

Hvilken rolle vil hydrogen spille i overgangen til en grøn  
skipsfart?

**Hilde Holdhus**, CEO Greensight

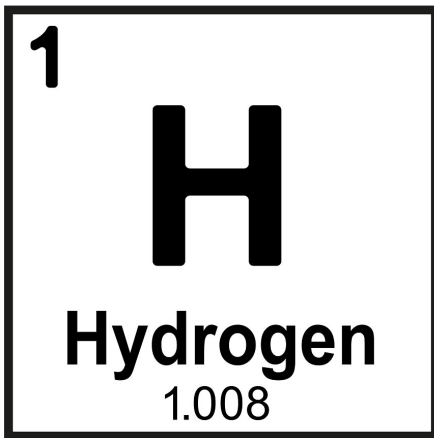
A close-up photograph of a hand placing a small red puzzle piece onto a dark, illuminated keyboard. The puzzle piece is labeled with the chemical formula 'H2' in white text. The background is dark and out of focus, showing the rest of the keyboard and a person's arm in a light-colored sleeve.

H<sub>2</sub>

GREENSIGHT

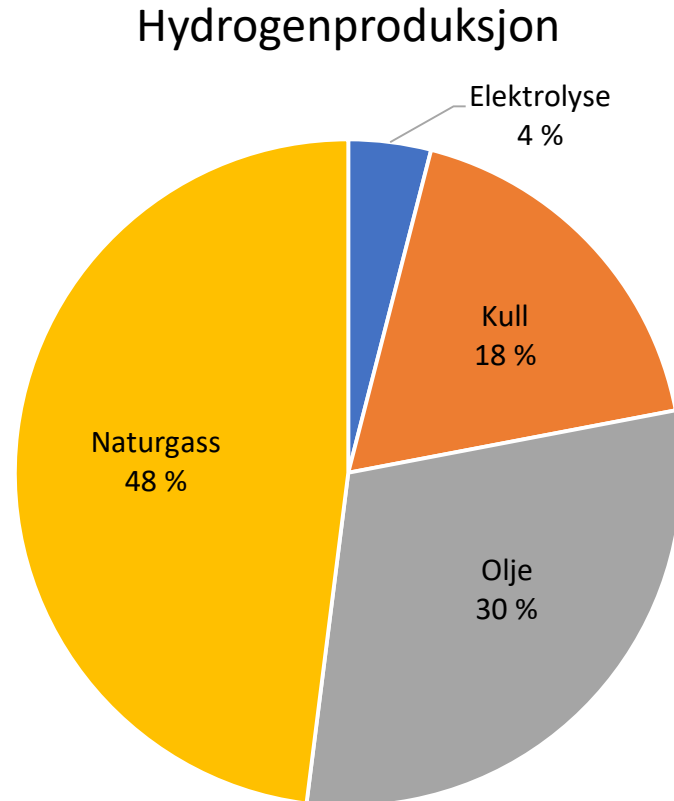


# Hva er hydrogen?



- Energibærere
- Fryktelig lite og lett, 14 gg luft.
- Det mest vanlige grunnstoffet i universet
  - 75% av universets totale masse
- Rent hydrogen er sjeldent i naturlig tilstand på jorden
- Går fra gassform til flytende (LH2) ved -253 °C

# Hvordan lages det?



Grønn hydrogen

Elektrolyse fra fornybare kilder

Blå hydrogen

Gassreformasjon (SRM/ATR)  
med Carbon Capture Storage (CCS)

Årlig global produksjon: 50 millioner tonn H<sub>2</sub>

# Hvordan brukes det?

## I dag:

Ammoniakk/metanol (Herøya/Tjelbergodden)

I liten grad til transport (Rjukan)

Komprimert hydrogengass elektrolyse.

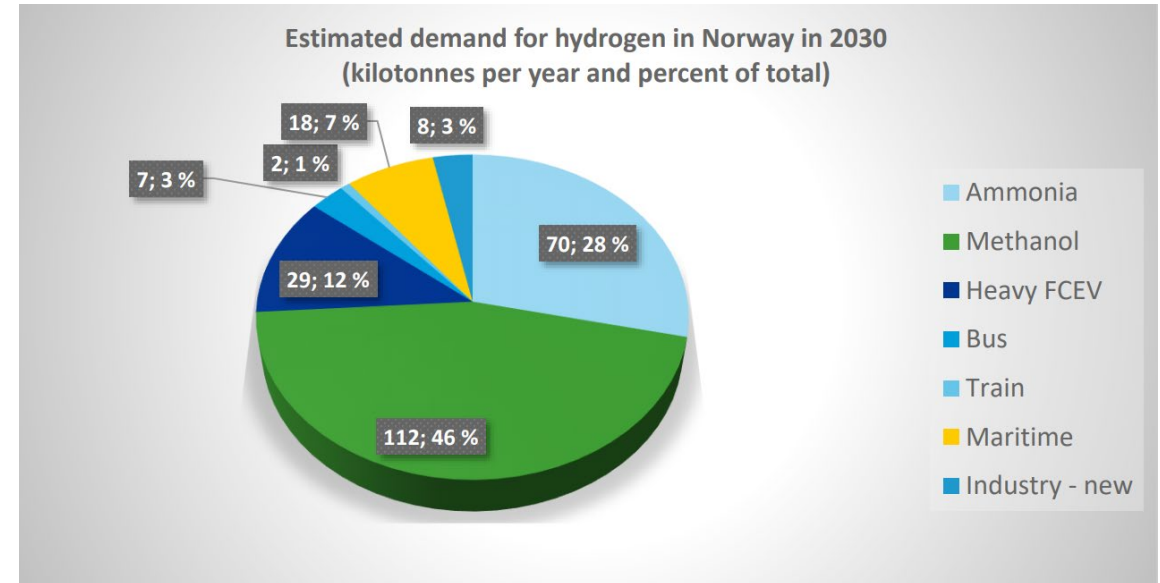
## De neste årene

Økt bruk av komprimert H<sub>2</sub>

Flytende LH<sub>2</sub>

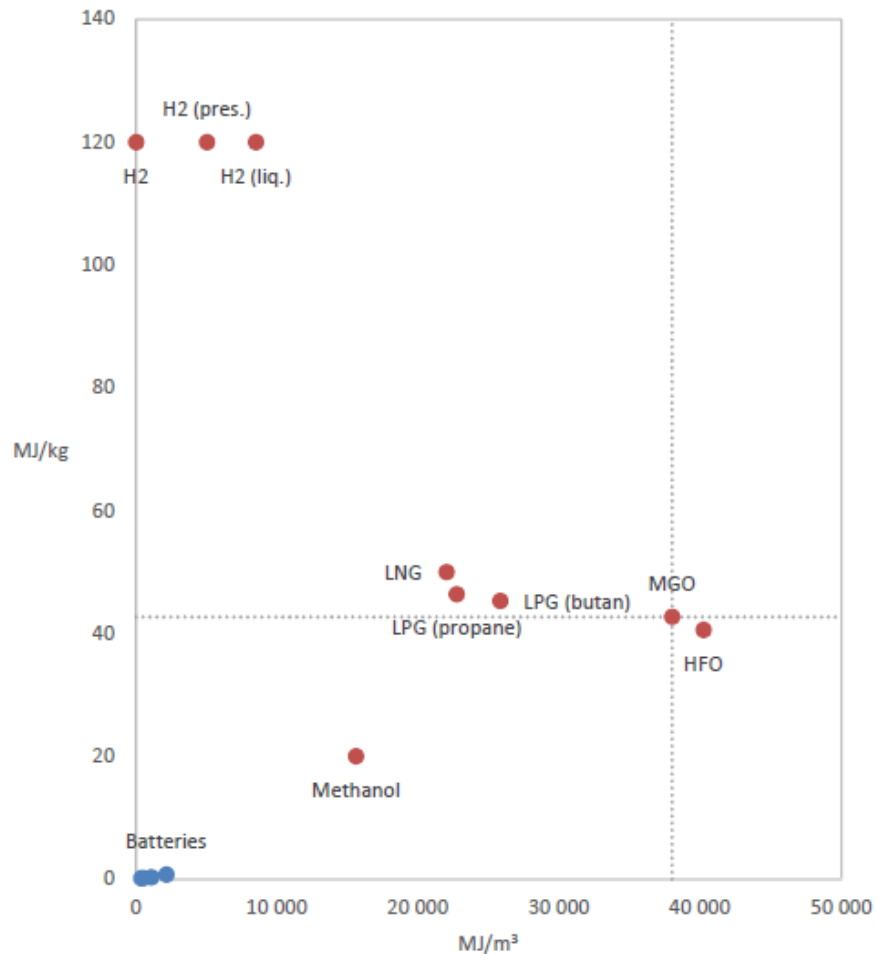
Potensielt andre stoffer:

Grønn ammoniakk, LOHC, grønn metanol etc.

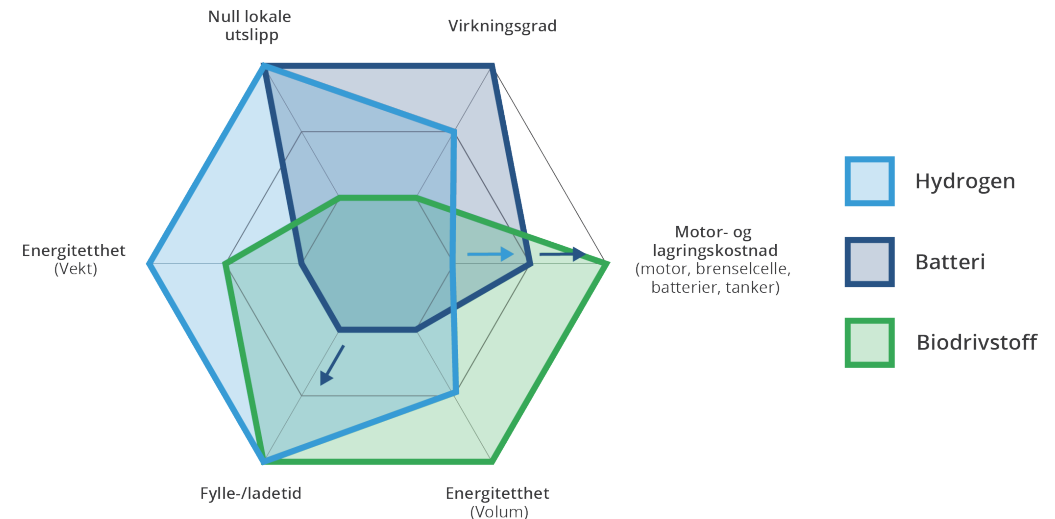


Kilde: DNV GL

# Hvorfor hydrogen i maritim setor?



Kilde: Grønt skipsfartsprogram



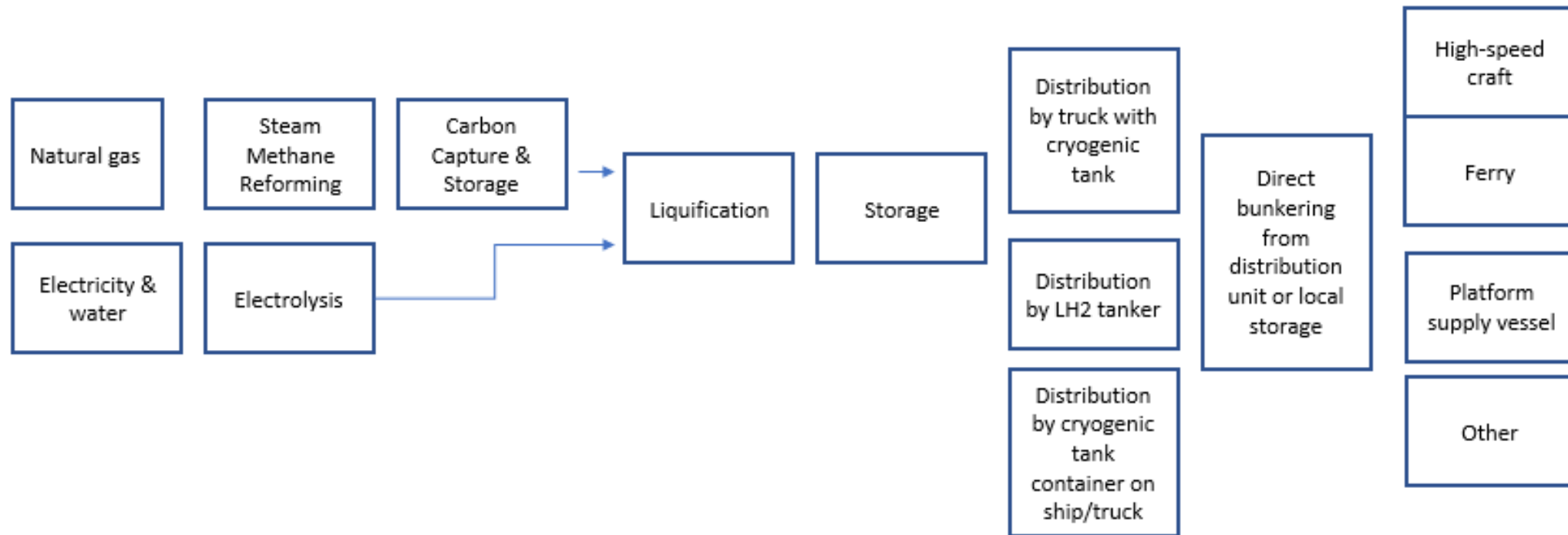
Kilde: IFE



Ferguson Marine Concept Hydrogen Ferry

# Flytende hydrogen, LH2

Figure 13: Norwegian future value chains for liquified hydrogen



# Hvor mye trenger man?

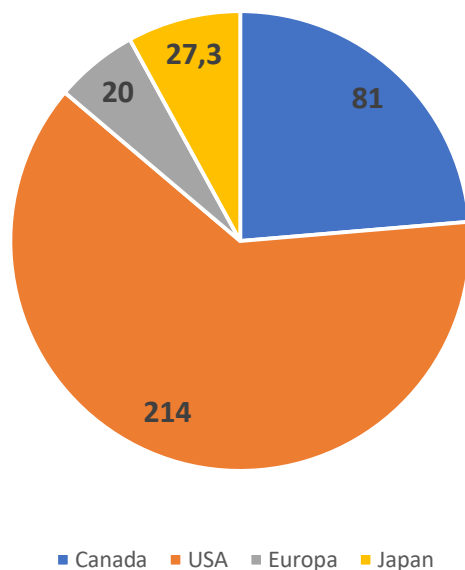
- Alle hurtigbåter fra Rogaland til Trondheim på hydrogen: 30 tonn/dag.
- Bilfergen Halhjem-Sandvikvåg: 16-19 tonn/dag
- PSV: 2 tonn/dag





# Behov for mer LH<sub>2</sub>-kapasitet i Europa/Norge

## Global produksjon tonn/dag



## Europa (alle gassreforming uten CCS):

- Air Liquide: Waziers, Frankrike: 10 tonn/dag
- Air Products: Rotterdam/Rosenberg, Nederland: 5 tonn/dag
- Linde: Leuna, Tyskland: 5 tonn/dag (dobling fra 2021)

## Norge (planer/potensial)

- Kvinnherad: 10-20 tonn/dag fra elektrolyse
- Tjeldbergodden: Overskudd på 15 tonn hydrogengass/dag fra gassreforming

# Fordeler vs. ulemper med hydrogen

- Potensielt utslippsfritt
- Høy brennverdi per kg – 33,3 kWh/kg (nedre brennverdi), nesten tre ganger så mye som diesel
- Enklere å se for seg samkjøring med landbasert transport – finnes snart hydrogenkjøretøy i nær sagt alle ledd
- For Norge sin del – mulighet til å utvikle en egen verdikjede som kan bli eksportindustri – både infrastrukturmessig og fartøysmessig
- Usikkerhet rundt volum – forsyningssikkerhet
- Prisbilde
- Lagringsplass om bord for større fartøy – hydrogen har mye lavere energitetthet enn dagens alternativ – trenger større lagringstanker
- Trenger teknisk utvikling i flere ledd i verdikjeden – blant annet for å konvertere LNG-løsninger til LH2

Takk for meg!



[hilde@greensight.no](mailto:hilde@greensight.no)