

SARGAS AS

SOLLIGATEN 2
P.O.BOX 2451 SOLLI
0201 OSLO – NORWAY

PHONE +47 22 54 08 40
FAX +47 22 54 08 50

WWW.SARGAS.NO

19. mai 2010

Til; Det Kongelige Miljøverndepartement.
Avdeling for klima og forurensning;
Ekspedisjonssjef Lene Lyngby, avdelingsdirektør Ingvild Andreassen
Sæverud.
postmottak@md.dep.no

Vedr. Innsigelser til høring om Klimakur 2020

Rapport; Klimakur 2020, Tiltak og virkemidler for å nå norske klimamål mot
2020, 17. februar 2010. Referanse; K-2020 - 1.

Rapport; Klimakur 2020, Fangst, Transport og Lagring av CO₂, 17.februar
2010. Referanse; K-2020 - 2.

Index / Referanseliste;

- A-1 K - 2020 - 1
- A-2 K - 2020 - 2
- B IPPC - Direktivet / BREF støtte dokumentasjon
(www.uest.gr/infolibrary/IPPC/bat.html)
- C OD ; Klimakur Seminar 20. august 2009
- D OD ; Fangstteknologi 31. august 2009.
- E OD ; CO₂ for EOR NCS ; 26. mai 2005.
- F SFT brev av 26. juni 2007. Etablering av gasskraftverk på
Rossmolla i Hammerfest. Statens Forurensningstilsyns
anbefaling til miljøverndepartementet. (med CO₂ innfangning)
- G Forhåndsmelding sendt til NVE 16. november.2007;
Kullkraftverk 400 MW (med CO₂ innfangning)
- H Stortingets nettsted, Dokument nr. 15: 364 (2007 - 2008)
- I St. Prop. Nr. 38 (2008 - 2009)

Våre innsigelser er:

Det er Sargas oppfatning at Klimakur 2020 ikke er utarbeidet i henhold til
mandater (Ref. A-1 og A-2).

Det vises i denne sammenheng til sitater Ref. A-1; side 26 & 28;

"Det ble også bedt om å legge vekt på virkemidler som kan bidra til å implementere ny, utslippseffektiv teknologi – Faggruppen bør gi en oversikt over teknologistatus" (Ref. A-2).

Det vises videre til (Ref. A-1) kapitel 13.1 Status Teknologi side 144, sitat;
"Rapporten fokuserer på fangst av CO₂ fra røkgass (eksos) ved hjelp av såkalt etterforbrenningsteknologi, der CO₂ i røkgassen absorberes i en aminbasert løsning. Denne prosess er valgt fordi den vurderes som mest moden av tilgjengelige metoder."

OD benytter samme formulering; etterforbrennings-teknologi – aminanlegg, den mest modne teknologien. (Ref. D)

Mandat (Ref. A-2 : side 15)	Vurderinger knyttet til teknologiutvikling, Alternative teknologier og teknologiutvikling Kostnadsvirkninger Anvendelsesområde
------------------------------	---

Sargas AS har utarbeidet teknologi for CO₂, NO_x og SO_x innfangning for nye og eksisterende varmekraftverk. (Ref.; F & G.)

Sargas teknologienfortrinn er omtalt uten kostnadsvurderinger og potensial.

Det vises til følgende formulering (Ref. A-2 : side 138)

"En utfordring med metoden er at den er basert på forbrenning i kjele under trykk, dette vil for eksempel kreve omfattende modifikasjoner på eksisterende gasskraftverk"

Denne vurdering er feil og tilbakevises.

Eksos fra gasskraftverk kan brennes i Sargas kjele (fra oksygeninnhold 13% til 1%). CO₂ og NO_x innfanges i trykksatt system både for Gasskraftverket og Sargas Varmekraftverk.

"Sargas Teknologien" er basert på trykksatt CO₂ innfangning (95%+) med Kalumkarbonat. (K₂CO₃) som absorpsjonsmiddel (forutsetter høyt partialtrykk av CO₂).

Dette er "moden" teknologi, mer enn 1000 store anlegg er i dag i drift innen kjemisk industri.

Kostnader for CO₂ innfangning basert på denne teknologien vil kun utgjøre en brøkdel av de kostnader som er beregnet i K-2020 (Ref. A-1). Teknologien er kommersielt tilgjengelig.

Fagmiljøet i Norge har lagt vekt på elektrisk virkningsgrad for gasskraftverk med CO₂ -innfangning.

Eiere av slike anlegg vil imidlertid langt sterkere fokusere på levetidskostnader ved energiproduksjon, robusthet og produksjonskostnad pr kWh.

Kostnader relatert til bruk av aminer (med additives) og destruksjon av degenerert amin er ikke kvantifisert.

Aminer i seg selv utgjør ikke noen HMS risiko, men nødvendige "additives" danner ved temperatur over 100 gC Biziner som utgjør stor risiko.

Aminbasert CO₂ innfangning ved atmosfæretrykk har et begrenset optimaliseringspotensiale, 1-10% i henhold til Statoils vurdering (Ref. I)

Innfangningsgrad for slik CO₂ innfangning er estimert til 85%.

Klimakur 2020 styringsgruppe skulle ha arbeidet etter støttedokumentasjon BREF (Ref.; B). (Best available techniques reference document)

Klimakur 2020 (Ref. A-1: side 150) viser til at bruk av CO₂ til øket oljeutvinning i eksisterende felt kan gi et inntektsbidrag for CCS i Norge.

Den valgte teknologiløsning (ref. A-1:side 144) utelukker benyttelse av CO₂ til øket oljeutvinning. Aminbasert CO₂ innfangning fra eksos med oksygeninnhold 13 % ved atmosfæretrykk vil gi O₂ konsentrasjoner i CO₂ på mer enn 200 ppm. Oljeselskapers krav til oksygeninnhold vil vanligvis være lavere enn 20 ppm når CO₂ benyttes til EOR.

Sargas teknologi imøtekommer dette krav.

Klimakur 2020 har fokusert på lagring av CO₂ (Ref.;A-2 og C ; ODs mandat)

Det vil være en forutsetning at CO₂ innfangning er kommersielt fordelaktig. Dette innebærer at fangstkostnadene for CO₂ er lavere enn summen av kvotepris og salgspris av CO₂ for øket oljeutvinning;

Ref. A – side 70 ; Middels kvotepris 2015 ; 26 Euro/tonn

Ref. E ; "Break even oil price \$ 25/bbl"

Ref. H ; " Grunngivning. Øket oljeutvinning på Gullfaksfeltet kan oppnås gjennom bruk av 5 millioner tonn CO₂ årlig"

I denne sammenheng vises til Figur 45, side 85 (Ref.; A-2)

Følgende parametere benyttes;

- Oljepris 60 \$/fat
- Kvote pris 26 E/t
- NPV 19,3 Milliarder Kr basert på 5% øket oljeproduksjon og IRR 7%

Sargas CO₂ innfangnings teknologi anvendt på Kårstø Gassterminal, Kårstø Gasskraftverk og Husnes Kullkraftverk vil "produsere" ca 4,8 mill CO₂ pr år. Kvotepris og salgspris av CO₂ for øket oljeutvinning vil dekke kapital og driftskostnader for CO₂, NOx og SOx innfangning.

CO₂ injeksjon på Gullfaks vil gi feltet øket levetid. Dette vil ha stor samfunnsmessig verdi.

Det forventes at kostnader som tidligere har blitt estimert for CO₂ injeksjon på Gullfaks (Ref. E) kan reduseres i stor grad gitt følgende forutsetninger;

- Skipstransport, et fartøy 60 000 tdw.
- Lagerskip CO₂, STL oppankret Gullfaks med følgende tilleggsfunksjoner;
 - Gasskraftverk med CO₂ innfangning ; levering av EI- kraft til platformene.
 - Oppvarming og kompresjon av CO₂.
 - CO₂ innfangning fra brønnstrøm med høyt CO₂ innhold – brønnstrøm retur.(Konsekvens; ingen modifikasjoner på eksisterende prosessanlegg)
 - Vanninjeksjonsmodul (Injeksjonsvann til Statfjord)

Kraftverkseiere / investorer vil klassifisere ny teknologiutvikling som risikofyllt. Statens virkemiddel i denne sammenheng foreslås rettet mot oppetid - lasfaktor garanti for kraftverkets to første driftsår

Noter; Forslag Sargas gasskraftverk med CO₂ og NO_x innfangning i Norge;

1. Kollsnes 400 MW; ny kraftlinje Sima – Samnanger ikke nødvendig
2. Elnesvågen 400 MW; ny kraftlinje Ørskog – Fardal ikke nødvendig
3. Melkøya 250 MW ; nye kraftlinjer Hammerfest – Balsfjord – Ofoten ikke nødvendig
4. "Goliat" kan elektrifiseres fra oppstart (60 MW)

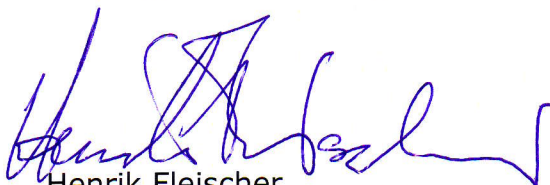
Sargas gasskraftverk kan driftes som svingprodusent for vindmølle-parker. Overføringstap ca 25 MW bortfaller for ovennevnte lokasjoner ved at kraften produseres og benyttes lokalt.

Sargas gasskraftverk med CO₂ og NO_x innfangning er kompakt og har lav vekt slik at kraftverket (moduler 100 / 200 MW) kan benyttes offshore på flytere eller bunnfaste strukturer (Ref. A-1 ; side 148)

Kraftverket offshore vil være lønnsomt forutsatt salg av CO₂ til EOR nær installasjonen.

Lisenshaver vil oppnå store besparelser ved kvoteplikt og CO₂- avgift, samt redusert gassforbruk. (Ref. A-1 ;Tabell 4.2 – side 42)

Med vennlig hilsen



Henrik Fleischer
C.E.O