

Energyplan NL 2030: hoe moeten we dat aankpakken?

KIVI webinar
21 September 2022

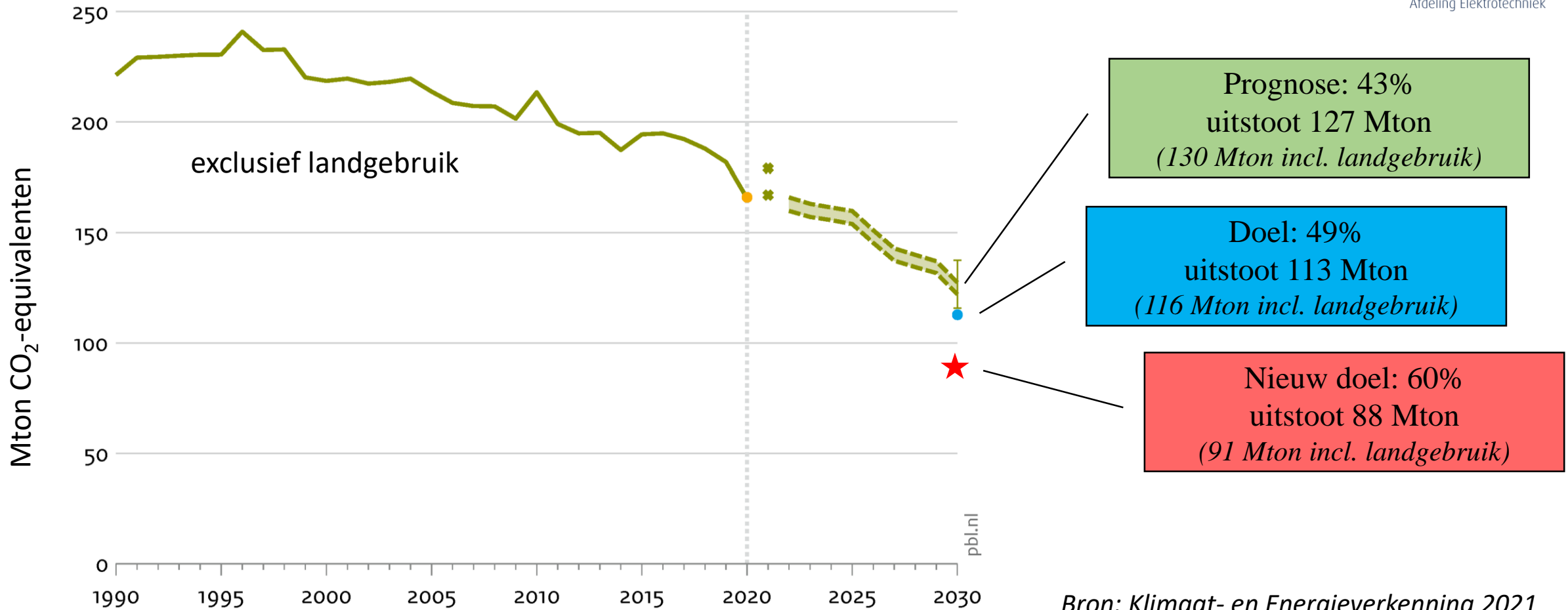


60% CO₂-reductie in 2030

- Nederlandse regering streeft naar 60% CO₂-reductie in 2030.
- Uitwerking door diverse partijen.
- Het EnergyNL2050-concept van KIVI-Elektrotechniek mikt op 100% reductie in 2050.

Wat kunnen wij zeggen over dit aangescherpte Nederlandse doel?

CO₂-uitstoot: wat precies?



Bron: *Klimaat- en Energieverkenning 2021*
Figuur 1 (p.19)

CO₂-uitstoot: wat precies?

Uitstoot Sector (Mton CO ₂ -equivalent)	1990	2020	2030: 43%	2030: 55% (TNO)	2030: 58%
Elektriciteit	40	33	12	6	6
Industrie	86	54	40	34	34
Gebouwde omgeving	30	22	19	15	10
Mobiliteit	32	31	29	24	24
Landbouw	33	27	27	19	19
Landgebruik	6.1	4.4	3.5	2.9	2.9
Totaal	227	170	130	101	96

Eerste drie kolommen bron: Klimaat- en Energieverkenning 2021, Kerntabel 3 (p.19)

Vierde kolom: TNO-studie april 2022

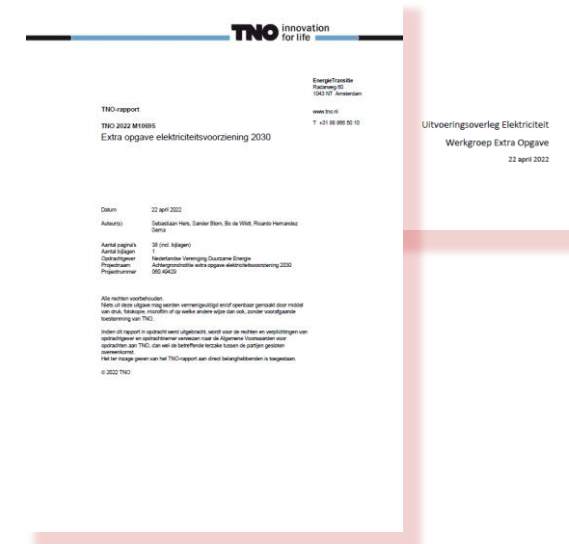
Laatste kolom: 'indicatieve restemissie' Kamerbrief Jetten feb 22

Rapporten

- Regering bouwt op:
 - TNO-studie “Extra opgave elektriciteitsvoorziening 2030” april 2022
 - Werkgroep Extra Opgave “Alles uit de Kast” april 2022
- Rapporten analyseren gevolgen voor elektriciteitsnet
- Gaan uit van reductie van 55%
- Pijlers voor CO₂-reductie:
 - Energiebesparing
 - Elektrificatie
- Zeer vergelijkbaar met concept EnergyNL2050

Alles uit de kast

Een verkenning naar de opgaven voor het
Nederlandse elektriciteitsstelsel van 2030



Elektriciteitsbalans Nederland 2030

Aanbod	GW	TWh/jr
Wind op zee	21	77
Wind op land	25	28
Zon (PV)	25	32
Nucleair	0.6	3.5
Gascentrales		35
Totaal		176

Vraag	TWh/jr vast	TWh/jr variabel
Basisvraag	108	
Elektrisch verwarmen (industrie)		21
Staal DRI met aardgas	2.7	
Elektrolyse (industrie)		2.4
Datacenters	2.3	
Warmtepompen (huizen)	12.7	
Elektrische voertuigen		14.6
Landbouw	2	
Warmtepompen (industrie)	6	
Compressoren (industrie)	3	
Curtailement	1.3	
Totaal	138	38

Hoe van 55% naar 60% CO₂-reductie?

Twee gedachtenlijnen:

1. Bereken de *reductie-inspanning* van maatregelen (de hoeveelheid elektrische energie die nodig is om één Mt CO₂ uit te sparen).
Kunnen we daarmee maatregelen anders inzetten en verder komen dan het TNO-rapport?
2. Bereken de *PDCs* van het AudK illustratief pakket. Kunnen we maatregelen anders inzetten en zo de vraag beter afstemmen op het energie aanbod?

Reductie-inspanning

Maatregel	Sector	Reductie-inspanning (TWh/Mt CO ₂)
CCS	Industrie	0
Besparingen	Industrie	0
Reductie N ₂ O emissie	Industrie	0
Diverse maatregelen	Landbouw	0.6
Staal: DRI+EAF reductie CH ₄	Industrie	0.9
Warmtepompen (midden temp)	Industrie	1.2
Compressoren elektrificatie	Industrie	1.5
Warmtepompen (lage temp)	Gebouwde omgeving	1.5
Elektrische auto's	Mobiliteit	1.7
Gascentrales	Elektriciteit	2.9
Elektrisch verwarmen	Industrie	3.3
Brandstofcel auto's	Mobiliteit	5.1
H ₂ uit elektrolyse	Industrie	6.4
Staal: DRI reductie groen H ₂	Industrie	8.0

Reductie-inspanning: voorbeeld

(1) Je hebt 1 TWh duurzaam opgewekte energie voorhanden.

Investeer in midden-temperatuur warmtepompen: 1.2 TWh/Mt CO₂

Dat levert een reductie van $1/1.2 = 0.83$ Mt CO₂ op.

(2) Nu wek je de 1 TWh op in een gascentrale.

Dat kost $1/2.9 = 0.34$ Mt CO₂.

Investeren in midden-temperatuur warmtepompen levert nog steeds een reductie van 0.83 Mt CO₂ op, dus netto 0.49 Mt CO₂ reductie.

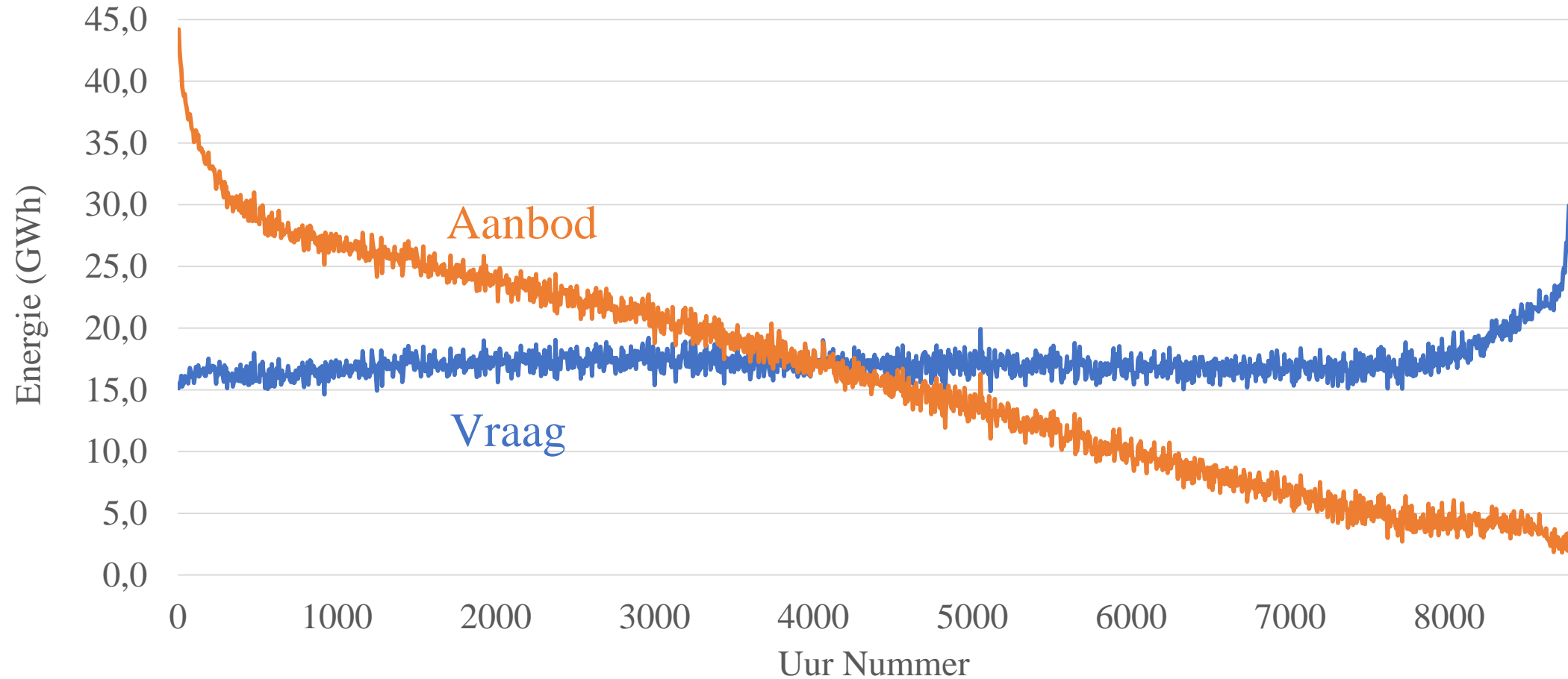
Reductie-inspanning

Maatregel	Sector	Reductie-inspanning (TWh/Mt CO ₂)
CCS	Industrie	0
Besparingen	Industrie	0
Reductie N ₂ O emissie	Industrie	0
Diverse maatregelen	Landbouw	0.6
Staal: DRI+EAF reductie CH ₄	Industrie	0.9
Warmtepompen (midden temp)	Industrie	1.2
Compressoren elektrificatie	Industrie	1.5
Warmtepompen (lage temp)	Gebouwde omgeving	1.5
Elektrische auto's	Mobiliteit	1.7
Gascentrales	Elektriciteit	2.9
Elektrisch verwarmen	Industrie	3.3
Brandstofcel auto's	Mobiliteit	5.1
H ₂ uit elektrolyse	Industrie	6.4
Staal: DRI reductie groen H ₂	Industrie	8.0

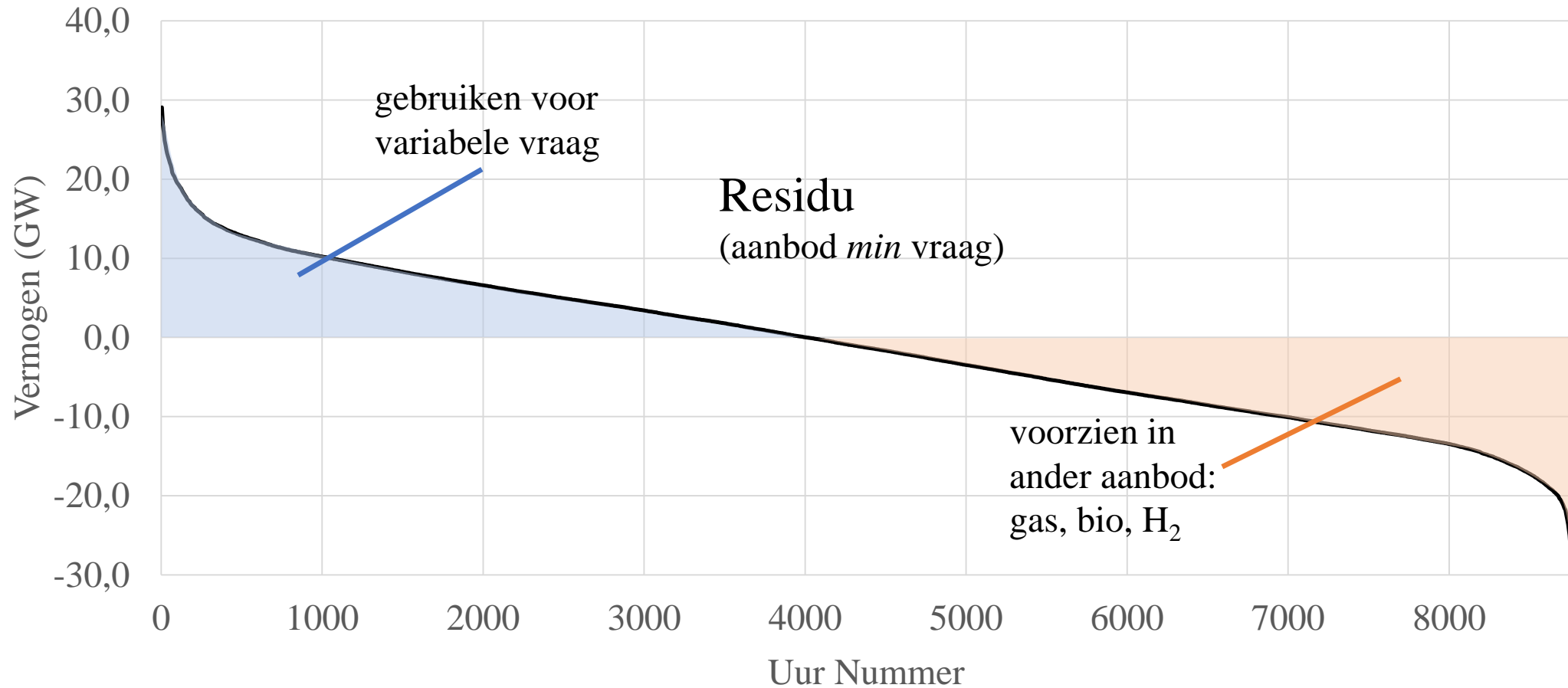
Deze maatregelen zijn altijd zinvol (effectiever dan gascentrales minderen).

Deze maatregelen zijn alleen zinvol als er elektriciteit over is.

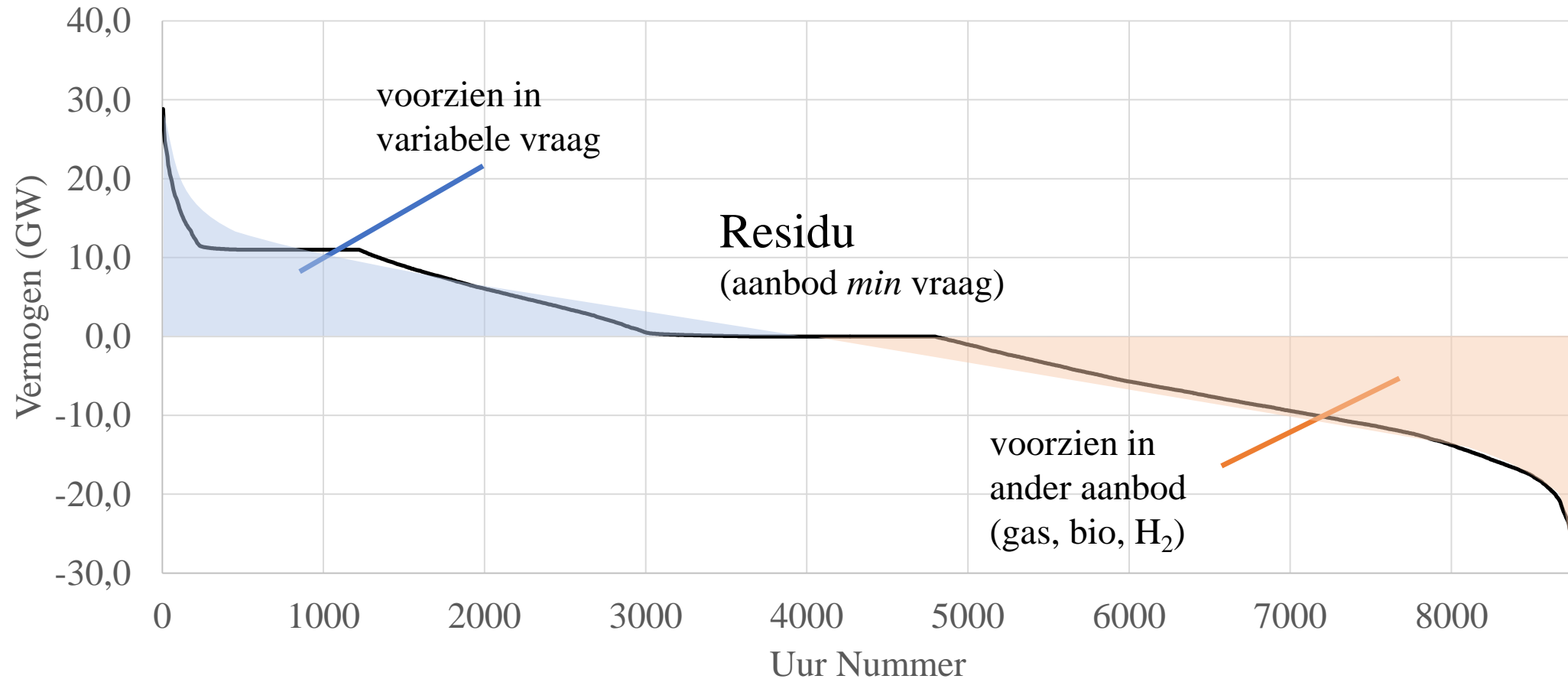
Optimaal afstemmen vraag en aanbod



Optimaal afstemmen vraag en aanbod



Optimaal afstemmen vraag en aanbod



Realiseren 60% CO₂-reductie

- Industriële elektrische verwarming 21.0 TWh uit overschot-uren PDC
- Voor elektrolyse beschikbaar 2.4 TWh & 9 TWh gepland op zee (niet DRI, zie de ladder)
- Extra benodigde gascentrales: 18.7 TWh (6.7 Mt CO₂)

Resultaat: 54% reductie.

Reductiedoel	Nog te realiseren reductie CO ₂ -uitstoot (Mt)
Jetten 58%	8
Echt 60%	12.4

Realiseren 60% CO₂-reductie

Opties:

- H₂ import: Rotterdamse plannen voor 4 Mt in 2030
 - Ter vervanging H₂ in industrie (SMR): 36 Mt CO₂-reductie
 - Vervanging gascentrales door brandstofcellen : 18 tot 20 Mt CO₂-reductie
- Additionele CCS: alle huidige projecten 6.8 Mt CO₂ méér dan simulatie (bevat 3 Mt afvang)

Conclusie

Deze zomer verscheen een aantal studies naar de energietransitie in Nederland, en tegelijkertijd besloot het kabinet tot een CO₂-reductiedoel van 60% in 2030. Wij zien:

- Ideeën over de vorm van de energietransitie convergeren.
- Het doel van 60% in 2030 is moeilijk haalbaar:
 - belangrijkste oorzaak: te weinig groene stroom;
 - maak werk van H₂-import, industriële CCS en brandstofcellen.
- Een robuuste energievoorziening vraagt om
 - constant zicht op het totale systeem
 - flexibele aanpassing van vraag op aanbod.

Meer vragen?

Neem contact op:

Jan Vleeshouwers

j.m.vleeshouwers@tue.nl

Zie ook:

- de links op [de aankondiging van dit webinar](#):
- onze LinkedIn-pagina: KIVI Elektrotechniek / Electrical Engineering
- alle achtergrondinformatie van [EnergyNL2050](#)