

# Waterstof Infrastructuur

Energielab Noord Holland

Amsterdam, 13 november 2018

Piet Nienhuis

[p.nienhuis@gastransport.nl](mailto:p.nienhuis@gastransport.nl)



# Electronen en moleculen naast elkaar

Moleculen zijn nodig:

- Transport en opslag van energie in de vorm van elektriciteit is erg kostbaar (factoren 20 – 1000)
- Moleculen zijn nodig als grondstof

Daarom conversie van elektriciteit naar waterstof (en mogelijk verder)

## Backbone

Er zal behoefte ontstaan aan backbone:

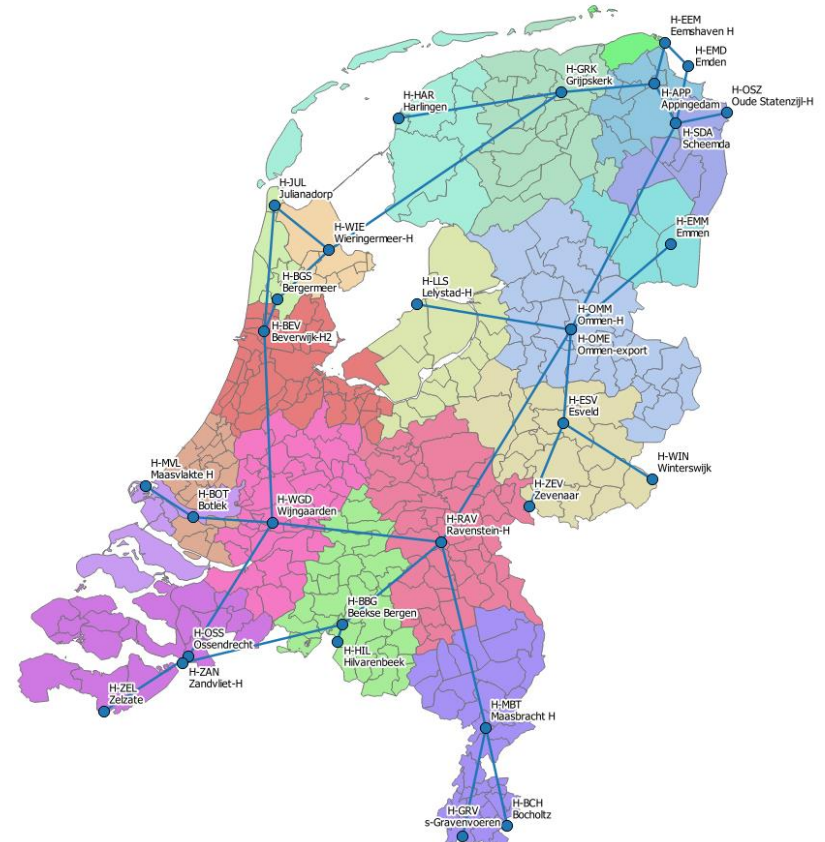
- Energiebalans op jaarbasis is per cluster moeilijk te realiseren
- Op uurbasis is de uitdaging nog groter
- Daarom toegang nodig tot flexmiddelen
- Opslag kan hierin belangrijke rol spelen
- Toegang tot opslag nodig
- Ook al vanwege het ontwikkelen van een markt

## Waterstof backbone 2030

- Verbinden van energieclusters
- Aansluiting met windparken en energieopslag
- Mogelijk door wegvallen exportcontracten Groningen gas
- Zoveel mogelijk gebruik maken van bestaande leidingen



# Waterstof backbone in 2030 en in 2050



Komt uit gezamenlijke studie met  
TenneT: Infrastructure Outlook 2050

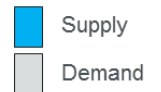
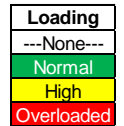
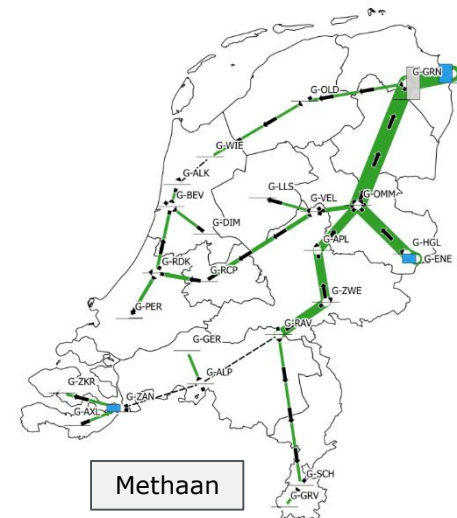
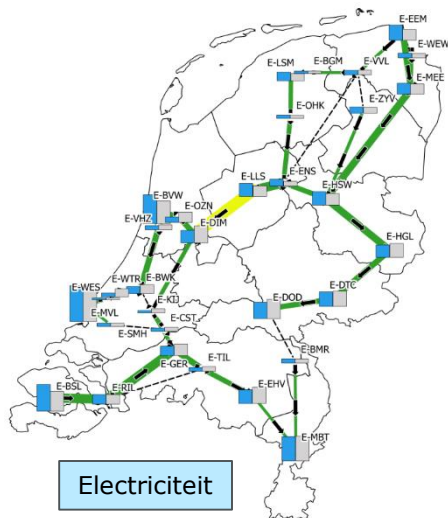
# Het geïntegreerde systeem in werking

Snapshot  
R\_4044

**Scenario:** regionale sturing

**Situatie:** Juni 2050 / 12:00 's middags / veel zon en wind

**Aanname:** Elektrolyse bij stroomproductie



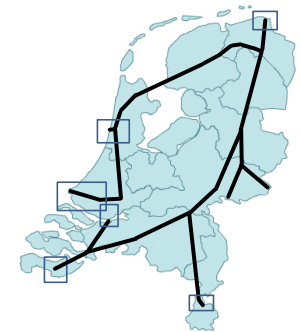


# Tijdelijk Infrastructure Outlook 2050

- 2018
  - Nederland: studie Tennet NL + GTS – in afrondingfase
  - Duitsland: studie Tennet DE + GUD – in uitvoeringsfase
  - Gezamenlijk rapport eind 2018
- 2019
  - Geïntegreerd model
    - detailleren, optimaliseren, formaliseren
  - Infrastructure Outlook
    - update op basis van nieuwe data
    - onderzoeken optimalisatie-opties voor netwerk
    - pad naar 2050 via 2030 (investeringen stroom



Netversterking 380  
kV  
2030 en verder



Waterstofbackbone  
2030

# Uitkomsten Infrastructure Outlook 2050

1. Koppeling en integratie van de huidige landelijke gas- en stroomnetwerken is onontkoombaar
  - Koppeling is nodig om stroom naar waterstof te converteren om hiermee in de vraag naar waterstof te voorzien als grondstof voor de chemische industrie, als brandstof voor mobiliteitstoepassingen en voor verwarming (ruimteverwarming en hoge-temperatuur proceswarmte).
  - Een klein deel van de geproduceerde waterstof is ook nodig voor elektriciteitsproductie tijdens periodes met onvoldoende duurzame opwek.
2. Het bestaande landelijke gasnetwerk is nodig, en groot genoeg voor alle voorziene transport van waterstof en (groen) gas in 2050
  - (Seizoens)opslag van waterstof is onontbeerlijk om de levering aan alle categorieën verbruikers zeker te stellen en maakt inrichting van een grote hoeveelheid ondergrondse berging (cavernes) noodzakelijk
3. Het landelijke stroomnetwerk moet op weg naar 2050 worden versterkt
  - Zelfs onder de aanname dat de locaties voor back-up centrales en P2G strategisch kunnen worden gekozen zal het landelijk stroomnet nog moeten worden uitgebreid.
4. Er is een aantal opties in beeld gekomen om het toekomstige energiesysteem te optimaliseren
  - Alhoewel de strategische locatiekeuze voor back-up centrales en P2G de druk op het elektriciteitsnet sterk heeft verlaagd is er door een maatwerk keuze nog veel te bereiken. Ook een andere bedrijfsvoering van het transportnet waarbij de betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening in lagere netten wordt geregeld verdient nadere bestudering



Dank voor uw aandacht.

Vragen?