



# Flexibiliteit in het elektriciteitssysteem in Groningen en Drenthe



# Agenda

- Introductie onderzoek
- Wat is flexibiliteit?
  - Welke rollen kan flexibiliteit spelen
  - Welke bronnen kunnen flexibiliteit leveren?
- Wat is de relatie tussen flexibiliteit en het elektriciteitssysteem?
- Wat is de behoefte aan flexibiliteit in de provincies?
- Conclusies en aanbevelingen voor de provincies



# CE Delft

- Onafhankelijk onderzoek en advies sinds 1978
- Energie, transport en grondstoffen
- Economische, technische en beleidsmatige expertise
- 80 medewerkers
- Not-for-profit



## Klanten



Bedrijven  
(MKB, industrie,  
transport, energie en  
brancheorganisaties)



Overheden  
(Europese Commissie,  
Europees Parlement, ministeries,  
provincies, gemeenten,  
waterschappen)



NGO's

# Introductie onderzoek



# Inhoud onderzoek

- Hoofdvraag: **Wat zijn de verwachte ontwikkelingen rondom flexibiliteit en welke rol speelt flexibiliteit in het toekomstige elektriciteitssysteem in Groningen en Drenthe?**
- Focus op het **elektriciteitssysteem**. Daarnaast focus op **5.1.2e** ontwikkelingen richting **2050, niet op huidige netcongestieproblemen**
- Deelvragen:
  1. Wat zijn de belangrijkste rollen van flexibiliteit?
  2. Welke bronnen kunnen deze flexibiliteit leveren en wat zijn hun eigenschappen?
  3. Wat is de impact van flexibiliteit op de elektriciteitsinfrastructuur?
  4. Wat is de behoefte aan flexibiliteit in het elektriciteitssysteem van de provincies Groningen en Drenthe?
  5. Wat is de beleidscontext voor de realisatie van flexibiliteit?



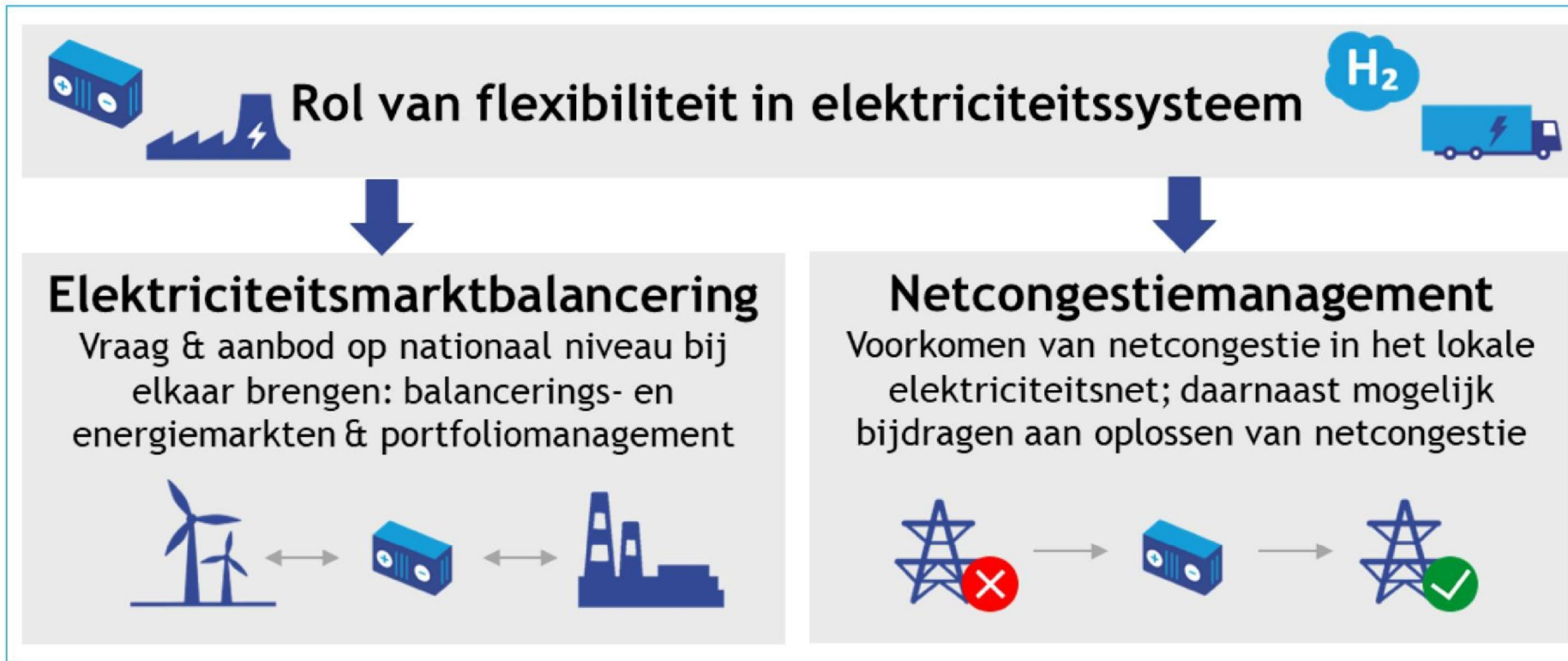
# Wat is flexibiliteit?



# Wat is flexibiliteit?

- Flexibiliteit zorgt voor het balanceren van vraag en aanbod van elektriciteit
- Verschillende vormen van flexibiliteit mogelijk:
  - Opslag
  - Conversie
  - Vraagsturing
  - Sturing aanbod
- Op elk moment van het jaar moet vraag en aanbod in balans zijn:
  - Korte- en **5.1.2e** termijn
  - Bij overschotten (veel opwek zon en wind) en tekorten (weinig opwek zon en wind)
  - Daarom verschillende flexibele bronnen nodig!

# Flexibiliteit kan verschillende rollen vervullen





# Elektriciteitsmarktbalancing

- Primaire rol van flexibiliteit. **Noodzakelijk voor leveringszekerheid**
- Vraag en aanbod moeten binnen NL in balans zijn → nationale behoefte. Elke provincie levert zijn bijdrage hieraan (later meer hierover)
- Verschillende elektriciteitsmarkten voor verschillende tijdschalen → business case voor investeerders door fluctuaties prijzen

# Netcongestiemanagement

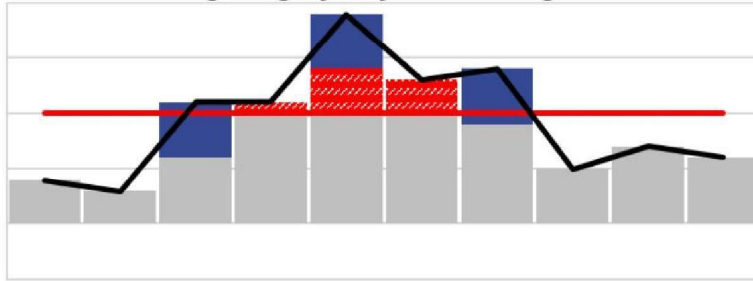
- Inzet van flexibele bronnen heeft impact op het elektriciteitsnet → pieken weghalen
- Impact afhankelijk van lokale situatie → lokale behoefte
- Twee mogelijke doelen:
  - Flexibiliteit als tijdelijk alternatief → alternatief in congestiegebieden tot uitbreidingen elektriciteitsnet gerealiseerd zijn
  - **Flexibiliteit als structureel alternatief (verzwaren tenzij)** → uitsparen uitbreidingen door efficiëntere benutting van elektriciteitsnet.
- Positieve impact van flexibiliteit op elektriciteitsnet geen zekerheid → handel op elektriciteitsmarkten kan netcongestie verergeren

# Relatie tussen flexibiliteit en elektriciteitssysteem

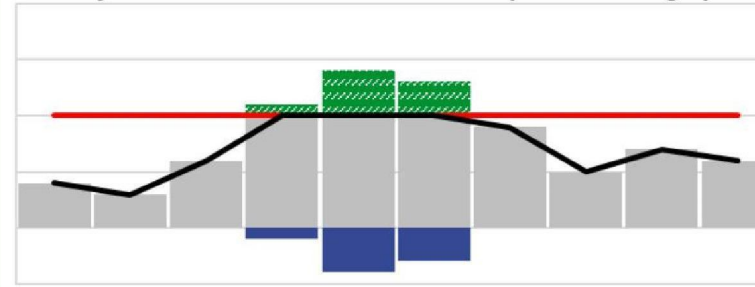


# Zowel positieve als negatieve impact mogelijk

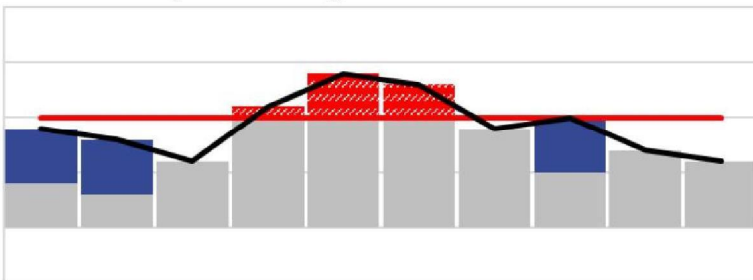
**1** Bijdragen: Flexibiliteit verhoogt piekbelasting en draagt mogelijk bij aan netcongestie



**2** Oplossen: Flexibiliteit levert elektriciteit op het juiste moment en lost daarmee piekbelasting op



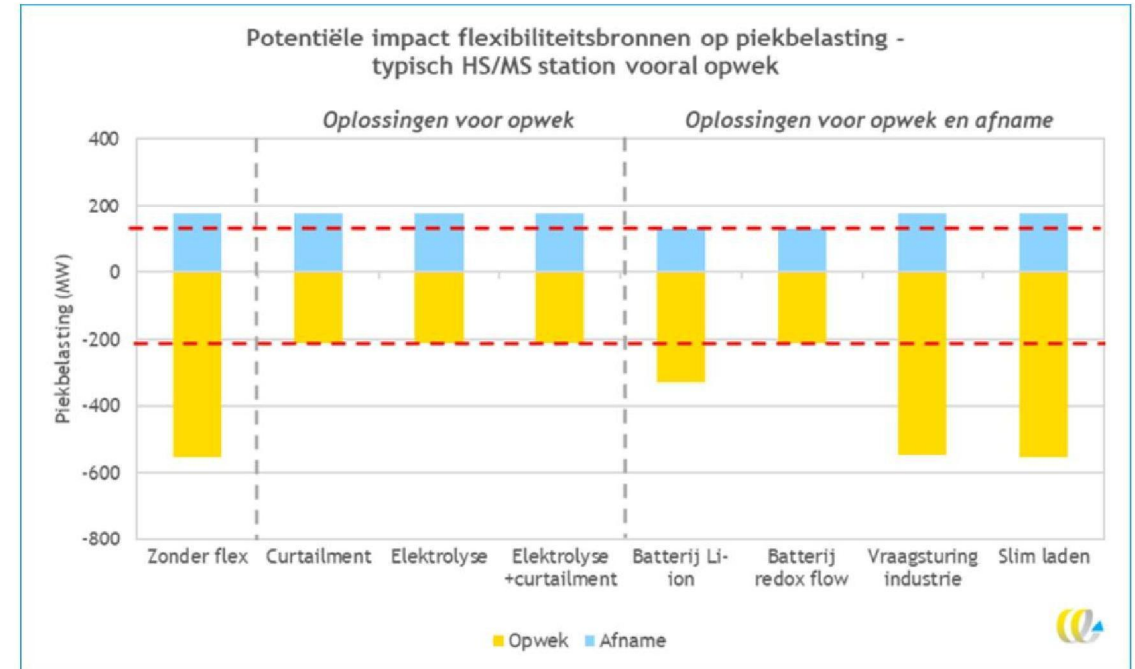
**3** Congestieneutraal: Flexibiliteit leidt niet tot extra piekbelasting door buiten af te nemen



Legend:  
■ Belasting (grey)  
■ Overbelasting (red hatched)  
■ Flexibiliteitsbron (blue)  
■ Opgeloste overbelasting (green hatched)  
— Capaciteit (red line)  
— Totaal (black line)

# Impact op elektriciteitsinfrastructuur

- Impact flexibiliteit op verminderen belasting elektriciteitsinfrastructuur
- Analyses voor enkele stations in 2050
  - Twee typische HS/MS stations
  - 380kV verbinding vanaf Eemshaven
- Drie dingen:
  - Potentiële impact op netbelasting
  - Relatie met inzet elektriciteitsmarkten
  - Maatschappelijke kosten



## Conclusies impact flexibiliteit op elektriciteitsnetten

- Flexibele bronnen zoals batterijen en elektrolyzers kunnen in potentie netverzwaringen voorkomen, met name bij stations met veel opwek. Bij locaties met veel afname minder potentie
- Maar, realiseren van deze bronnen specifiek als **structureel alternatief** netverzwaring te duur, behalve curtailment. Dus flexibiliteit primair voor elektriciteitsmarktbalancering, maar ook dit heeft impact.
- Positieve impact op elektriciteitsnet geen zekerheid, flexibiliteit kan leiden tot extra netverzwaringen (door inzet op elektriciteitsmarkten)
- Geschikte locaties voor flexibele bronnen essentieel voor gunstige impact op netbelasting

## Voorwaarden gunstige locaties

- Flexibele bronnen worden idealiter gerealiseerd op locaties waar:
  1. Voldoende aansluitcapaciteit beschikbaar is.
  2. Ze in ieder geval geen extra netcongestie veroorzaken.
  3. Inzet voor elektriciteitsmarktbalancing bijdraagt aan het verminderen van de belasting op het lokale elektriciteitsnet en het verminderen van netcongestie.
- Voor grootschalige flexibele bronnen realisatie nabij HS/MS of HS-stations wenselijk

# Behoefte aan flexibiliteit





## Wat is de behoefte aan flexibiliteit?

- Onderscheid tussen flexibiliteit voor nationale balans vraag en aanbod en flexibiliteit voor netcongestiemanagement
- Zoals net besproken, realiseren flexibiliteit alleen voor netcongestiemanagement te duur. Dus naar verwachting geen flexibiliteit nodig
- Wel flexibiliteit nodig voor nationale balans vraag en aanbod. Maar welk deel dan in Groningen en Drenthe? → **hier is geen eenduidig antwoord op te geven, want deze flexibiliteit kan overal in NL (en zelfs over grens) geleverd worden**
- Maar vanwege impact op elektriciteitsnet spreiding en aansluiten bij lokale netsituatie wel voordelig

# Inschatting mogelijke omvang flexibiliteit in 2050

	Totaal Nederland	Groningen	Drenthe
Totaal	67.000 - 136.000 MW	7.600 - 16.000 MW	1.100 - 2.800 MW
Batterijen	39.000 - 70.000 MW	3.700 - 5.700 MW	1.100 - 1.900 MW
Power-to-heat	3.000 - 11.000 MW	400 - 2.000 MW	0 - 100 MW
Power-to-gas	11.000 - 25.000 MW	2.400 - 6.000 MW	0 - 600 MW
Vraagsturing	3.000 - 10.000 MW	300 - 800 MW	0 - 100 MW
Centrales	11.000 - 20.000 MW	800 - 1500 MW	0 - 100 MW

- Inschatting op basis van optimale invulling voor elektriciteitsnet
- Meer flexibiliteit in Groningen, want meer opwek. Met name elektrolyse bij Eemshaven vanwege wind op zee
- **Dit zijn scenario's, geen harde waarheid:**
  - Nationale behoefte flexibiliteit onzeker
  - Welk deel in Groningen en Drenthe is een afweging

# Conclusies en aanbevelingen



## Belangrijkste conclusies

- Flexibiliteit noodzakelijk voor balanceren vraag en aanbod op nationaal niveau, bijdrage Groningen en Drenthe ter discussie
- Curtailment en flexibele vraag zijn wenselijk. Met name met curtailment kunnen in Groningen en Drenthe veel verzwaringen aan het elektriciteitsnet voorkomen worden
- Realiseren flexibele bronnen als **structureel** alternatief netverwaring onwaarschijnlijk → vol inzetten op netverwaring in ieder geval noodzakelijk. Wel optie als tijdelijk alternatief
- Gunstige locaties voor flexibele bronnen essentieel voor positieve impact op het elektriciteitsnet

# Vragen/discussie

