

På hydrogen til månen

Mens månelandingen på Mongstad krasjlandet, vil Zeg Power ta romferden steg for steg med hydrogen.

Jens Stoltenbergs drøm om en månelanding med CO₂-fangst fra gasskraftverket på Mongstad ble knust da planene ble skrinlagt i fjor høst.

Men det er flere enn statsministeren som vil til månen. Selskapet Zeg Power (Zero Emission gas Power) satser på gasskraft uten CO₂-utslipp og med opptil 80 prosent virkningsgrad.

– Til forskjell fra Mongstad har vi tatt hensyn til naturloven som forskning må følge, nemlig at man må gjennom laboratorietesting i mindre skala før man bygger storskala. Vi har holdt på i 15 år, langsiktig tenkning er en forutsetning, sier kommunikasjonsdirektør Viktor A. Wikstrøm jr. ved Institutt for energiteknikk (Ife).

Zeg Power ble etablert i 2008, som et joint venture selskap eid av Ife og Christian Michelsen Research (CMR). De eier 43 prosent hver, mens private investorer eier de resterende 14 prosentene.

– Det er vi som lander på månen, sier senioringeniør Arnstein Norheim i Zeg Power.

HØY VIRKNINGSGRAD

Zeg-teknologien består av høytemperatur brenselceller og et reformersystem som sammen omgjør metan til strøm og hydrogen. Demonanlegget, som er bygget ved Hynor Lillestrøm, skal produsere 20 kW elektrisitet og 30 kW hydrogen. Pilotanlegget skal drives på oppgra-

dert deponigass fra et avfallsdeponi i nærheten (se faktaboks).

Norheim understreker at Zeg verken har funnet opp reformeringen, kalsium-looping eller høytemperatur brenselceller.

– Vi har derimot satt det sammen på en måte som gjør at totalsystemet vårt har høy virkningsgrad. Det er det vi har patentert. Det smarte er integreringen av de to teknologiene, reaktorsystemet og brenselcellene. Dette gjør at virkningsgraden har et potensial på over 80 prosent, sammenlignet med 50–55 prosent i vanlige gasskraftverk. Med CO₂-fangst synker virkningsgraden ytterligere for vanlige gasskraftverk, mens den for Zeg-konseptet er en integrert del av prosessen, sier Norheim.

Konseptet er dessuten fleksibelt, både med hensyn til gassen som kan brukes og til hvor store anleggene kan være. Råstoffet kan være

både avfallsgass fra deponi og annen karbonholdig gass.

STARTER I MARS

I 2008 satte Zeg Power i samarbeid med Ife og CMR Prototech opp et forskningsanlegg i Risavika på 1+1 kW.

– Det var imidlertid altfor lite til å kunne vise den høye virkningsgraden som vi kan få til. De termiske tapene var altfor store, men ga gode resultater for videre oppskalering, sier Norheim.

Anlegget åpner offisielt 6. mars.

– Det blir ikke full produksjon fra første dag, men i løpet av våren skal vi levere 20 kW til nettet og 30 kW hydrogen til fyllestasjonen. Vi skal kjøre ut 2015. Målet er å demonstrere at systemet har minst 70 prosent virkningsgrad, sier han.

Laboratorieutviklingen av konseptet startet allerede ved årtusenskiftet.

– Nå er vi såpass trygge på det vi har gjort at vi bygger noe som begynner å nærme seg et industrielt anlegg. Vi har gjort veldig mange valg som gjør oss rustet til neste anlegg. Vi skal kjøre for å få driftserfaring og for å få gjort de reelle målingene av levetiden, sier Norheim. ►

Vårt langsiktige mål er storskala kraftverk. For å komme dit er det nødvendig med en trinnvis utvikling av anlegg i økende størrelse.

ARNSTEIN NORHEIM, SENIORINGENIØR I ZEG POWER



SCHENCK

Global problemløser innen veiing og dosering

VEIING OG DOSERING

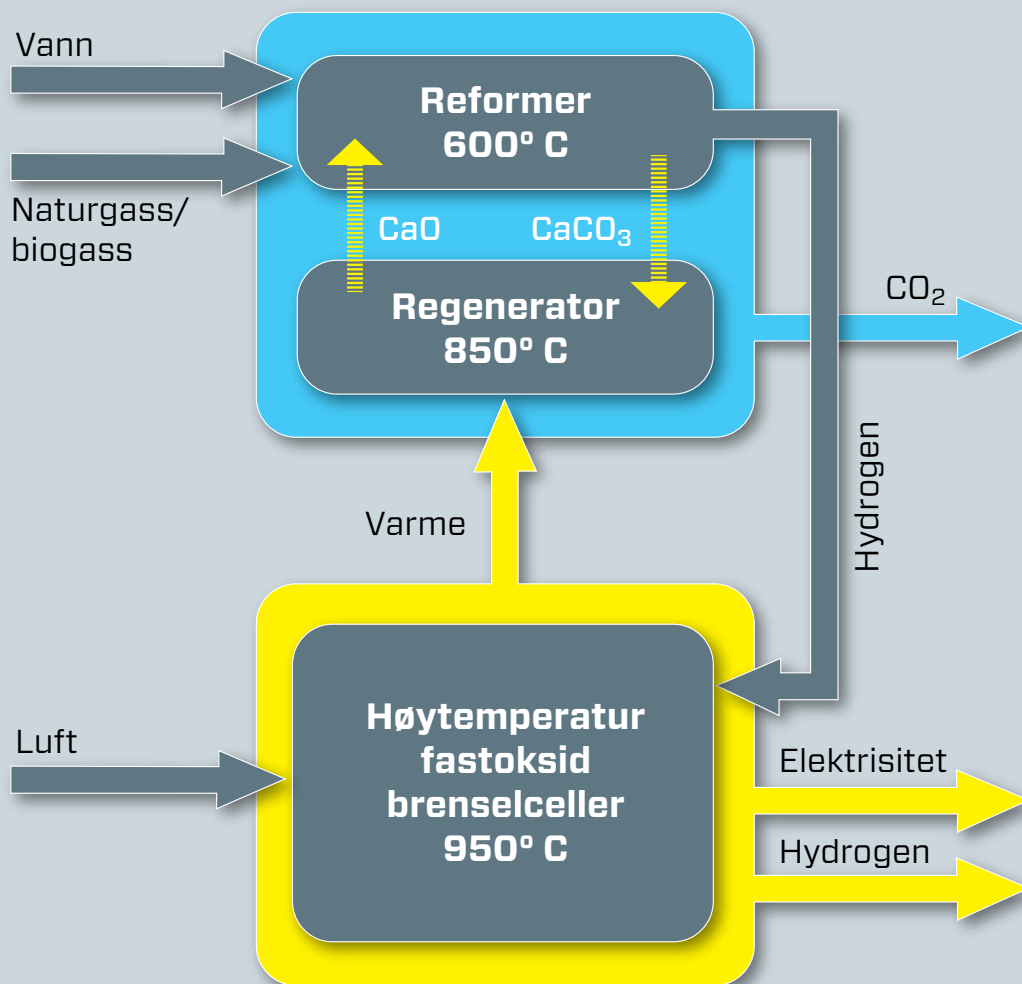
- Veieceller/veieelektronikk
- Doserbåndvekter
- Coriolismåler
- Styrtemåleapparater
- Båndvekter
- LIW-vekter

Kontakt oss for detaljer, veietekniske råd og tilbud.

TL Teknologi AS

Ingvald Ludvigsgt. 23
Postboks 7013, 3007 Drammen
Telefon: 32 23 49 99 Telefaks: 32 83 14 92
E-post: info@tlit.as

SER (SORPTION ENHANCED REFORMING)



- Damp og biogass tas inn til et reaktorsystem. I den første reaktordelen, reformeren, produseres tilnærmet rent hydrogen ved dampreformering, samtidig som CO₂ fanges ved hjelp av en kalsiumbasert sorbent. Dermed bindes CO₂ i et fast materiale som transporteres til en ny reaktor, regeneratoren.

- Her tilføres overskuddsvarme fra brenselcellene slik at sorbentmaterialet frigir CO₂ i en egen gasstrøm og sorbenten kan sendes tilbake til reformeren for å fange ny CO₂.

- Hydrogenet fra reformeren føres inn på brenselcellen hvor deler benyttes for strømproduksjon, mens resten kan leveres til for eksempel en hydrogenfyllestasjon eller til andre industrielle formål.

ILL.: TU MEDIA / KJERSTI MAGNUSSEN



PLS'er med operatørpanel i nytt design!

- Gratis software og support
 - Svært brukervennlig
 - On-site systemtilgang uten PC
 - Stort produktutvalg med mange muligheter
- Fra to linjers display til 12,1" touchscreen
- IP66 montert i panel

◀ Det neste steget er å bygge et anlegg på 400 kW. En tredjepartsevaluering av det tyske instituttet ZSW ser svært positivt på muligheten for en slik oppskalering.

«Sammenlignet med kommersielt tilgjengelige kombinasjoner av teknologi, viser ZEG400-konseptet stort potensial for å bli kostnadseffektivt selv når engineering-kostnadene for det første anlegget tas med i betraktningen. Dette på grunn av den høye systemeffektiviteten og at karbonfangstteknologi er inkludert i prosessen, noe som gir alternativer til høye investerings- og driftskostnader», konkluderer ZSW i sin rapport.

Det er ennå ikke bestemt hvor 400 kW-anlegget skal bygges.

– Gjennom en studie på Zeg 400, finansiert av Climit og Gassnova, lager vi et detaljert kostnadsestimat for bygging. Det regner vi med å få på plass i løpet av 2014 for å ta beslutningen i 2015, sier han.

Tanken er at da Zeg demonstrerer 400 kW-anlegget, kan de allerede ha et 50–200 kW-anlegg på markedet.

– Anlegg på 50–200 kW kan egne seg som grunnlag for lokale fyllestasjoner for hydrogen, sier Norheim.

VILLE TESTE PÅ MONGSTAD

Zeg meldte i 2012 sin interesse for å teste 400 kW-anlegget (halvparten strøm og halvparten hydrogen) på den ledige testtomten til TCM på Mongstad, men fikk ikke innpass i første runde.

– Men vi er absolutt ikke ute av dansen, sier han, og er åpen for at det er nettopp på Mongstad at 400 kW-anlegget blir bygget.

Kommunikasjonssjef Vegar Stokset i TCM sier selskapene som skal teste teknologien sin på Mongstad må ha nådd et visst modenhetsnivå.

– Men vi vil ha Zeg Power i radaren, dette er absolutt en spennende teknologi som det

50 kW

Demoanlegget, som er bygget ved Hynor Lillestrøm, skal produsere 20 kW elektrisitet og 30 kW hydrogen.



Måneferd: Kommunikasjonsdirektør Viktor A. Wikstrøm jr. ved Institutt for energiteknikk (t.v.) og senioringeniør Arnstein Norheim i Zeg Power forbereder månelanding med CO₂-fri gasskraft som gir hydrogen på kjøpet. FOTO: ØYVIND LIE

er verdt å følge med videre, sier han.

Neste trinn etter 400 kW blir på 5–15 MW.

– Vårt langsiktige mål er storskala kraftverk. For å komme dit er det nødvendig med en trinnvis utvikling av anlegg i økende størrelse og kompleksitet. Jeg tror det blir minst ett trinn til mellom 15 MW og 400 MW, sier Norheim.

Men kostnadene må ned.

– Vi jobber med å etablere gode kostnadsdata. Vi må sette inn støtet på de tingene der potensialet er størst for å redusere kostnadene, sier han.

– Synes dere det burde vært mer oppmerksomhet rundt dette og mindre rundt storskalarensing på Mongstad?

– Ja, helt klart. Vi prøvde å si fra om dette tidlig, men det er ikke tvil om at mye av oppmerksomheten forsvant i Mongstad-diskusjonen, sier Wikstrøm.

– Hvis dere hadde fått deler av pengene, hadde utviklingen av Zeg gått raskere?

– Selvfølgelig. Det har vært perioder vi har slitt med finansieringen, sier Wikstrøm.

TRENGER PARTNERE

Prosjektarbeidet har fått offentlig støtte gjennom Forskningsrådet og Gassnova, mens Innovasjon Norge og Statoil har støttet byggingen av anlegget.

– Men for å ta det fra småskalapilot til et demoanlegg av større skala, er vi avhengige av å ha flere industriell partnere, sier Norheim.

Kostnaden for 400 kW-anlegget beregnes nemlig til 80–100 millioner kroner. Selskapet mener teknologien i motsetning til gasskraft med aminbasert rensing vil bli lønnsom.

– Vi ønsker velkommen til en ny epoke med gasskraft med CO₂-fangst. Den er ikke over, men starter nå, sier Wikstrøm. ●

ØYVIND LIE oyvind.lie@tu.no



AUTONOMY IN THE OIL & GAS INDUSTRY

19. - 20. MARCH, QUALITY AIRPORT HOTEL – SOLA, STAVANGER

How will new technology change the business model?

Main topics:
Drilling & well – Subsea - Topside

For information & registration: www.nfaplassen.no