

Konkrete muligheter for
anvendelser av hydrogen i
Varangerregionen

Seminar: Hydrogen i vinden

Federico Zenith

21. mars 2019, Vadsø

Innholdsfortegnelse

Grunnleggende Konsepter

Mobilitet

Stasjonært

Innholdsfortegnelse

Grunnleggende Konsepter

Mobilitet

Stasjonært

Sikkerhet

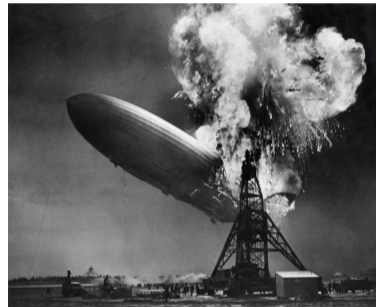
- Alle energibærere er “farlige”
- Hydrogen er tryggere enn bensin...
 - ... men også forskjellig
- + Hydrogen er lett, skyter til værs ved lekkasje
 - Bedre enn bensin, diesel, LPG
- Hydrogen er lettantennelig (statisk elektrisitet er nok)
- Viktig å passe på innendørs bruk, tunneler o.l.
- + Gasstanker er veldig sterke
 - Flytende hydrogen er ikke så lett



Hvor mange overlevde?

Sikkerhet

- Alle energibærere er “farlige”
- Hydrogen er tryggere enn bensin...
 - ... men også forskjellig
- + Hydrogen er lett, skyter til værs ved lekkasje
 - Bedre enn bensin, diesel, LPG
- Hydrogen er lettantennelig (statisk elektrisitet er nok)
- Viktig å passe på innendørs bruk, tunneler o.l.
- + Gasstanker er veldig sterke
 - Flytende hydrogen er ikke så lett



Hvor mange overlevde?
62 av 97!

Elektrolyseren i Berlevåg

- EU-prosjekt HAEOLUS (5 M€)
- Størrelse: 2.5 MW, eller 1 t/d
- Raggvidda (kapasitetsfaktor 50 %):
 - i dag 45 MW (9 t/d)
 - konsesjon 200 MW (40 t/d)
 - potensiale i Varanger 2 GW (400 t/d)
- Med 1 kg hydrogen kjører en bil 100 km
- 35,3 mrd km, personbiler (2017, SSB)
- Varangervind kan forsyne over 40 % av alle norske personbiler
- Produksjonstrykk: 30 bar
- “Oppgraderinger” er utenfor prosjektet
- Boosterkompressor til 500–900 bar?
- Flytendegjøringsanlegg urealistisk
 - for liten skala
- Lokalisert i Berlevåg havn
 - Fylkesvei 890
 - Containerskip
- Kriterier for anvendelser:
 - Tilgjengelighet av teknologi
 - Forbruk av produsert hydrogen
 - Fyrtårnfaktor (“gimmick”)

Innholdsfortegnelse

Grunnleggende Konsepter

Mobilitet

Stasjonært

- Selfa Arctic (batterisjarken *Karoline*)
 - Diesel til framdrift
 - Batteri ved fiskefelt
 - Interesse i H₂ for å fjerne diesel
 - Ingen relevant utlysning enda...
- Moen Marin
 - Fokus på større trålere
 - Enda mer på arbeidsbåter til havbruk
 - Kontakt og interesse er bekreftet
 - Letet etter sluttbruker...

Hurtigbåter

- Brødrene Aa har lenge uttrykt interesse
- Kirkenes–Vadsø som teststrekning?
- Sendt inn fase-1 søknad til H2020
- Hvis finansiering, kommer båt i 2021



Brødrene Aas
H₂-hurtigbåtkonsept

Kystrute

- Kystruten stopper jo i Berlevåg
 - Hydrogenfyllestasjon
- Havila vil ha tydelig miljøprofil
- 4 nye skip fra 2021
- Nye skip skal være “klare” for hydrogen
- Det blir ikke brenselceller med det første



Biler

- 1 t/d er nok til 3000 biler, urealistisk men...
- God fyrtårneffekt (“verdens nordligste H₂-stasjon”)
- Interessenter: Berlevåg Kommune, Varanger Kraft, private (?)
- Hyundai Nexo kan kjøre overalt i Øst-Finnmark fra Berlevåg t/r
- Toyota Mirai kan ikke kjøre t/r til Vardø eller Kirkenes
 - Alltid mulig å skipe den hjem via Kystruten...
- Hydrogenstasjon i Berlevåg? Hydrogenics, Uno-X?



Regionbusser

- Liten og spredt befolkning
- Mest fleksibuss-tilbud
- Fylkeskommune er i prinsipp interessert
- ... men ingen H₂-minibuss på markedet
- Bosch har en veldig enkel prototype
- Snelandia kjører flere ruter med drosjer
- Benytte Nexo/Mirai på disse?



Snøscootere

- Utmerket fyrårnpotensiale
- VTT i Finland er interessert, har erfaring
- Aurora Powertrains har bygget batteri-snøscootere
- Leter fortsatt etter prosjektfinansiering...



Hydrogenfly

- Avinor har vist mye interesse i elfly
- Batteri helt uaktuelt for å erstatte Dash'ene
- Interesse i hydrogenfly hos Avinor og Widerøe
- "Melkeruta" Tromsø-Kirkenes er en fantastisk kandidat
- Ingen erstatning for dagens Dash etter 2030
- Det søkes om midler hos Enova...

Innholdsfortegnelse

Grunnleggende Konsepter

Mobilitet

Stasjonært

Energiforsyning til Svalbard

- 2100 innbyggere i Longyearbyen
- Gammel kullkraftverk
- Målsetning om å fjerne kull
- Multiconsult anbefalte LNG som billigst
- Nullutslipp støttes av mange partier, organisasjoner, selskaper (Statkraft, NEL)
- Hydrogenimport, NH_3 som energibærer?
- Gradvis introduksjon av hydrogen i energisystemet



Generatorer

- Hadde tenkt reservekapasitet i Berlevåg
- Blackout kan skje om vinteren ved storm
- Det blir ny ledning ned fra Raggovidda
- Andre “øysamfunn”? Private hytter?
- Teleinfrastruktur?



- Stålproduksjon med hydrogen istedenfor kull
 - Hybrit-prosjekt i Sverige
 - H2Future i Østerrike
- Gruvedrift og malmprosessering
 - Sydvaranger Gruve?
- Ammoniakkproduksjon
 - Foreslått av Statkraft for energiforsyning til Svalbard, kan selges som kjemikalie

Konklusjon

Oppsummering

- **Fiskebåter:** godt potensiale
- **Hurtigbåt:** EU-søknad sendt
- **Kystrute:** lover godt, men lengre fram
- **Biler:** bra for synlighet
- **Regional transport:** biler kan ta noen fleksiruter
- **Snøscootere:** har kontakt med VTT
- **H₂-fly:** gode utsikter
- **Svalbard:** best potensiale, politisk vilje
- **Generatorer:** hvem trenger off-grid μ CHP i Varanger?
- **Stål & gruver:** mye lengre i fremtiden
- **Ammoniakk:** Til eksport, f.eks. Svalbard
- **Havbruk:** god potensiale for 100 % utslippsfri laks

Konklusjon

Aksjonspunkter

- Svalbard og ammoniakk er de beste utsiktene for å selge unna hydrogenet
- Med fyllestasjon i Berlevåg kan noen biler kjøpes inn, også til Snelandia
- Følg med marine applikasjoner
- Fly, snøscooter med mer kan komme i tillegg

Konklusjon

Aksjonspunkter

- Svalbard og ammoniakk er de beste utsiktene for å selge unna hydrogenet
- Med fyllestasjon i Berlevåg kan noen biler kjøpes inn, også til Snelandia
- Følg med marine applikasjoner
- Fly, snøscooter med mer kan komme i tillegg

Takk for oppmerksomheten!



Technology for a better society