

Utslippsreduksjon; status på alternative drivstoff og teknologi

Årsmøte Pelagisk Forening

Johannes Eldøy

2024-04-10

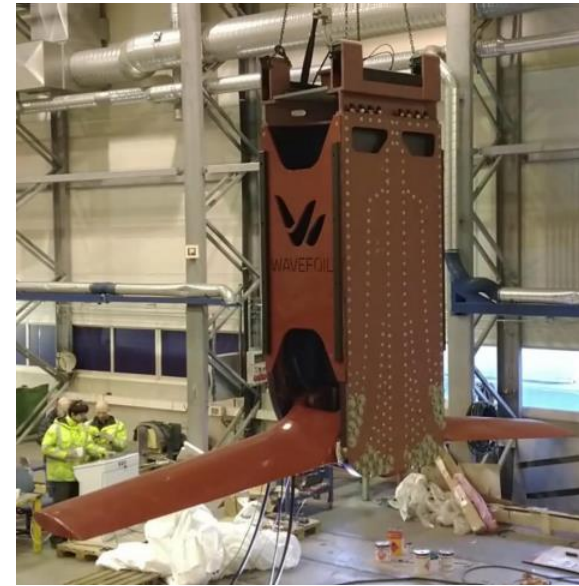


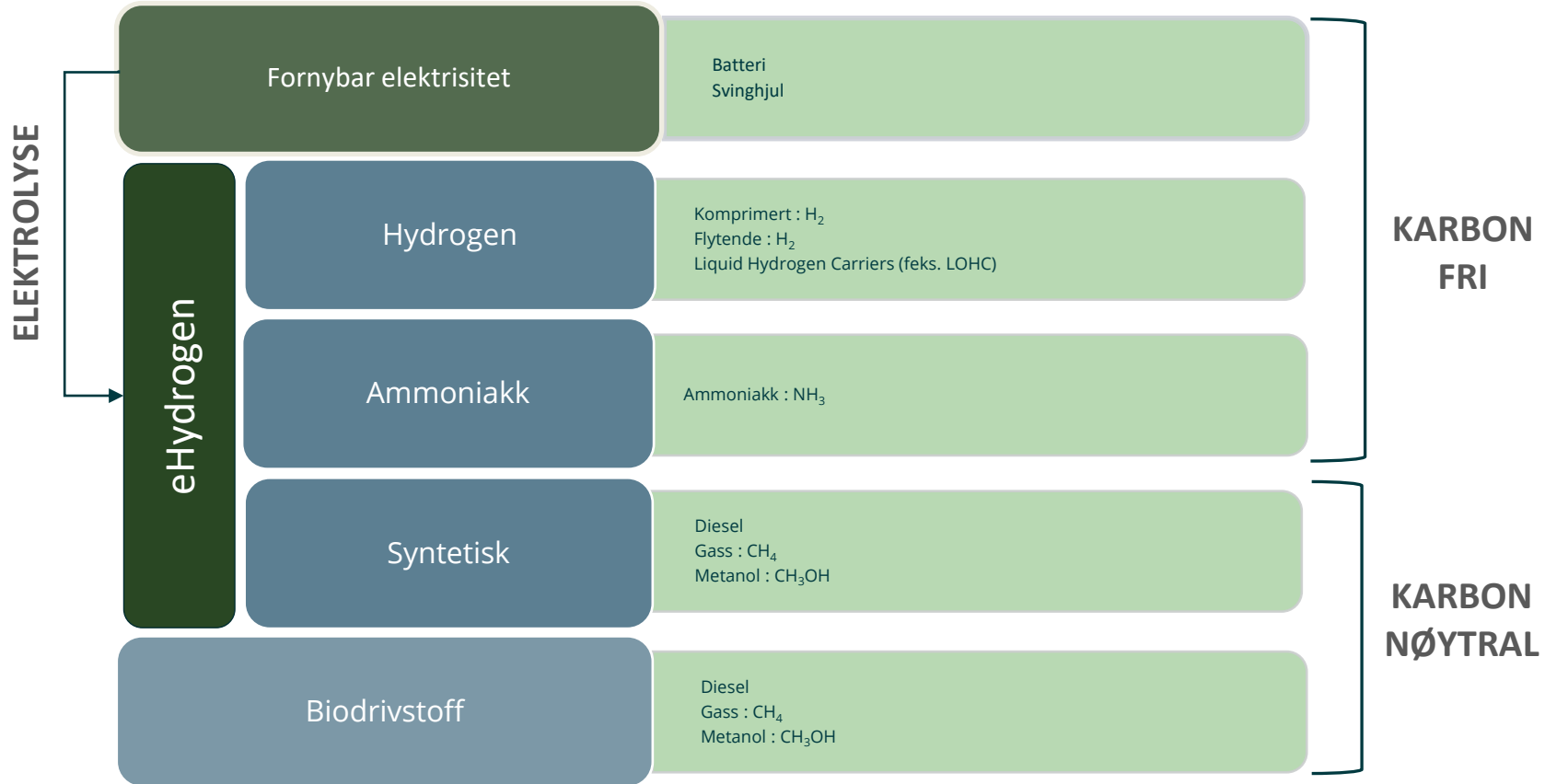
- Energiforbruk
- Alternative drivstoff – oversikt
- Energitetthet
- Kraftproduksjon
- Gass (metan)
- Metanol
- Hydrogen i LOHC
- Komprimert hydrogen
- Flytande hydrogen
- Ammoniakk
- Totalt utslipp
- Prisutvikling
- Oppsummering

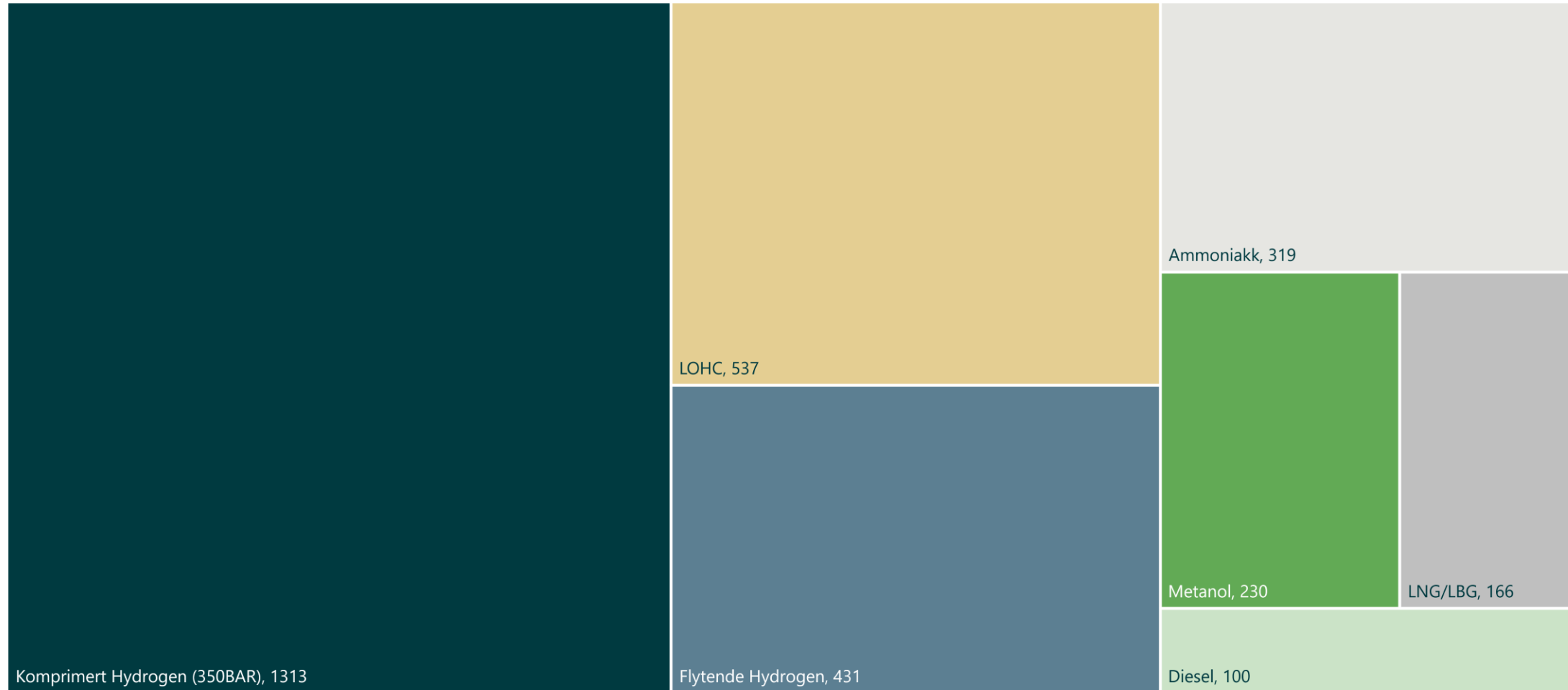




- Forventer høy energi kostnad i overskuelig framtid
- Aldri vert sterkere insentiv til å investere i energibesparende tiltak
- Være bevist på besparingspotensialet
- Optimalisere for reduksjon i årlig forbruk
- Gamle løsninger i ny drakt
- 'Mange bekker små'







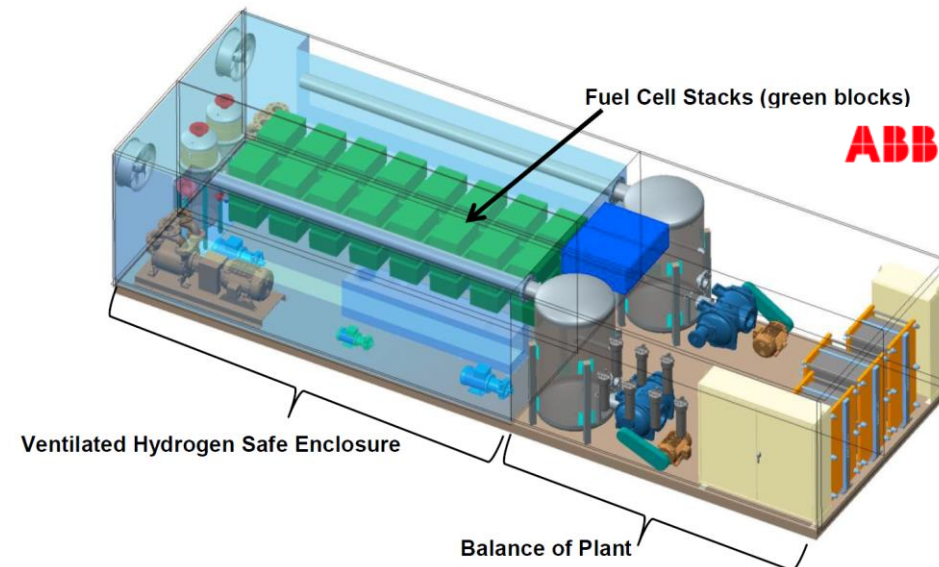
FORBRENNINGSMOTOR

- Kjent & kjær teknologi
- Mekanisk propulsjon mulig
- Kan brenne 'hva som helst'
- Krever ofte 'pilot fuel' (diesel)
- Relativt sett lav CAPEX + OPEX



BRENSSELCELLER

- Begrenset driftserfaring, men tilgjengelig
- Krever elektrisk propulsjon
- Mest aktuelt med hydrogen men også andre drivstoff
- Høy virkningsgrad + høy temperatur spill varme
- Kort levetid



Isafold

- ✓ To propeller med permanent magnet motorer uten gir
- ✓ Fem diesel generatorer + batteripakke
- ✓ Styre med minimalt rorutslag under tråling, redusert gangtid pr. generator
- ✓ Muliggjør framtidig implementering av alternative drivstoff/ kraftgenerering



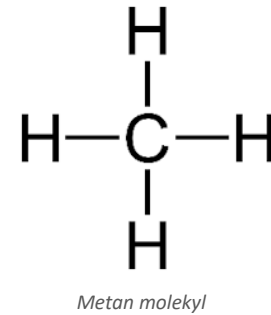
Et etablert alternativ

- ✓ Moden teknologi med 20+ år med operasjonell erfaring, ~100 skip i Norge i dag
- ✓ Relativt gode bunkringsmuligheter i Nordsjøbasenet
- ✓ Høy ekstra investering
- ✓ Store svingninger i drivstoffpris krever fleksibilitet til å veksle mellom diesel og gass
- ✓ ~17% redusert CO2 utslipp sammenlikna med diesel



Fra BIOMASSE

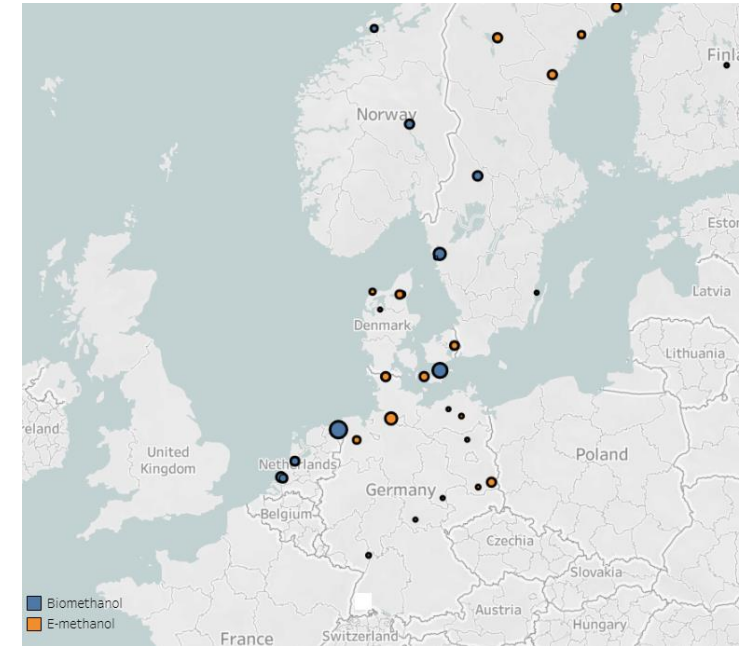
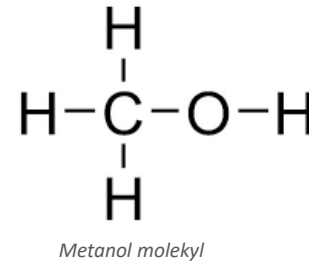
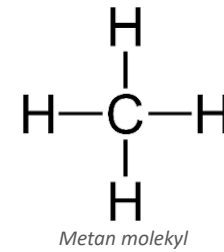
- ✓ Biogass eller syntetisk gass (eMetan) har samme egenskapene som naturgass (LNG) og kan derfor blandes i samme infrastruktur
- ✓ Redusert metan utslipp gir potensielt 'positiv klimaeffekt'
- ✓ Implementering i flåten krever politisk vilje da ekstra- utgiftene er for store til at rederiet kan ta heile byrden



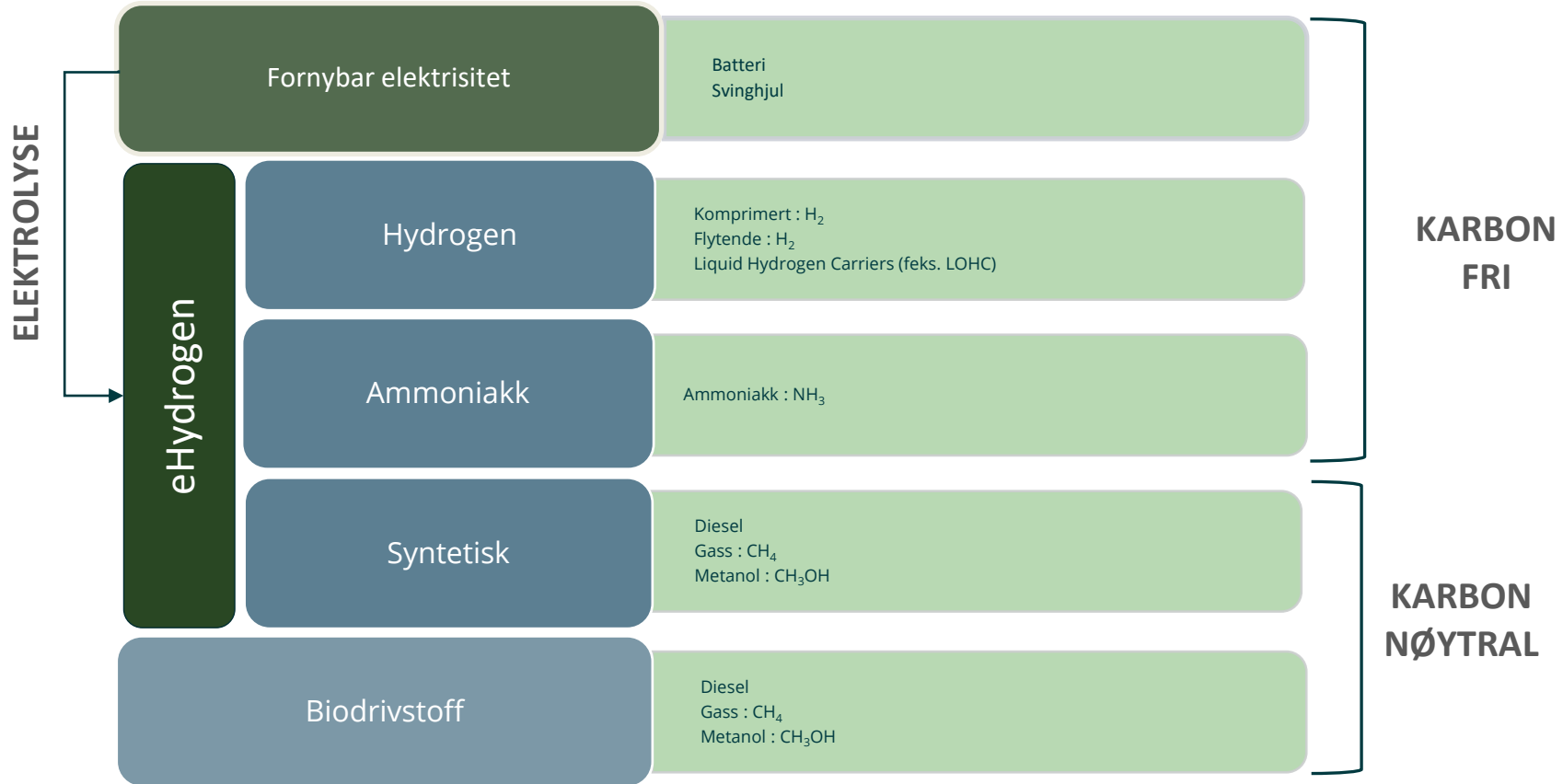
Biogass anlegg i Skogn

Det 'enkle' alternativet

- ✓ Mange konkrete planer om produksjon og distribusjon
- ✓ Avhengig av karbon fra biomasse for å bli klassifisert som 'grønt' fra 2035 (EU)
- ✓ Usikkerhet rundt tilgjengelighet og pris på lengre sikt
- ✓ Fosilt metanol blir i dag framstilt fra naturgass – fører til større CO2 utslipp enn diesel når brukt i forbrenningsmotor



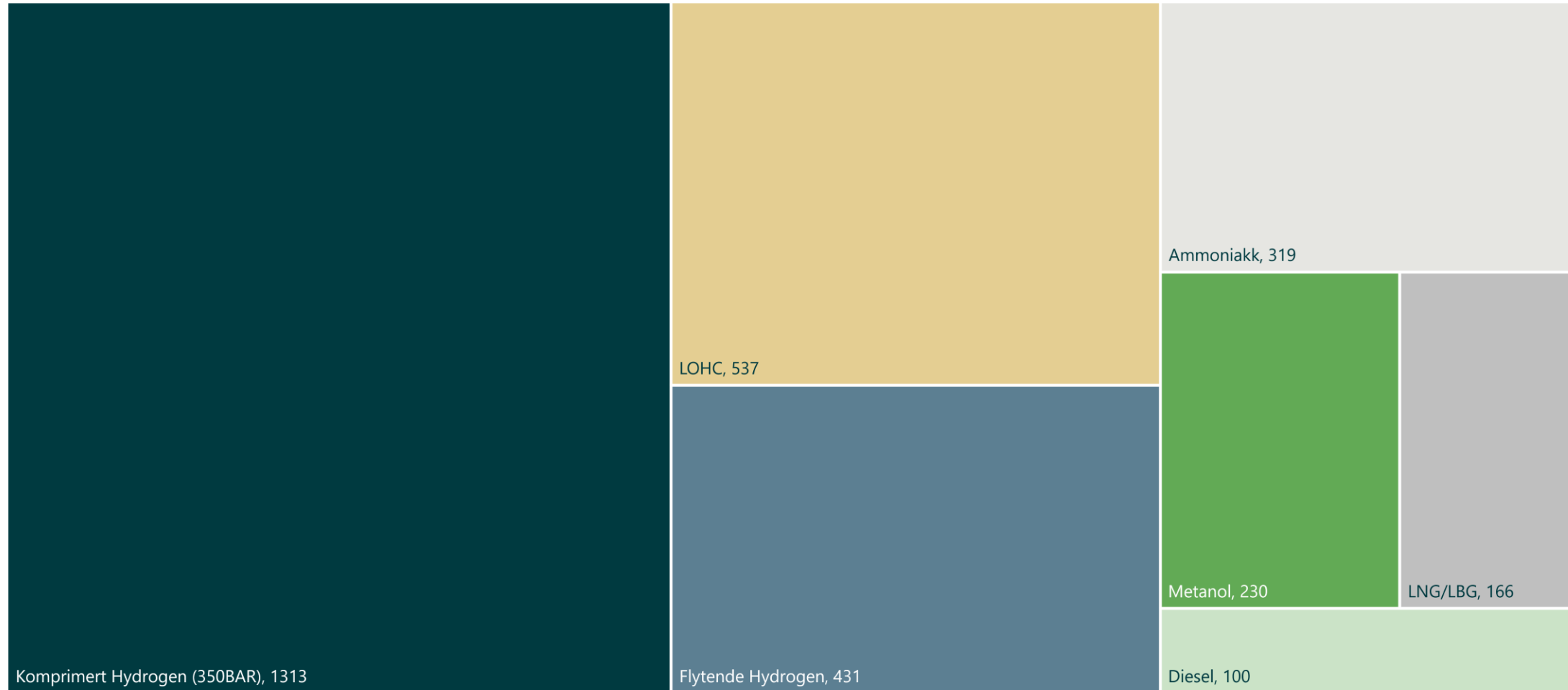
<https://www.methanol.org/renewable>



Lagre hydrogen i olje

- ✓ Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)
- ✓ Binder hydrogen til termisk olje på land
- ✓ Henter ut hydrogen etter behov om bord
- ✓ Håndteres og lagres som diesel





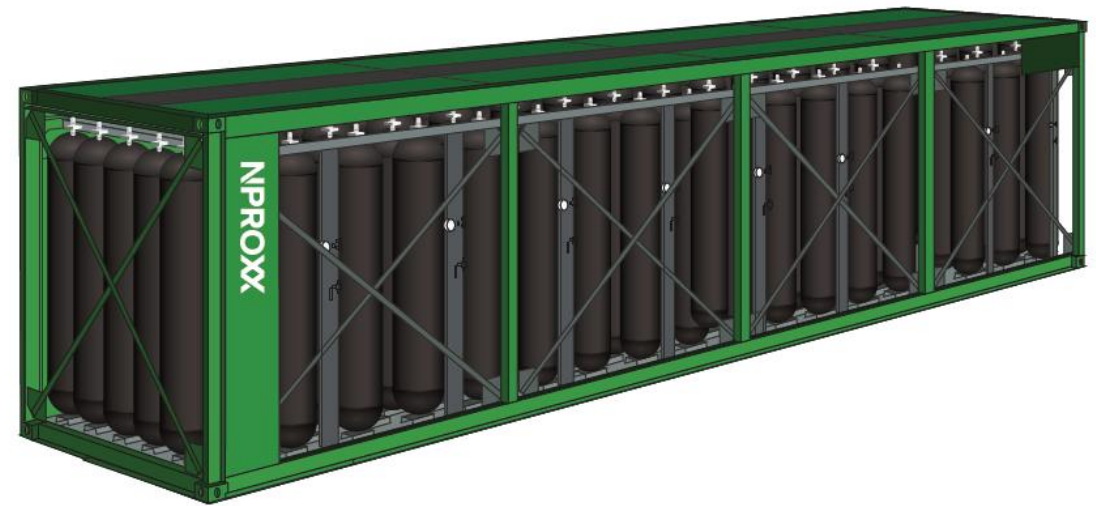
Karbonfri operasjon av SOV

- ✓ Edda Wind; 4 under bygging + 4 i drift
- ✓ Lavt energiforbruk og lav hastighet gir mulighet til ~30 dager operasjon
- ✓ Pilot LOHC system om bord i 2025
- ✓ Uavklart (høyt) kostnadsnivå



Alternativ til batteri

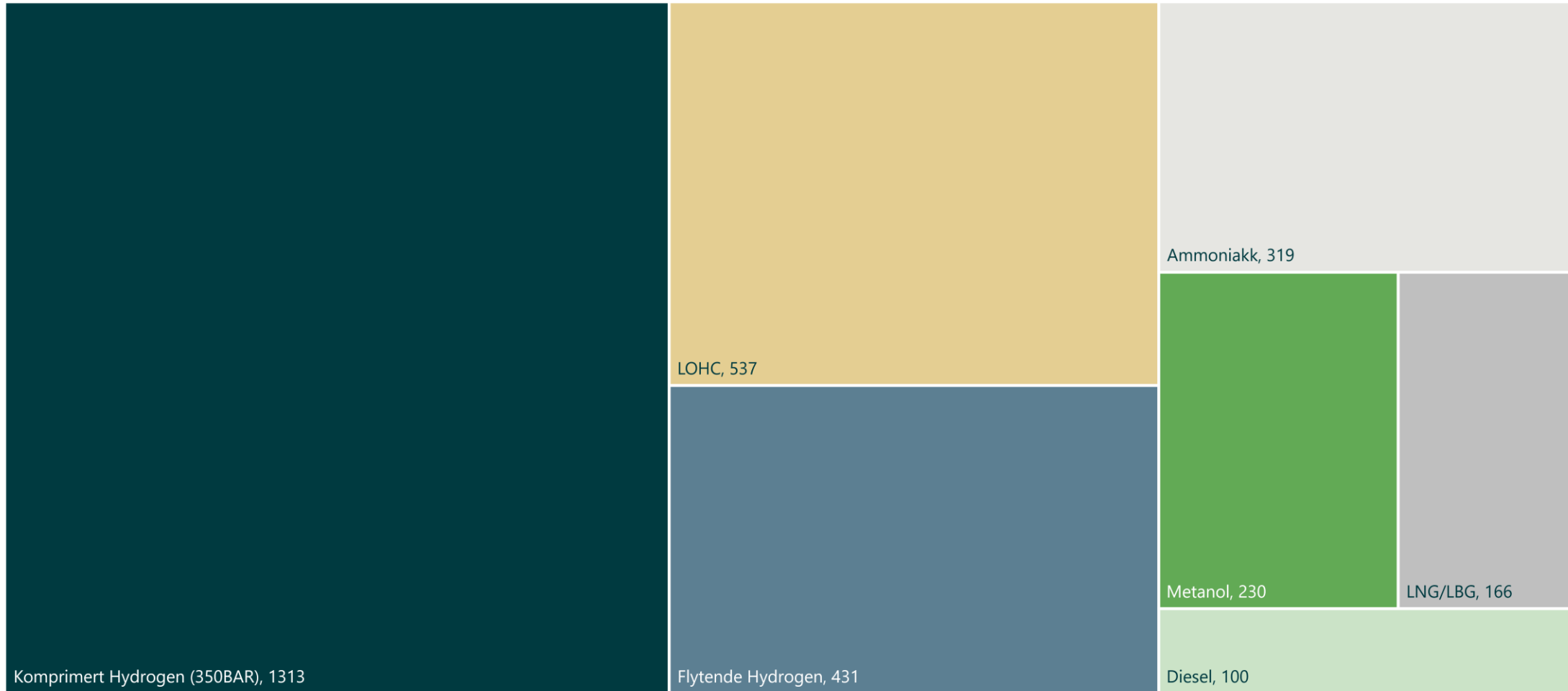
- ✓ Bygger på eksisterende løsninger fra bilindustrien med lagring på høyt trykk (250 til 700BAR)
- ✓ Lang bunkringstid vs. container- bytting i havn
- ✓ Aktuelt for fartøy med relativt lavt energiforbruk og hyppig bunkrings intervall



Fullskala test

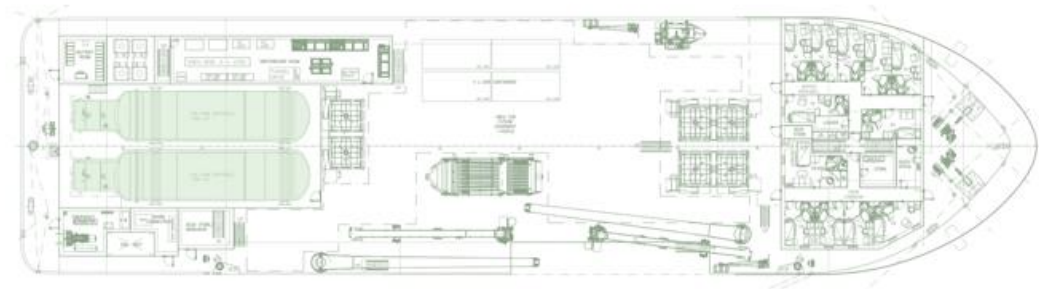
- ✓ MF Hydra gir operasjonell erfaring
- ✓ Tanksystem bygger på LNG, men med lavere temperatur (-253 grader C)
- ✓ Brenselcelle og batteri, forbrenningsmotor under utvikling
- ✓ Planer for produksjon og distribusjon





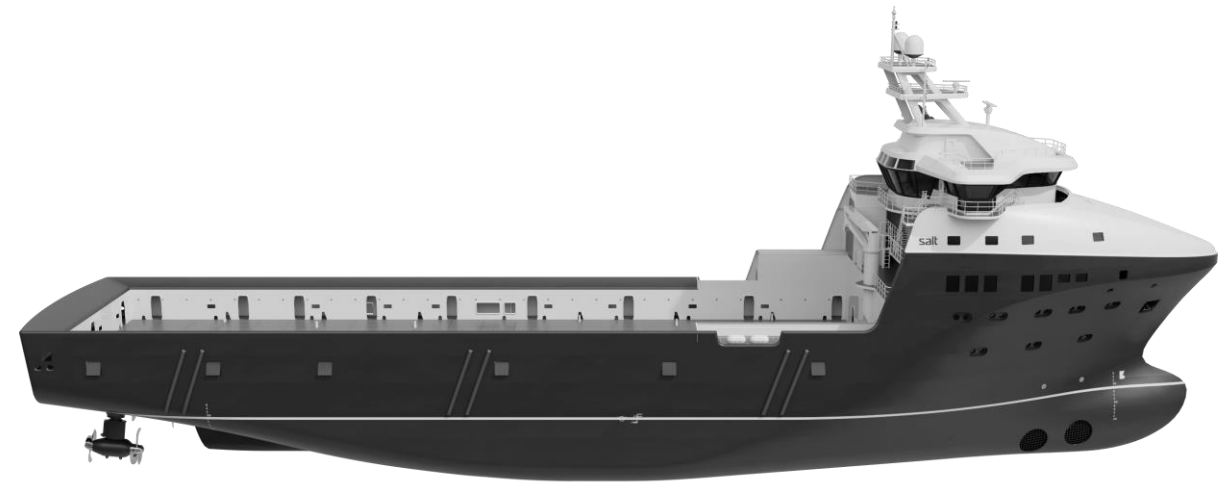
Hydrogen- bæreren NH₃

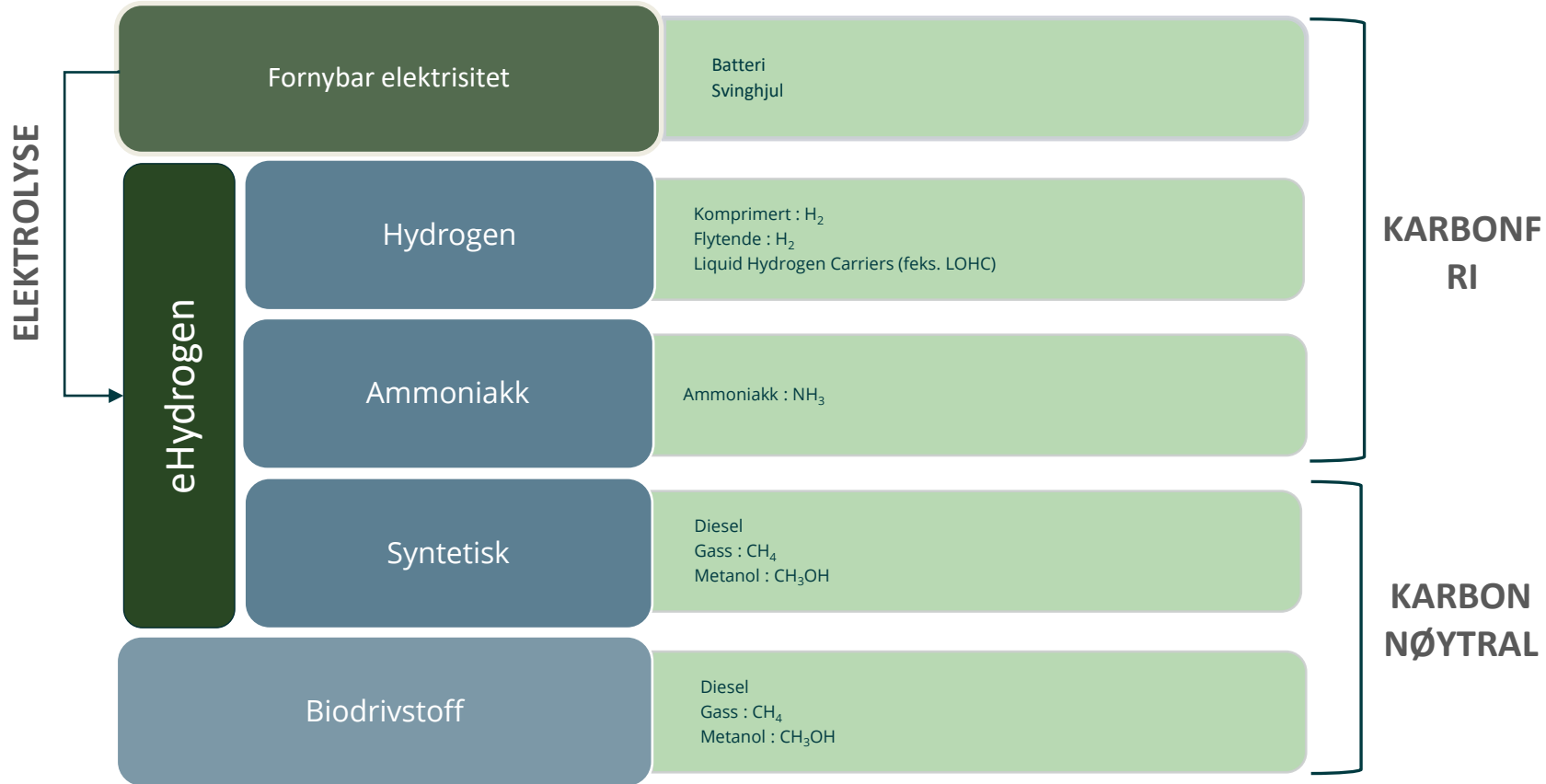
- ✓ 6000m³ brønnbåter, Ronja Herøy & Ronja Borøy
- ✓ Drivstoff fleksibilitet ved levering : Diesel, LNG, LBG
- ✓ Forberedt for ammoniakk, tank, ventilasjon, gass- soner etc.
- ✓ Konsekvenser for skipet : redusert deksareal & ferskvanns buffer kapasitet



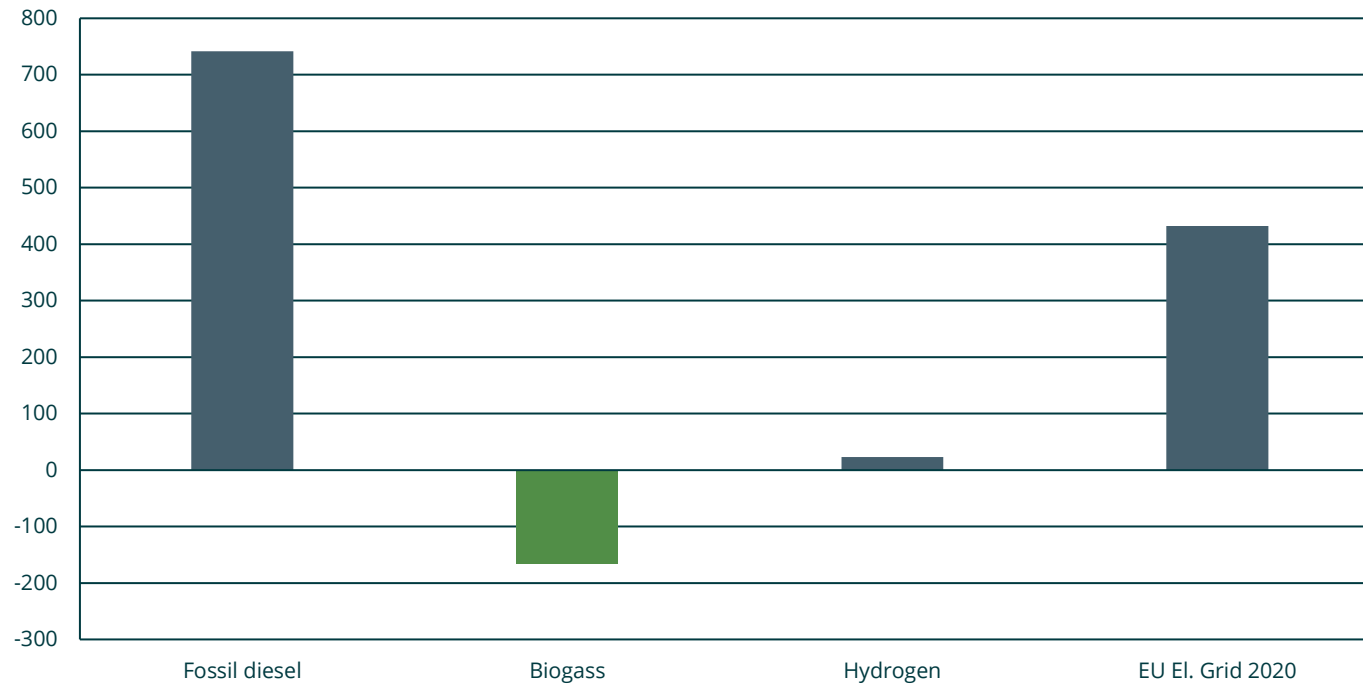
Hydrogen- bæreren NH₃

- ✓ Equinor supplybåt anbud med krav om ammoniakk som drivstoff
- ✓ Både forbrenningsmotorer og Brenselcelle
- ✓ Sikkerhetskrav fortsatt under utvikling





Gram CO₂ per kWh levert til propell



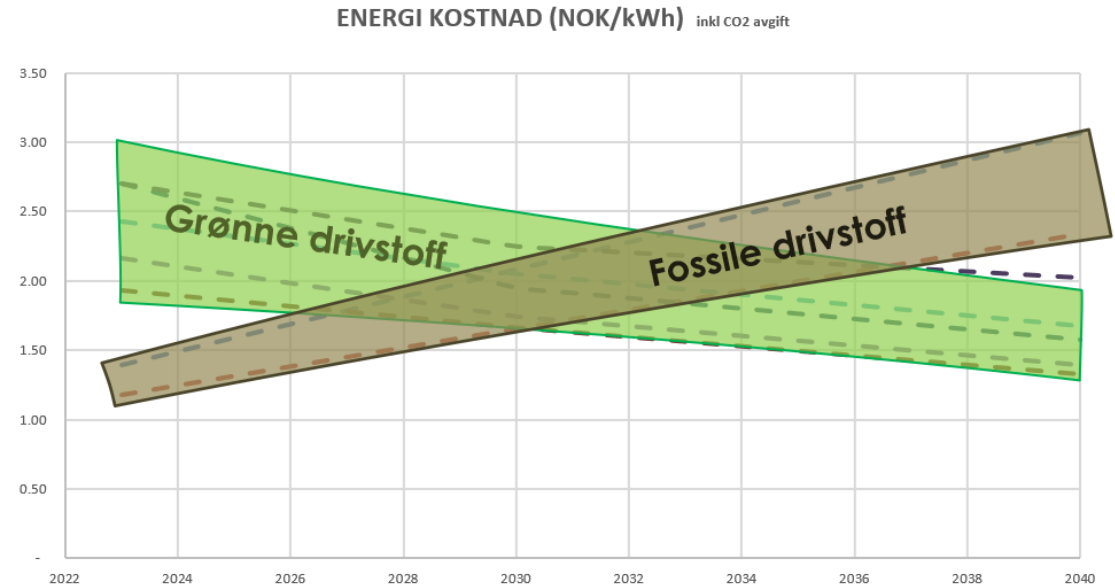
- Inkluderer produksjon, utvinning/høsting, transport, lagring, omsetningstap osv.
- Biogass har **positiv klimaeffekt** fordi en brenner metan som ellers hadde blitt frigjort til atmosfæren

Sources:

- EU "Fit for 55 Package"
- RED II
- SINTEF(2020)
- RENEVO (LBG)

Politikk

- Fossile drivstoff vil bli dyrere (CO₂ avgift)
- Produksjonskostnadene på (enkelte) grønne drivstoff bli redusert
- Incentiv ordninger (i EU) vil favorisere bruk av fornybar strøm til applikasjoner med størst klimaeffekt
- Maritim anvendelse av alternative drivstoff vil primært være test- prosjekt de neste 5-10 årene



- ✓ **Tilgjengelighet**
 - En pelagisk fiskebåt må kunne levere fangsten der det er mest hensiktsmessig
 - Antall bunkrings anlegg for alternative drivstoff vil være begrensa i mange år
 - Å være begrensa til å måtte bunkre i noen få havner vil resultere i høyere energi forbruk og redusert fortjeneste
- ✓ **Pålitelighet**
 - En pelagisk fiskebåt er avhengig av pålitelig kraft- generering til alle årstider og ofte langt til havs
 - Mange alternative drivstoff krever utvikling og testing av ny teknologi og nye systemer
 - Slike tester bør gjennomføres om bord i fartøy som opererer i kystnære, forutsigbare ruter
- ✓ **Sikkerhet**
 - En pelagisk fiskebåt er kompakt, mannskapet arbeider ofte på åpent dekk og en ligg ofte til kai i tett befolka havner
 - Regelverket for hvordan en skal håndtere og lagre store mengder med giftig eller eksplosivt drivstoff på en sikker måte er fortsatt under utvikling
 - En tilfredsstillende implementering av sikkerhetstiltak er dyrere og har potensielt større ulemper for bruken av fartøyet enn på mange andre fartøystyper
- ✓ **Kostnad**
 - En pelagisk fiskebåt trenger et stort energi- lager relativt til fartøys størrelsen for å ta høyde for varierende energiforbruk
 - En pelagisk fiskebåt trenger mye installert effekt relativt til fartøys størrelsen for å kunne håndtere skipet sikkert i krevende situasjoner
 - Alternative drivstoff har lav energi- tetthet som fører til større fartøy, og baserer seg i stor grad ny kraft- genererings teknologi med betydelig høyere kostnadsnivå
 - Kombinasjonen fører til at kostnaden pr. tonn redusert CO₂ er betydelig større på pelagiske fiskebåter enn på mange andre fartøystyper

