Brinten og fremtidens energisystem

Grøn Gaskonference, 22. januar 2025

Martin Rune Pedersen, Direktør TotalEnergies Danmark

TotalEnergies: en global multi-energivirksomhed

Grundlagt i 1924

$219 mia. i omsætning i 2023

Net-zero i 2050

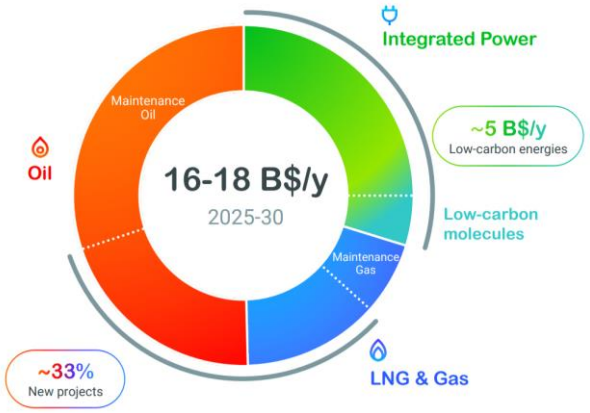
>40 GW: verdens største udvikler af solanlæg

2,46 mio. boe/dag

>25 GW vindportefølje

Aktiviteter i ~120 lande

2024 CAPEX



Vi er 100.000 ansatte

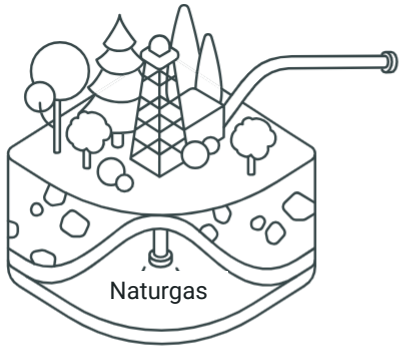
der ejer 8% af selskabet

og servicerer 8 mio. kunder hver dag

og leverer energi til endnu flere

OIL NATURAL ELECTRICITY HYDROGEN BIOMASS WIND SOLAR CCS

Brint spiller en vigtig rolle i NetZero-energisystemet

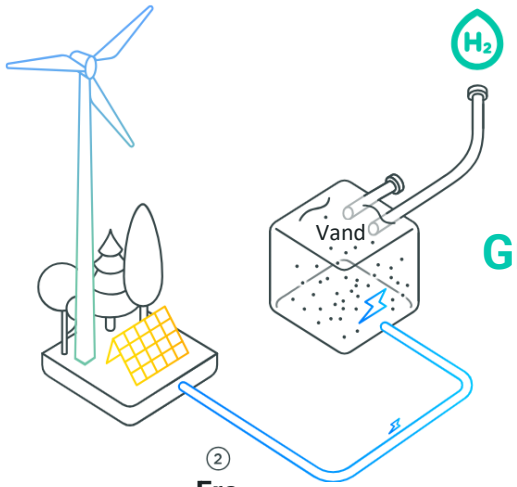


① **Fra fossile brændstoffer**

Grå brint

Blå brint

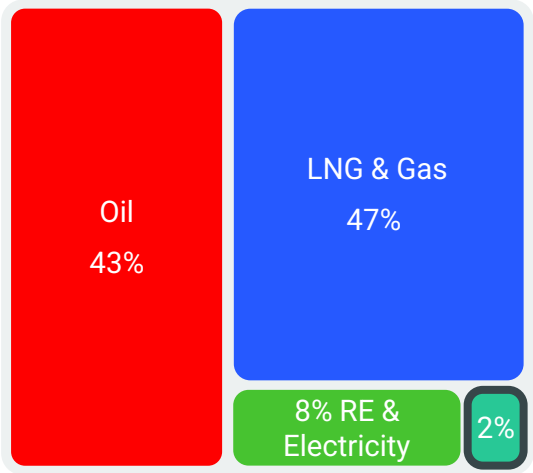
Blå brint er ikke fokus i vores europæiske strategi:
- Afhængighed af CCS og adgang til lokal gas produktion.
- Kvalificerer ikke som RFNBO (Renewable Fuel of Non-Biological Origin)



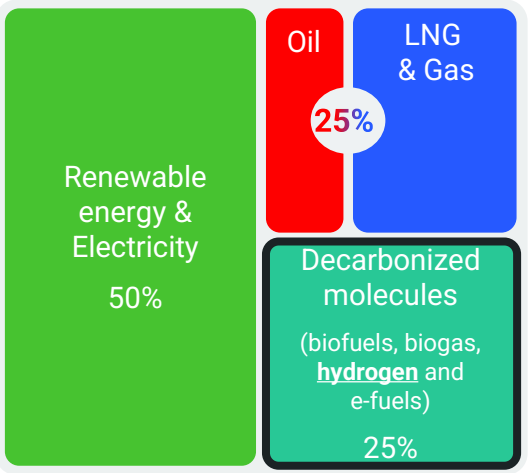
② **Fra vedvarende energi**

Grøn brint

2023 aktuel energimix



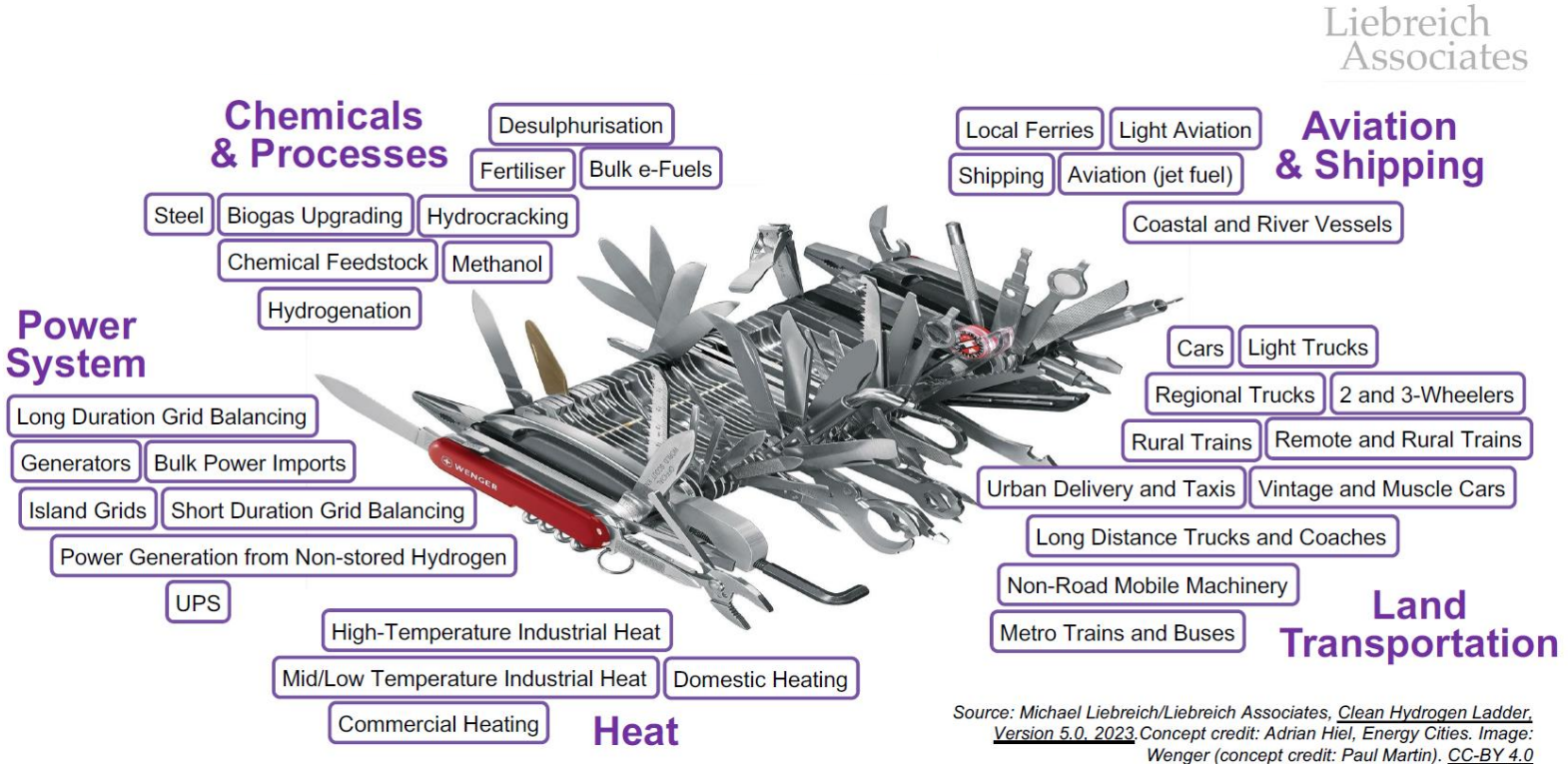
2050 vision energimix



CCUS: 100 Mt CO_2e

Vores brintambition:
Dekarbonisere den brint, der forbruges i vores europæiske raffinaderier, inden 2030 → erstatte kulstofbaseret eller grå brint med grøn brint.

Brint bør prioriteres til anvendelser, hvor det giver bedst mening



Source: Michael Liebreich/Liebreich Associates, Clean Hydrogen Ladder, Version 5.0, 2023. Concept credit: Adrian Hiel, Energy Cities. Image: Wenger (concept credit: Paul Martin). CC-BY 4.0

"Selvom **brint teoretisk set kan bruges i mange sammenhænge**, som en schweizerkniv, er det **ikke altid det mest praktiske eller effektive valg**."

Tre eksempler, hvor brint måske ikke altid er den bedste løsning:

1. **Hydrogen til opvarmning:** Ineffektivt sammenlignet med varmepumper, som er mere energi- og omkostningseffektive.
2. **Hydrogen til tog og busser:** Høje omkostninger og infrastrukturkrav; elektrificering er ofte bedre.
3. **Hydrogen til luftfart:** Upraktisk for store fly på grund af opbevarings- og transportudfordringer; Bæredygtigt flybrændstof (SAF) er bedre

TotalEnergies er blandt de tidlige spillere på brintmarkedet

Eksempler på projekter under overvejelse/udvikling

Live Oak — 50% / TES 50%
- **500 MW** elektrolyseanlæg / 100-200 **ktpa of e-Methane**

Holland
- **Zeeland raffinaderi:** Grøn brint leveret af EnergHys **(~300MW)**

Finland — TotalEnergies H2 a company owned by TotalEnergies and eren
- **300 MW** elektrolyseanlæg / 200-400 **ktpa e-Methanol**

Masshylia — 50% / ENGIE 50%
- **70 MW** elektrolyseanlæg / grøn og lavkulstof brint til La Mède bio-raffinaderi

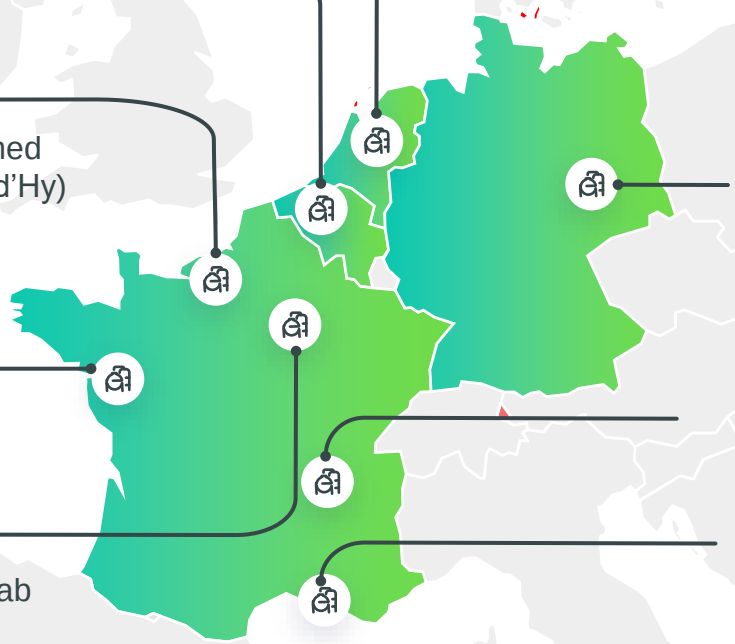
By Casa dos Ventos/ H2 Pecém — casadosventos associada a TotalEnergies
- **Første fase: ~1 GW** elektrolyseanlæg / **0.9 MTPA** grøn NH3

H2 Magallanes — TotalEnergies H2 a company owned by TotalEnergies and eren
- **Første fase: 3 GW** ved. energi / **2.2 GW** elektrolyseanlæg / **1.16 MTPA** grøn NH3
- **Op til 6 GW** elektrolysekapacitet med **9 GW** vind

Global grøn brint eksempler — TotalEnergies H2 a company owned by TotalEnergies and eren
- **Morocco – 2 faser**
  - **900 MW** ved. energi **/ 400 MW** Electrolyser / **240 ktpa** of green NH3 (Chbika)
- **Tunisia: 200 ktpa** brint produktion til direkte eksport til Europa
- **Australia:** Flere udviklingshubs fordelt i landet

TotalEnergies har lanceret udbud på 500.000 tons/år grøn brint for at dekarbonisere raffinaderierne i Europa

TotalEnergies



Antwerp

Normandy
- **Grøn brint** projekt med Air Liquide (Normand'Hy)

Donges

Grandpuits
- **Bio-brint** partnerskab med Air Liquide

Zeeland
- Undersøgelse af mulighederne for **grøn brint** i forbindelse med havvindmølleparker

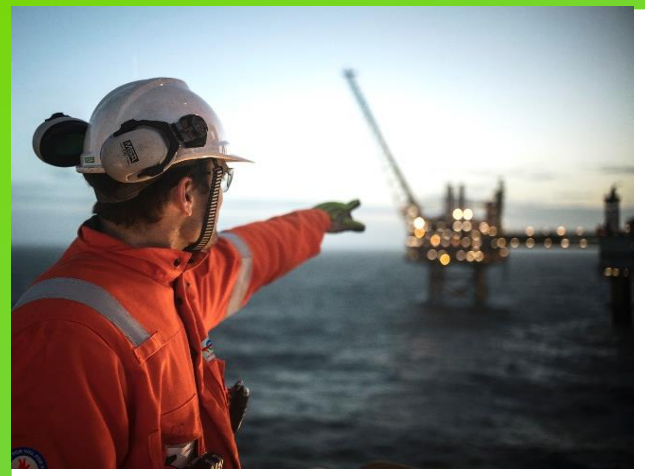
Leuna
- **Grøn brint** levering med VNG

Feyzin

La Mède
- **BioH$_2$** partnerskab med Air Liquide
- **Elektrolyseanlæg** i samarbejde med Engie (MassH2ylia)

Levering af **500.000 tons** grøn brint årligt fra 2030.

Reduktion på **5 millioner tons CO$_2$ / år** fra europæiske raffinaderier fra **2030**.



Brintens muligheder og udfordringer

TotalEnergies

- Brint **kan bruges i mange sektorer** til at reducere CO2-udledninger, men **bør prioriteres** til anvendelser, **hvor det giver bedst mening** f.eks. i tung industri og visse kemiske processer.
- **EU's mål** om at bruge **20 millioner tons grøn brint inden 2030** virker **urealistisk** pga. de nuværende omkostninger og det relativt tidlige stadie af elektrolyseteknologien.
- **Prisudfordring**: Blå brint er dobbelt så dyrt som grå, og de tilbud, vi indtil videre har modtaget i det grønne udbud, er 8 gange højere end det grå.
- **TotalEnergies**, som en stor virksomhed og brintaktør, **er klar til at hjælpe** med realiseringen.