



Waterstof voor de energietransitie

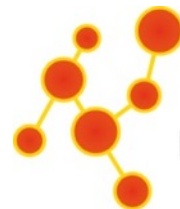
Aan de slag, we hebben maar 10 jaar

Manon Janssen

Boegbeeld Topsector Energie

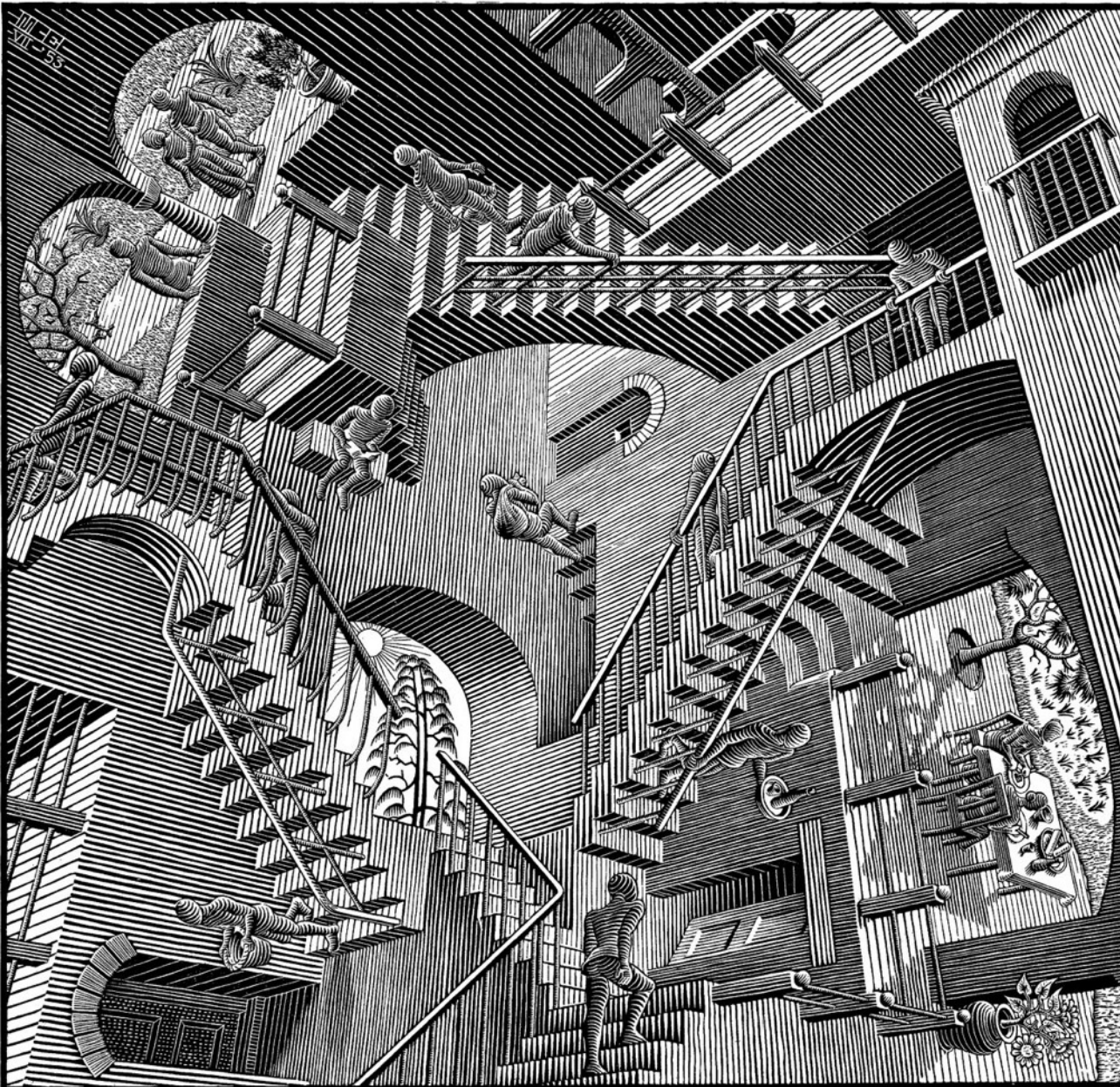
Voorzitter Themateam Energie en Duurzaamheid

Bestuursvoorzitter Ecorys



TOPSECTOR ENERGIE

Empowering the new economy



Energietransitie,
innovatie en
waterstof –
onzekerheden
is de enige
zekerheid



180_x

- 4 thema's en sleuteltechnologie
- 6 missies voor Energie & Duurzaamheid
- 10 jaar de tijd om het te bewijzen

Maar **géén** 1000-dingendoekje



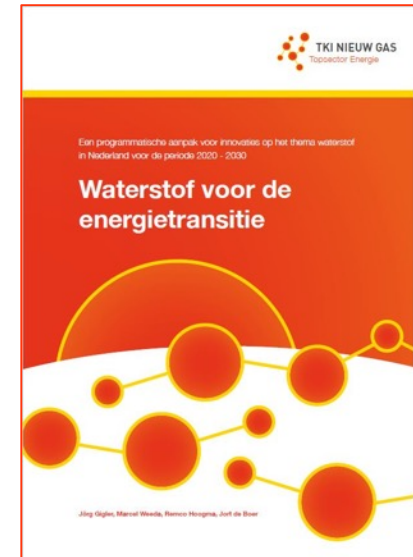


Waterstof is broodnodig...

- Voor lastig te verduurzamen segmenten
- Oplossen van 'wicked problems' zoals systeemflexibiliteit
- Grootschalige implementatie: technische innovatie
- Kosten moeten omlaag
- Samenwerking door de keten nodig
- Goed personeel nodig

De programmatische aanpak is een uitgebreide To-do lijst voor ons allen

Investing overheid: 1,5 – 2 miljoen euro





Programmatistische aanpak waterstof

1. Van visie naar beleidsvorming

2. Het laten zien: pilots, demo's, implementatie

3. Randvoorwaarden voor grootschalige uitrol

4. Onderzoek voor de langere termijn

5. Ondersteunende en flankerende activiteiten zoals certificering



Speerpunten in de aanpak

- 3-4 GW aan duurzame waterstofproductie in 2030
- Een waterstofbackbone in Nederland
- Een klimaatneutrale back-up elektriciteitscentrale
- 3-5 pilots draaien met waterstof in de gebouwde omgeving
- Meer rijden op waterstof met 50 vulpunten in 2025, 15.000 auto's en bestelwagens, 3000 zware voertuigen en 10-20 schepen
- Pilots en demo's in de industrie
- Een energie-eiland voor de onder meer waterstofproductie



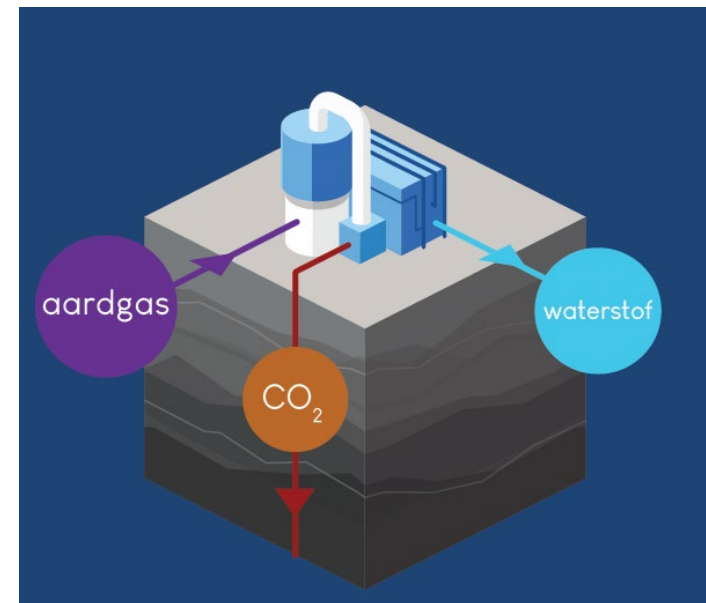


H-Vision: blauwe waterstof voor industriële toepassing in Rotterdamse regio

- Tussen 2025-2030 starten met blauwe waterstof voor industriële toepassing ter vervanging van aardgas in de Rotterdamse regio
- TSE draagt bij aan een Pre-Pilot study van de H-Vision Pilot, onderzoek richt zich o.a. op:
 - Grootschalige waterstofbuffering met wind- en zonnestroom
 - Beste samenstelling van de blauwe waterstof
 - Hoe de bestaande installaties dienen te worden aangepast
 - Hoe de geproduceerde CO₂ veilig en efficiënt worden opgeslagen in lege gasvelden op zee



<https://www.agro-chemie.nl/nieuws/blauwe-waterstof-tussenstap-in-verduurzaming-rotterdamse-haven/>

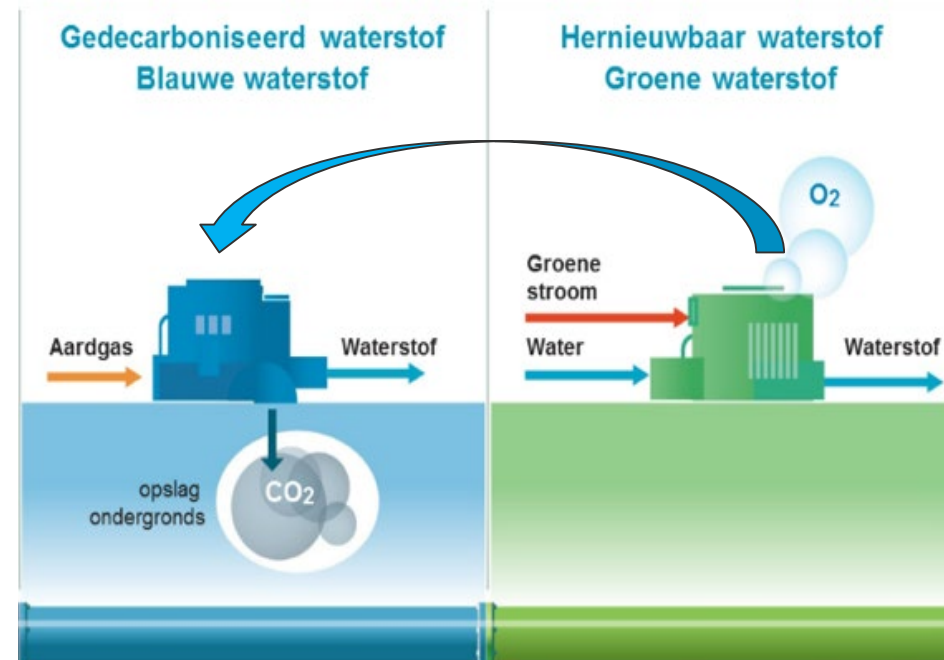


<https://www.deltalinqs.nl/document/h-vision-infographic/20190802094905>



Waterstofversneller: inzet zuurstof groene waterstof om blauwe waterstof te produceren

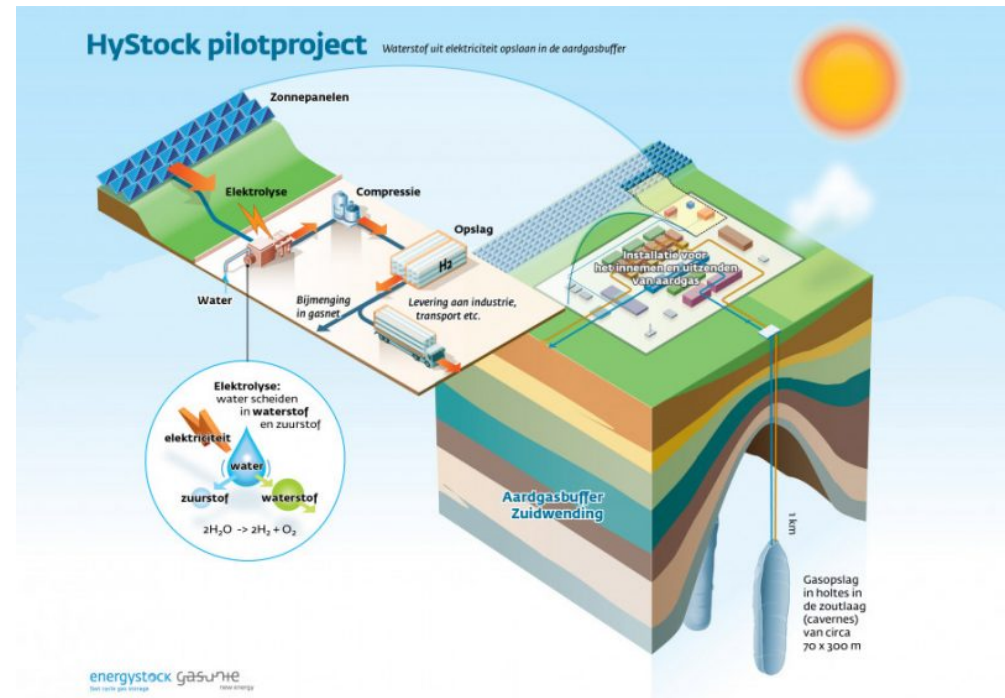
- Blauwe waterstof (middels ATR) heeft pure zuurstof nodig → leidt tot hogere kosten en lagere energie-efficiëntie van het proces door gebruik luchtscheidingsinstallatie.
- Alternatief: gebruik zuurstof die middels elektrolyse (groene waterstof) geproduceerd wordt uit overtollige windenergie → zuurstofsynergie!
- Project dient aan te tonen dat deze zuurstofsynergie (waterstofversneller) de maatregelen om dit type belemmeringen te overkomen waard zijn.
- Resultaat: globale technische opzet als basis voor een demonstratieproject ATR gecombineerd met elektrolyse en wind





Test grootschalige seizoenopslag waterstof in zoutcavernes

- Duurzaam opgewekte elektriciteit is economisch grootschalig en langdurig op te slaan in de vorm van waterstofgas in ondergrondse zoutruimtes i.e. zoutcavernes.
- Directe inzet voor mobiliteit, industriële toepassingen en warmtevraag.
- Pilotproject: installatie onder reële omstandigheden te testen.
- Grootschalige ondergrondse opslag waterstof binnen 4-6 jaar realiseren
- Opslagcapaciteit caverne ~250 à 300 GWh





H2 serie CV Ketel: waterstof ketel in de gebouwde omgeving

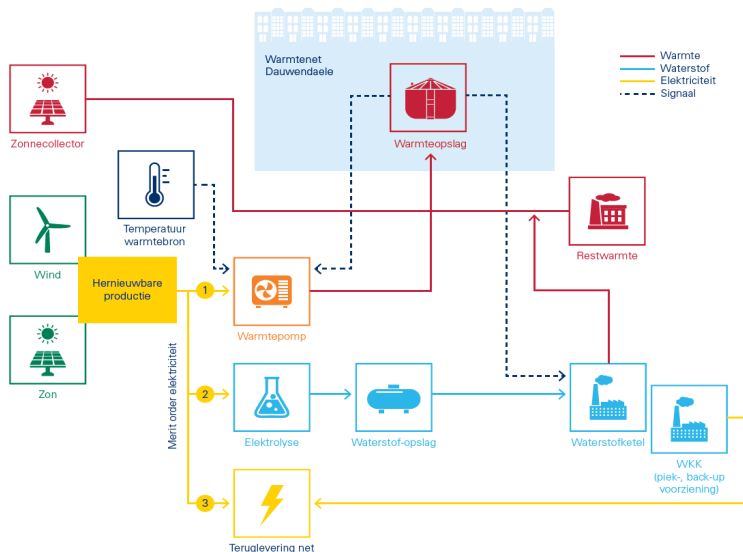
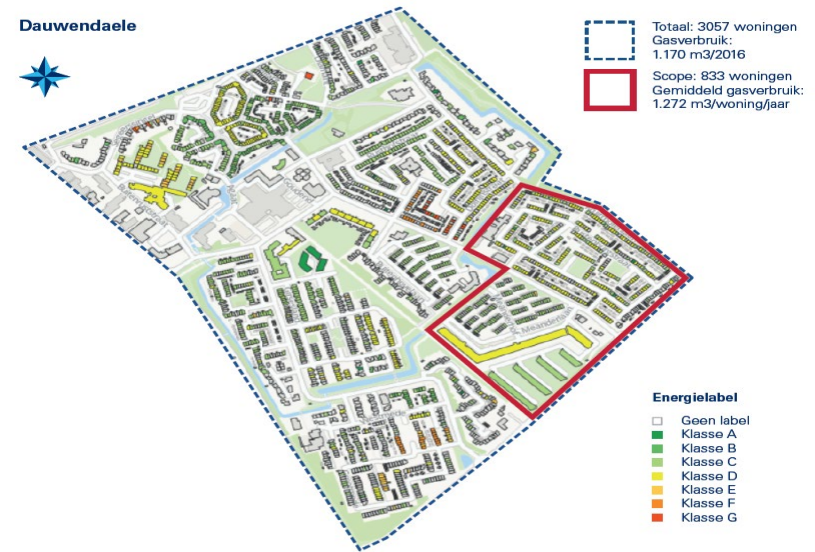
- Het doel is om een brandersysteem te ontwikkelen die de huidige aardgasbrander kan vervangen.
- Toekomstige CV-ketels voor waterstof kunnen geproduceerd worden
- Ook geïnstalleerde CV-ketels kunnen met een retro-fit omgebouwd worden.
- Dit om een toekomstige transitie van aardgas naar waterstof te vereenvoudigen te betaalbaar te maken



<https://www.installatie.nl/nieuws/waterstof-in-groningse-atag-ketel/>

Haalbaarheidsstudie naar waterstof in Gebouwde Omgeving in Zeeland

- Onderzoek naar concrete case in bestaande wijk Dauwendaele (Middelburg, Zeeland)
- Een warmtenet gevoed met lokale duurzame energie (wind) in combinatie met waterstof (elektrolizer) en warmtenet in de bestaande wijk Dauwendaele (Middelburg).

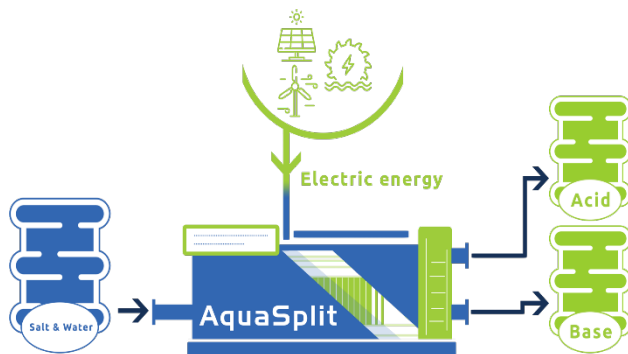


- Dit onderzoek toont aan dat er een rendabele business case te maken is voor Dauwendaele.
- Inzet van waterstof (middels een ketel) is nuttig om de seizoen pieken op te vangen en zorg voor een hoge mate van leveringszekerheid (e.g. Dunkelflaute)



Blue Battery en Waterstofauto als opslag in microgrids voor de Gebouwde Omgeving

- Proefinstallatie van de Blue Battery gebouwd op The Green Village in Delft.
- Blue Battery slaat duurzame elektriciteit op in zoet en zout water.
- Blue Battery aangesloten op microgrid op The Green Village
- Op dezelfde locatie is er getest met een Waterstofauto die kan functioneren als elektriciteitsbron
- Beide technieken hebben de potentie om lokaal het elektriciteitsverbruik en -opwek te balanceren.



<https://aquabattery.nl/aquasplit/>



<https://www.thegreenvillage.org/projects/blue-battery-aquabattery>



<https://www.vno-ncwwest.nl/media/fotoreportages/Slideshow/Welcome%20to%20the%20green%20future.aspx>



De Topsector Energie en TKI nieuw gas

- Community Nieuw Gas -> bedrijven, onderzoek en overheid
- Nieuwe samenwerkingen gezocht!
- Samen innoveren
- Minder last en maximale facilitering
- Nog breder afstemmen met regionale initiatieven, internationale kennis-communities en gebruikers
- Het is een sociaal-economische transitie met hulp van technologische vernieuwing

Met matchmaking, kennis, advies & hulp





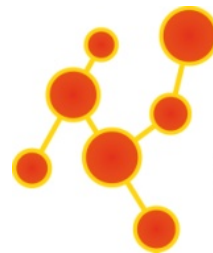
Plak de ladders aan elkaar vast

- Doe met ons programma mee
- Heb lef en neem het risico
- Leer van elkaar
- Faciliteer de innovatie
- Breng de kosten omlaag
- Blijf pragmatisch
- Werk in de internationale context



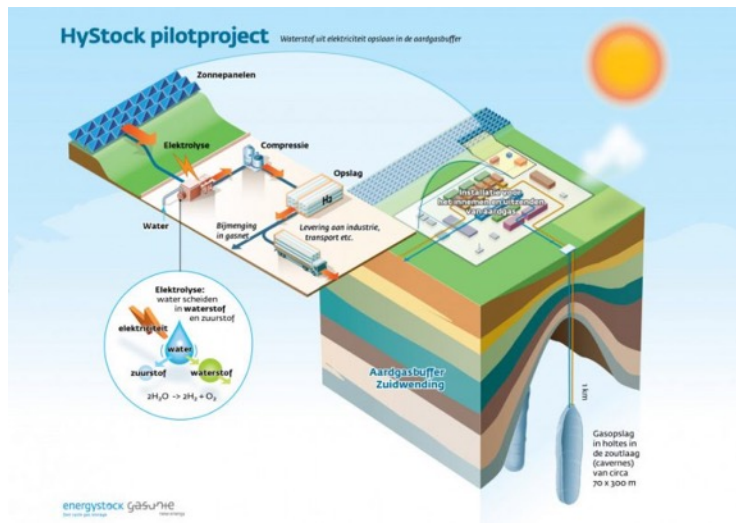
DOOR EERDER DAN BUITENLANDSE CONCURRENTEN TE BEGINNEN MET SLIMME, SCHONE EN NIEUWE MANIEREN VAN PRODUCEREN, KAN DE INDUSTRIE EEN CONCURRENTIEVOORDEEL BEHALEN EN INTERNATIONAAL LEIDEND WORDEN.

**Dank u
voor uw aandacht!**

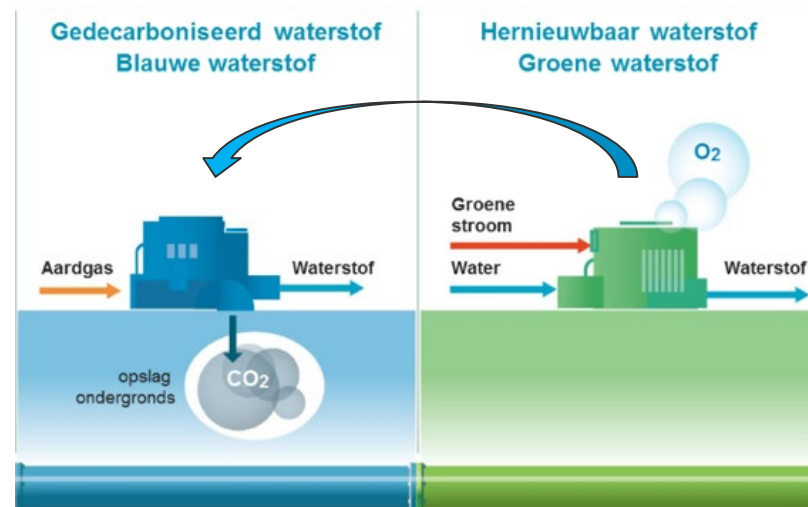


TOPSECTOR ENERGIE
Empowering the new economy

Parels van projecten



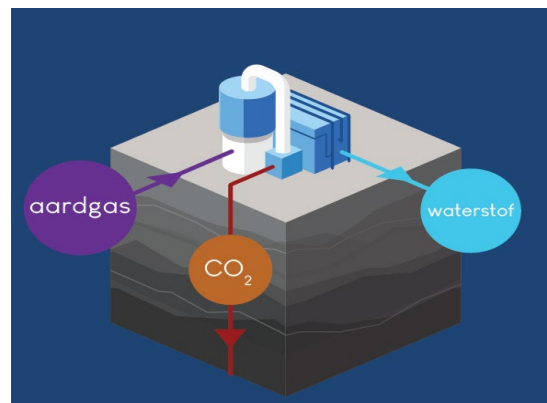
Test grootschalige seizoensopslag waterstof in zoutcavernes

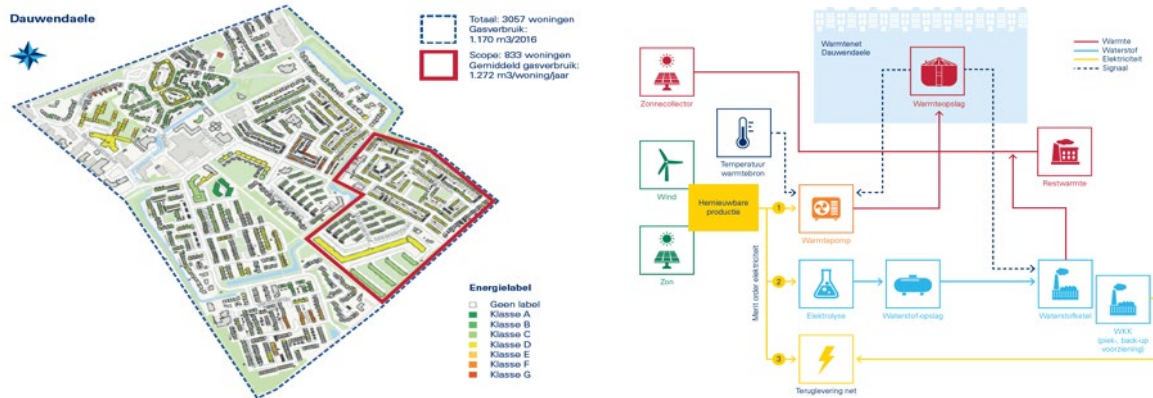


Waterstofversneller: inzet zuurstof groene waterstof om blauwe waterstof te produceren



H-Vision: blauwe waterstof voor industriële toepassing in Rotterdamse regio





Haalbaarheidsstudie naar waterstof in Gebouwde Omgeving in Zeeland



Blue Battery en Waterstofauto als opslag in microgrids (gevoed met zonne-energie voor de Gebouwde Omgeving)



H2 serie CV Ketel: waterstof ketel in de gebouwde omgeving