

Hydrogen / brenselceller i anleggsmaskiner

Jon Eriksen

Prosjektleder Blue Move
Kunnskapsbyen Lillestrøm / OREEC

På vei mot utslippsfrie byggeplasser – Buskerud
Folkets hus Drammen, 21. september 2017



OREEC

OREEC
OSLO RENEWABLE ENERGY AND ENVIRONMENT CLUSTER

KUNNSKAPSBYEN
CENTRE OF INNOVATION

- Oslo-regionens fornybare energi- og miljønettverk
 - Bedrifter, FoU-institusjoner og offentlige aktører
 - Formål:
 - Øke innovasjonstakten
 - Øke forretningsmuligheter
 - Øke verdiskapningen
- ...for medlemmene i nettverket



...eller bare Blue Move

- 3-årig Interreg-ØKS prosjekt (august 2015 – juli 2018)
- Samarbeid mellom offentlige og private aktører
- Innsatsområdet Grønn energi
- Formål: Fremme økt bruk av fornybar energi gjennom bruk av hydrogen som energibærer



Fordeling av utslipp fra transport i Oslo (2013-tall)

PRIVATBILER



39 %

TAXI



3 %

KOLLEKTIV



3 %

VAREBILER



10 %

LASTEBILER



15 %

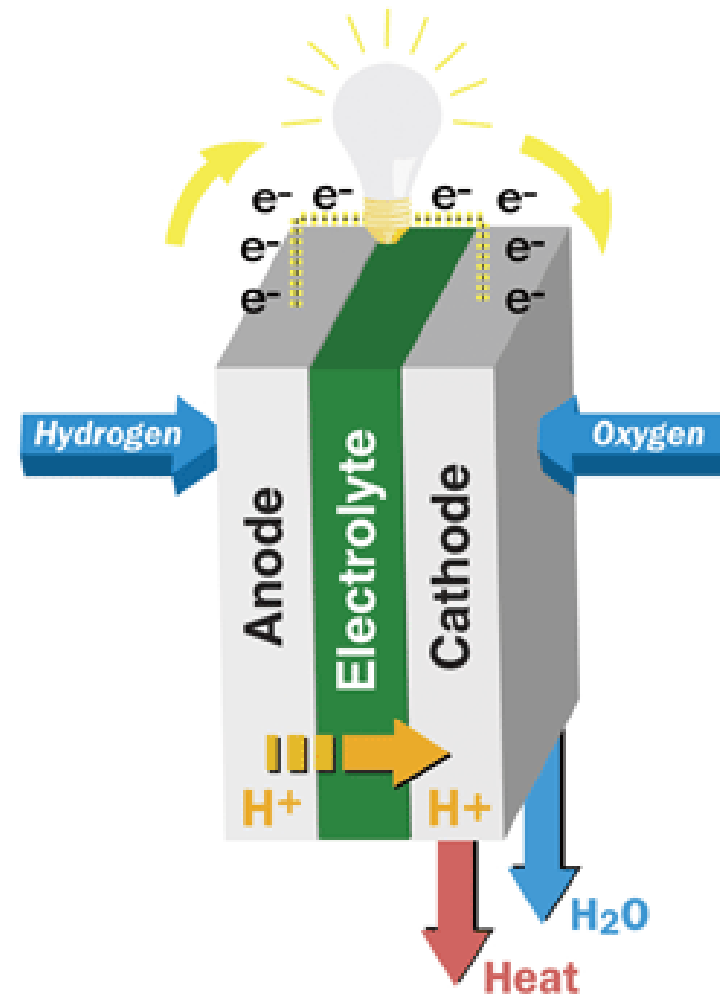
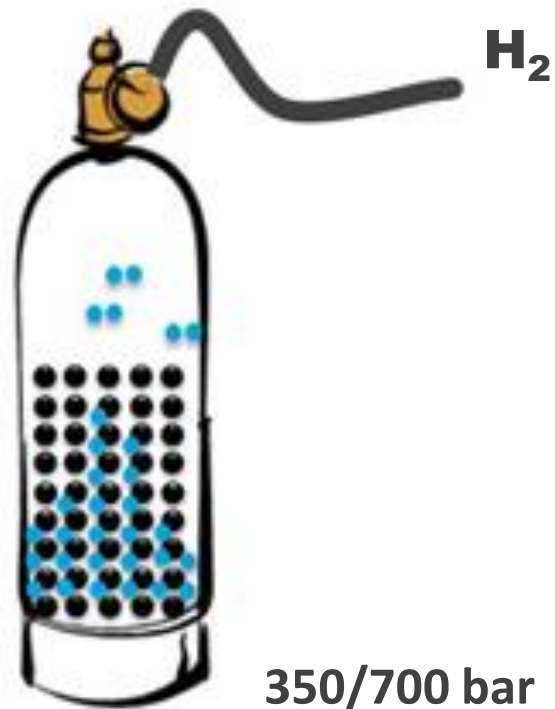
ANLEGGSMASKINER



30 %



Hydrogen og brenselceller



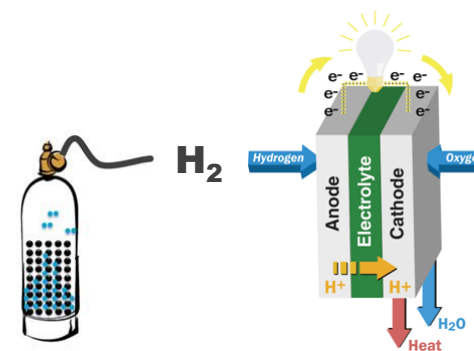
Batteri- vs Hydrogen-elektrisk

Batteri-elektrisk



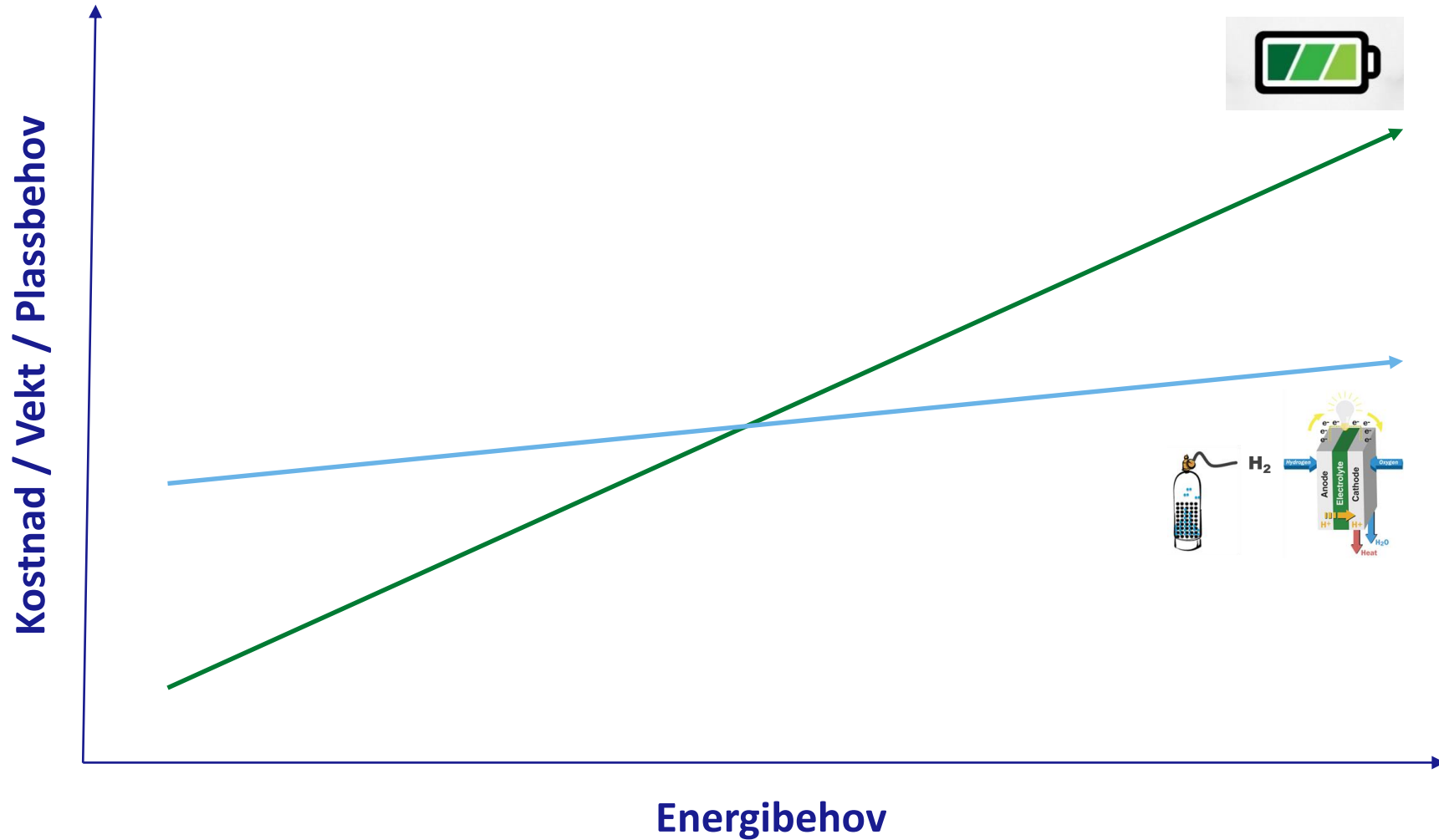
- Energien lagret **lokalt**
- Rask respons
- Høy energiutnyttelse – kun 15-25% «ladetap»
- Hurtigladning stresser batteriet
- Selvutlading
- Moden teknologi på bil

Hydrogen-elektrisk



- Energien lagret **eksternt**
- Rask respons
- Høy energiutnyttelse – typisk 50/50 el/varme
- Tankes på 3-4 minutter
- Hydrogenproduksjon er energikrevende
- Ligger noen år etter batteri-elektrisk på bil

Hydrogen og brenselceller



Gaffeltruck

- «Det typiske» nyttekjøretøyet som er tilrettelagt for H₂-drift pr. idag.
- Nestle Waters, Amazone, General Motors, FedEx, Walmart, Coca Cola, Colruyt... (Ca. 11 000 i USA og 150 + 200 (kommer via HyLIFT) i Europa)
- Noen sitater*:



«Nestle Waters compared hydrogen fuel cells to other technologies to find that, once again, hydrogen fuel cells have **lower operating costs** and **increase worker productivity**»

«Walmart will save \$2 million over seven years and reduce green house gas emission by 530 tons each year by utilizing hydrogen fuel cell technology»

*) http://www.h2andyou.org/caseStudies_forklifts2.asp



Renault Kangoo ZE-H2

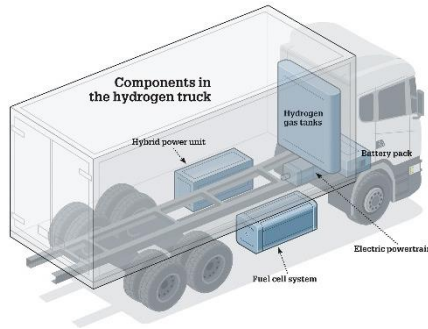
-  Flere hundre av disse varebilene kjører nå på europeiske veier med 350 bar tanksystem.
-  Som den aller første kunden (sammen med London) får Skedsmo kommune (gjennom Blue Move) i disse dager levert en Kangoo ZE H2 med 700 bar tanksystem* og rekkevidde på 340 km.

*) Bilen vil bli lansert under **Hjernekraft fra Kjeller** på Lillestrøm Kultursenter den 11. oktober.

Påmelding:
<http://www.hjernekraftfrakjeller.no>



Lastebiler



Scania H₂ truck
(500 km, 350 bar, 27 tonn)
(ASKO har bestilt 3 + opsjon på 1)



ESORO – Fuel Cell Truck for sveitsiske COOP
(250 kW, 375-400 km, 350 bar, 31 kg H₂, MAN-lastebil for last opp til 34 tonn)

Trekkvogner

Kenworth T680

Kenworth utvikler flere trekkvogner ment for å senke utslipp, blant annet denne hydrogendrevne brenselcellevarianten.

Selskapet skal etter planen starte testing av en trekkvogn beregnet for havnetransport i 2017, lanseringsdato ukjent



Toyota "Project Portal" Fuel Cell Truck

Trekkvogn for last opp til 36 tonn

40 kg hydrogen, 700 bar

Minst 380 km rekkevidde

To «Mirai fuel cells» gir 500 kW peak-effekt



Langdistanse



Nikola One
(750 kW, 1300-1900 km)



TINE
TINE har som første selskap i Norge bestilt Nikola One for å teste ut den kraftige trekkvognen på langtransporter mellom Trondheim og Oslo

Hydrogen Fuel Cell Technology for Lift Trucks & Where we fit into



*

ORION[®] Gen1



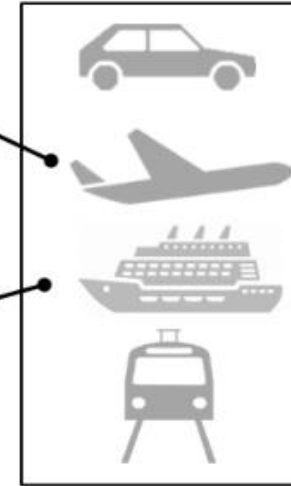
Battery Box Replacement



ORION[®] Gen2



Integrated Fuel Cell Hybrid Engine



*) <http://www.fairchildequipment.com/blog/hydrogen-fuel-cell-technology-for-lift-trucks-where-we-fit-into-the-big-pic>

To rapporter

URL for nedlastning av elektronisk versjon:
www.bluemove.no/rapporter/

 **Produksjon, lagring og distribusjon av hydrogen**

 **En grønnere byggeplass**



Produksjon, lagring og distribusjon av hydrogen

- **Generell del**
 - Bakgrunnskunnskap
 - Verdikjeden
 - Teknologi
 - Anvendelsesområder
 - Sikkerhet
- **13 case-studier**



Generell del

- Bakgrunnskunnskap
 - Verdikjeden
 - Teknologi
- **Andre anvendelsesområder**
- Sikkerhet

Anvendelser tilknyttet:

Maritim transport

Luftfart

Tog

Bygg

Jordbruk

Reservestrøm

Anleggsmaskiner

Utslippsfri byggeplass

Anleggsplass & H₂-infrastruktur

-  Hydrogenstasjon etableres i en tidlig fase av et større anleggsprosjekt
-  Betjener maskiner og utstyr i anleggsperioden
-  En del av den permanente infrastrukturen for H₂ etter anleggsperioden



En grønnere byggeplass

- En oversikt over **grønnere alternativer** til tradisjonelle petroleumsbaserte anleggsmaskiner
- Inkluderer transportmidler til og fra arbeidsplassen
- Supplement til arbeidet utført av Østfold fylkeskommune tilgjengelig via:

<https://sites.google.com/site/arbeidsmaskiner/project-definition>



Partnere

