

## Innlegg på toppmøtet

Takk for invitasjonen til å høre om regjeringens planer og å få si noen ord om vårt yndlingstema, hydrogen.

Vi har jobbet med «blå» hydrogen i 10 år;

- Teknologiutvikling (Palladium membran og en utslippsfri prosess for storskala hydrogenproduksjon)
- Mulighetsstudier
- Markedsføring nasjonalt og internasjonalt

Det er en befrielse at hydrogen (blå og grønn) nå får gjennomslag, i Norge og internasjonalt. Ventetiden har vært lang, men vi har brukt tiden godt på å utvikle teknologi, løsninger og posisjonere oss. Vi jobber godt sammen med Equinor.

Internasjonalt, vil det bli bygget svært mange hydrogenanlegg basert på naturgass (vi har laget estimater for hvor mange, men ønsker ikke å bli latterliggjort som optimister). Et «world-scale» anlegg vil koste 10-15 milliarder kroner, men likevel produsere svært konkurransedyktig hydrogen, i store mengder. Vi mener at produksjonen må gjøres med utslippsfri teknologi og CO<sub>2</sub>-lagring.

Norsk naturgass vil i fremtiden i økende grad bli konvertert til hydrogen. Det er ren gass kundene vil ha. Det store markedet for hydrogen er internasjonalt, men i den senere tid har vi også sett en utvikling i retning av et interessant hjemmemarked. Storskala konvertering av gass til hydrogen kan med fordel finne sted i Norge, nære CO<sub>2</sub>-lagre. Hydrogen fra slike anlegg kan dels brukes lokalt, og dels sendes til Europa til erstatning for naturgass i eksisterende og nye rørledninger. Forutsetningen er tilgang på CO<sub>2</sub>-lagre som er fremmet av regjeringen og ligger til behandling i Stortinget.

Vi mener, basert på mange utredninger (egne og andres) at rent produsert hydrogen fra naturgass vil bli meget god butikk for energiselskapene, leverandørindustrien og Norge. De store gass selskapene, som evner å endre seg vil bli helt sentrale i overgangen til hydrogensamfunnet. Det vil bli behov for storskala, effektiv og ren hydrogenproduksjon. Disse aktørene har relevante organisasjoner med kompetanse på gassprosesser, og kontrollerer gassressurser og infrastruktur (rørledninger, gassanlegg og raffinerier/bio-raffinerier). Equinor ligger allerede ganske godt an i feltet, internasjonalt. Også eiere av gassrør-systemene, bl.a. Gassco og Petoro kan spille viktige roller i denne utviklingen, ref. diskusjon om statlig eierselskap. Vi håper og tror at dette vil åpne for konkurransedyktige, norske teknologileverandører!?

Med gassressurser, CO<sub>2</sub>-lagre og hjemmemarked/eksportmarked for hydrogen (på flere hundre milliarder/år) bør norske teknologibedrifter kunne gjenta suksessen fra olje&gass, hvor man i storhetstiden klarte å doble inntektene (med ca. 100 milliarder/år) ved å selge like mye internasjonalt som nasjonalt. Samarbeidet i Norsk Industri og NORWEP er viktig for å lykkes nasjonalt og internasjonalt. Disse bør derfor støttes slik at de kan gjøre en jobb for industrien.

For slike som oss som har jobbet i 40 år med olje&gass, ligger det i tillegg en stor bonus i det å kunne bidra med kompetanse, teknologi og løsninger på verdens energi- og klimagass problemer.

Når myndighetene nå legger forholdene til rette, bl.a. med infrastruktur bør vi og andre kunne ha store ambisjoner!

Gratulerer med dagen og veikartet!

## Konkrete innspill til regjeringens arbeid med veikart etc.

### Distribusjon og bruk av hydrogen i Norge

Det er mange aktører som satser på små og store hydrogenprosjekter, og som vil etterspørre finansiell støtte. Noen jobber med produksjon og andre med bruk av hydrogen. Markedet for hydrogen/hydrogen bærere må bygges, i inn- og utland. I Norge, virker potensialet for bruk av hydrogen til effektive utslippskutt å være størst innen maritime, industri, tungtransport og offshore. *Prosjekter for distribusjon og bruk av hydrogen bør prioriteres. For lokale markeder utvikles prosjekter basert på flytende hydrogen og hydrogenbærere som ammoniakk, LOHC og E-fuel/biofuel. Slik prosjekter har behov for finansiering og støtte i en tidlig utviklingsfase, for eksempel gjennom Enova.*

### Produksjon av hydrogen

Det planlegges små, store, blå og grønne produksjonsanlegg for hydrogen. Store anlegg gir lavere hydrogenpris enn små, og blå produksjon fra naturgass, med CCS gir vesentlig lavere hydrogenkostnad enn grønn produksjon fra fornybar strøm. Produksjon av blå hydrogen fra naturgass, med CCS vil være like ren som grønn hydrogen fra strøm/elektrolyse, men produksjonsvolumene vil kunne være mye større (over 100 ganger) og kostnadene 60-70% lavere. *Teknisk/økonomiske utredninger viser at slike prosjekter bør kunne gi meget god økonomi, men forutsetter statlig tilretteleggelse av bl.a. infrastruktur og CO<sub>2</sub> lagre. I en utviklingsfase vil det også være behov for statlig finansiering og støtte.*

*Norge som gassnasjon bør bygge store utslipps-frie hydrogenanlegg med CCS, for å produsere billigst mulig hydrogen. Slik kan et bærekraftig hydrogen-markedet utvikles, også i Norge.*

En alternativ utvikling, hvor brukerne skal bygge mange små anlegg for å være selvforsynt med hydrogen vil ødelegge økonomien i resten av prosjektet, øke støttebehovet og utgjøre en mulig sikkerhetsrisiko ved ukyndig drift.

(NEL forsøker å fremstille fremtids-bildet for produksjon av grønn hydrogen annerledes, men dette er basert på usikre forutsetninger, herunder lav pris på fornybar strøm, betydelig redusert produksjonskostnad for elektrolyse, og en meget sterk konkurranse fra utenlandske produsenter av elektrolyseutstyr.

I utlandet planlegges med produksjon av hydrogen i perioder med overskudd av fornybar strøm, for så å regenerere strøm ved motsatte markedsforhold. Virkningsgraden i slike «batteri-anlegg» er meget lav (30-40%), og kostnadene blir tilsvarende høye. Slike løsninger antas å være lite relevant i Norge, men kan muligens være aktuelt i nisjemarkeder og for «innlåst» vindkraft.)

### Storskala transport av hydrogen

Transport av hydrogen kan ofte være kostbart. I Norge, som i mange andre land må derfor alternative transportmetoder utvikles og tas i bruk.

Storskala transport av hydrogen i eksisterende eller nye gassrørledninger er kostnadseffektivt, og utredes for tiden. *Staten som eier av rørledninger og gassanlegg bør*

*investere i oppgradering av slik infrastruktur. Her kan kanskje Gassco, Petoro i tillegg til Equinor spille viktige roller? Norsk produsert hydrogen transportert til Europa må markedsføres. Dette bør kunne bli god forretning for staten.*

### **Utvikling av hydrogen teknologi og leveranser fra norsk leverandørindustri**

EU/Tyskland satser på å bli verdens-ledende innen hydrogen og hydrogen-teknologi, særlig basert på fornybar strøm og elektrolyse (grønn hydrogen). Mangel på egen naturgass, CO<sub>2</sub>-deponering og ønske om videreutvikling av en meget sterk industri, antas å ligge bak en slik strategi.

Norge og andre land med store naturgass-ressurser og fremtidige lagre for CO<sub>2</sub> vil kunne produsere store mengder, meget konkurransedyktig, blå hydrogen, uten utslipp. Slik hydrogen kan gi betydelige reduksjoner av klimagass-utslipp i mange sektorer, i Norge og Europa.

*Basert på utvikling av en betydelig nasjonal virksomhet innen hydrogen, vil norsk industri og akademia kunne bli internasjonalt ledende leverandører av teknologi og løsninger innen utslippsfri, blå hydrogen-produksjon, CCS, hydrogen verdikjeder og anvendelse av hydrogen i mange sektorer.*

*Offentlige finansiering vil kunne bidra til slik industriutvikling.*