zelfconsumptie via persoonlijke app/dashboard
- f) Zon-op-dak projecten en solar carports
- g) Verwarming en koeling van woningen en bedrijfspanden (leden):
  - Energiebesparingsaanbod: isoleren, WTW, zonneboiler
  - Aanbod warmtepompen
  - Collectief warmteproject

# Dank voor de aandacht



Fossiel energiegebruik

**Stop**

Kap van bossen

Aanplant bossen

**Versnel**

Duurzame energieopwek