



HYDROGEN

Stavanger 2006



forandrer hverdagen

Innhold

| | |
|--|----|
| Forord | 3 |
| Partnere Stavanger | 4 |
| Norges første hydrogenstasjon i Stavanger | 5 |
| Tekniske spesifikasjoner for hydrogenstasjonen | 7 |
| HyNor prosjektet | 8 |
| Hydrogenkjøretøy i Stavanger | 10 |
| Hva er hydrogen? | 14 |
| Hydrogen-fremtiden | 16 |
| Veien videre | 18 |
| 10 kjappe om hydrogen | 19 |
| HyNor Stavanger kontaktpersoner | 20 |

“Statoil har lang tradisjon med å være tidlig ute med nye miljøtilpassede drivstoffer. Vi ønsker å være ledende innen teknologi- og industriutvikling, og ser fram til å få praktisk erfaring med hydrogen. Det er derfor gledelig at vi kan åpne Norges første hydrogenstasjon i Stavanger.”



Helge Lund
Konsernsjef

Partnere Stavanger



www.lyse.no



www.rf.no



www.rogfk.no



www.uis.no



STAVANGER KOMMUNE

www.stavanger.kommune.no



www.energiparken.no



www.rogaland-taxi.no



www.bellona.no



www.statoil.com

Norges første hydrogenstasjon i Stavanger



Den 23. august 2006 åpnet Norges første hydrogenstasjon på Forus i Stavanger. På samme stasjon åpnet Lyse, i samarbeid med Statoil, en fyllemulighet for naturgass i juni 2006.

Hydrogenstasjonen på Forus er så langt en av få i verden som er fullt integrert på en vanlig bensinstasjon. Stasjonen er levert av Linde Gas AGA.

Ved å åpne Norges første hydrogenstasjon tar Statoil med samarbeidspartnere et tidlig og viktig steg for å etablere en skandinavisk og europeisk infrastruktur for bruk av hydrogen.

Statoil-stasjonen på Forus tilbyr følgende miljøtilpassede drivstoff:

1. Hydrogen

Hydrogen tilbys ved både 350 og 700 bars trykk. Hydrogenet er av høy renhet slik at også brenselcellekjøretøy kan fylle her. Hydrogen kan kun benyttes på egne hydrogenkjøretøy.

2. Naturalhy

Naturalhy, også kalt hytan og HCNG, er et blandingsprodukt av hydrogen og naturgass. På Forus består denne av 8 volumprosent hydrogen og 92 volumprosent naturgass. Naturalhy tilbys ved 200 bars trykk og kan fylles på naturgasskjøretøy.

3. Naturgass

Naturgass tilbys ved 200 bars trykk og kan fylles på naturgasskjøretøy.

Tekniske spesifikasjoner for hydrogenstasjonen

Hydrogenanlegget består av gasslagre, kompressor og dispensere. Gasslagre og kompressor er bygget inn og ser ut som en container. Spesifikasjoner for anlegget er gitt under:

- Hydrogen leveres av Aga og transporteres til stasjonen med bil
- Hydrogen leveres i flaskepakker, å 12 flasker, som til sammen har 9 kg hydrogen
- Totalt kan det lagres 56 kg hydrogen ved stasjonen
- Å fylle en personbil med hydrogen tar det 1 minutt

Lagringskapasitet for anlegget ved ulike trykk:

| Trykk (bar) | Plassering | Mengde (kg) | Mengde (Sm ³) |
|-------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------|
| 200 | Tilførselslager utenfor container | 27 | 318 |
| 300 | Container | 27 | 318 |
| 850 | Container | 2 | 24 |

Spesifikasjoner for ulike typer hydrogendrivstoff:

| Drivstoff | Trykk (bar) | Kvalitet | Estimert fylletid (min) |
|-----------|-------------|-------------------|-------------------------|
| Hydrogen | 350 | 99,995 % renhet | 1 |
| Hydrogen | 700 | 99,995 % renhet | 9 |
| Naturalhy | 200 | 8 volum% hydrogen | 4 |



HyNor – prosjektet

Hydrogenstasjonen i Stavanger er Norges første, og den representerer en milepæl i det nasjonale HyNor-prosjektet. Prosjektets målsetting er å etablere en hydrogenvei mellom Stavanger og Oslo.

Målet er at det i 2009 skal være mulig å kjøre hydrogendrevne kjøretøy langs hele denne strekningen, og flere hydrogenstasjoner vil derfor etableres.

Neste stasjon på hydrogenveien åpner på Grenland ved Porsgrunn våren 2007. Totalt i prosjektet er det over 40 partnere.

Knutepunkt Stavangers samarbeidspartnere er vist på side 4. Neste fase for knutepunkt Stavanger er å se nærmere på mulighetene for lokal hydrogenproduksjon.

HyNor er en del av det skandinaviske prosjektet "Scandinavian Hydrogen Highway".

Mer info på:
www.hynor.no



Toyota Prius hydrogen

Hydrogenkjøretøy i Stavanger

Partnerne i knutepunkt Stavanger har anskaffet fire Toyota Prius hydrogenbiler. To av disse disponeres av Statoil, mens Lyse og Rogaland fylkeskommune har en hver. Bilene er hybrider og har en hydrogenforbrenningsmotor i tillegg til en elektromotor.

I startfasen vil kun et mindre antall biler fylle jevnlig ved stasjonen. Det er ønskelig at antall kjøretøy og stasjoner etter hvert øker, slik at flere kan ta del i demonstrasjon og bruk av hydrogen som drivstoff.

Data for Toyota Prius hydrogen.

| | |
|----------------------------|---------|
| Lagringstrykk hydrogen | 350 bar |
| Lagringskapasitet hydrogen | 1,6 kg |
| Rekkevidde | 130 km |

Kjøretøy i Stavanger ved åpning av stasjonen i august 2006



Mazda RX-8 Hydrogen RE

Det er første gang denne vises på veien utenfor Japan. Dette er en bil for de autofle og miljøvennlige! Sports-bilen har en rotasjonsmotor (wankelmotor) og går både på hydrogen og bensin.

www.mazda-press.com



FYK

Denne norskutviklede konseptbilen ble avduket i forbindelse med ONS 2006. Den har en rekke innovative løsninger og fremstår som noe mer enn en "vanlig sportsbil". FYK-bilen, som går på naturalhy, er resultatet av et prosjekt for å øke bevisstheten rundt miljøvennlige drivstoff. Statoil er hovedsponsor for prosjektet.

www.fyk.no



Think Hydrogen

Dette er en hybrid som går på hydrogen og elektrisitet. Den benytter en brenselcelle og kan fylle hydrogen opptil 700 bar. Bilen utvikles av Think i HyNor-prosjektet, i samarbeid med Raufoss Fuel Systems.

www.think.no



ENV Bike

Dette er en hydrogen-motorsykkkel som drives av en brenselcelle. Den har lekre linjer og er designet for bruk både i urbane strøk og i terreng. Den er utviklet av Intelligent Energy. Det er første gang denne nyvinningen vises fram i Norge

www.envbike.com

Hva er hydrogen?

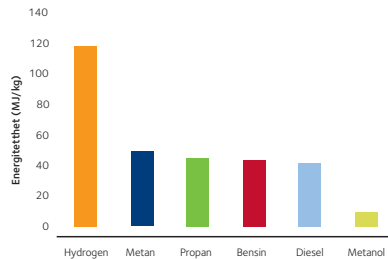
Hydrogen som energibærer er et molekyl som består av to hydrogenatomer, med formel H_2 . Dette molekylet finnes i svært liten grad naturlig på jorda, men i lang tid er hydrogen produsert til industrielle formål. Statoil produserer for eksempel hydrogen i sine prosesser på Mongstad-raffineriet og på metanol-anlegget på Tjeldbergodden.

Hydrogen framstilt med miljøvennlig energi forventes å få en viktig rolle som fremtidens energibærer. Som brensel reagerer hydrogen med oksygen i lufta og gir vann som eneste utslipp.

Hydrogen kan både benyttes som drivstoff i kjøretøy, og til kraft- og varmeproduksjon. Hydrogen er særlig egnet for bruk i brenselceller der energien i hydrogen omdannes til elektrisitet med meget høy virkningsgrad ("motor uten forbrenning").

Hydrogen:

- En fargeløs og ugiftig gass
- Vann er eneste utslipp ved bruk av hydrogen
- Lettere enn luft
- Kan produseres fra alle energikilder. Mest vanlig er fra naturgass og ved spaltning av vann
- Er energirik på massebasis, men ikke på volumbasis, se graf på neste side der hydrogen sammenlignes med andre energibærere



Kilde: European Commission, Joint Research Centre, Hydrogen Storage: State-of-the-Art and Future Perspective

Per i dag er det noen utfordringer knyttet til hydrogen som energibærer, blant annet relatert til energikrevende produksjon, lagringskapasitet, samt utvikling av brenselceller.

Det pågår et omfattende forsknings- og utviklingsarbeid for å løse disse utfordringene. Særlig i EU, Nord-Amerika og Japan satses det kraftig på forskning og demonstrasjon av hydrogen som energibærer. Målet er effektiv utnyttelse av hydrogenets meget positive egenskaper:

- Fleksibilitet i energikilde som det produseres fra
- Høy virkningsgrad i brenselceller
- Null utslipp

Hydrogen-fremtiden

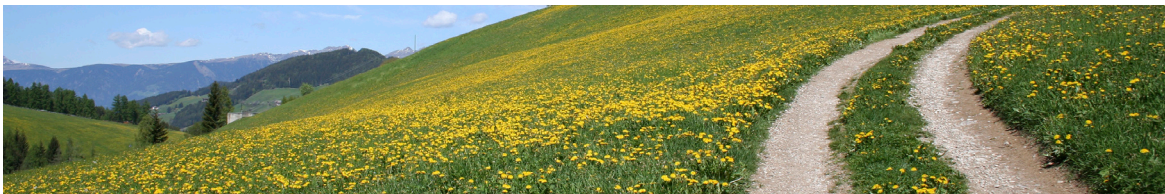


Visjonsbilde

Denne illustrasjonen av fremtiden har Statoil hatt siden 1993. Den viser hvordan hydrogen kan introduseres til markedet fra naturgass med CO₂-håndtering. I dag finnes prosjekter som dekker alle aspekter ved konseptet.

Opprinnelig bildeidè: Olav Kårstad, Statoil.

Mer informasjon (filmer): www.statoil.com/nyenergi/hydrogen



Veien videre

Den 23. august åpnet Norges første hydrogenstasjon på Statoil-stasjonen på Forus. Fyllestasjonen er en del av det nasjonale HyNor-prosjektet.

Neste stasjon i Norge åpnes på Grenland ved Porsgrunn våren 2007. Stasjonen inngår i det nasjonale HyNor-prosjektet. I løpet av høsten 2007 åpnes også et forskningscenter med tilhørende stasjon i Trondheim.

HyNor har som mål å opprette en hydrogeninfrastruktur mellom Oslo og Stavanger innen 2009. Det skandinaviske "Hydrogen highway"-prosjektet, som HyNor er del av sammen med det danske HyLink og svenske HyFuture, skal få på plass en hydrogeninfrastruktur innen 2012. Da er Skandinavia koblet til de europeiske hydrogenveiene, og du kan kjøre en nullutslipps-hydrogenbil fra Stavanger til Lisboa....

10 kjappe om hydrogen

1. Hva betyr ordet hydrogen?
2. Hva er lettest av hydrogen og luft?
3. Hvor mange hydrogenstasjoner er det i verden i dag?
4. Hva heter det når du produserer hydrogen fra vann?
5. Hva heter det når du produserer hydrogen fra naturgass eller biogass?
6. Hvilke energikilder kan du bruke for å lage hydrogen?
7. Når kom den første automobilen til Norge og hvor mange var det fire år senere?
8. Når kom den første hydrogenbilen til Norge og hvor mange er det fire år senere?
9. Hvilke utslipp til miljøet får man fra hydrogenbiler med brenselcelle?
10. Hva får du når du sprayer hydrogenperoksid (H_2O_2) i et kammer belagt med sølv og en utslippsdyse?

(1) Hydro=vann, gen=skaper, 2) Hydrogen 3) 150, 4) Elektrolyse, 5) Reformering, 6) Alle, 7) 1895, 8) 2002, 9) Vanddamp, 10) En jelmotor av vanddamp.

Prosjektleder HyNor Stavanger:
Jostein Pettersen, Rogaland fylkeskommune
www.hynor-stavanger.no

Leder for hydrogenavdelingen i Statoil:
Brage W. Johansen
www.statoil.com/nyenergi/hydrogen

