

Viten GASSKRAFT

CO₂-gassen som fanges ved gasskraftverket på Mongstad skal pumpes ned i uttømte olje- og

CO₂-lagring kan utløse sn

Hvis man sprøyter CO₂-gass dypt ned under jordens overflate, kan det utløse mindre jordskjelv som fører til lekkasjer, advarer amerikansk geofysiker.

Han får støtte fra norske fagfolk. Men flere av dem har likevel tro på at problemene kan unngås gjennom lagring på havbunnen under kontrollerte trykkforhold.

Debatten om håndtering av CO₂ fra norske gasskraftverk har stort sett dreid seg om hvorvidt dagens teknologi er god nok til å innføre fullskala rensing og fangst. At det lar seg gjøre å lagre CO₂-gassen, har nærmest vært tatt for gitt.

Men CO₂-lagring byr også på en rekke problemer. Sent i fjor skrinnla hollandske myndigheter en plan om CO₂-lagring i tomme gassfelt under den lille hollandske byen Barendrecht, på grunn av innbitt motstand fra innbyggerne. De fryktet både for sin egen helse, og at eiendomsprisene skulle synke.

Kort før jul kom så professor **Mark Zoback** ved Stanford University i California med sin spådom om at CO₂-lagring kan fremprovosere små jordskjelv. Advarslene ble fremført både på universitetets nettsider og i et foredrag på årsmøtet til American Geophysical Union.



Zoback mener jordskjelvutsatte områder er såpass godt kartlagt at det er mulig å unngå innsprøyting av CO₂ på slike steder.

SIVER UT? Samtidig fremholder han at det finnes massevis av små forkastninger under hele det amerikanske kontinent. Sprøyter man inn CO₂ nær disse, kan det utløse små skjelv – som gjør at det oppstår sprekker der gassen langsomt siver ut igjen.

– Zobacks teori er helt korrekt, sier professor Per Aagaard ved Institutt for geofag ved Universitetet i Oslo.

Aagaard nevner at man har ob-

servert tilsvarende fenomener med innsprøyting av kjølevann fra atomreaktorer.

– Det er ikke ukjent, dette her. Det vil alltid være en viss risiko for lekkasjer i forbindelse med forkastninger. I Norge har man sagt at dette er ting vi må se nøye på.

Lagingsplanene her hjemme går ut på at CO₂-gassen som fanges, skal pumpes ned i uttømte olje- og gassfelt i Nordsjøen.

IKKE REDD. Aagaard forteller at mesteparten av de største jordskjelvene i Norge finner sted på kontinentalsokkelen. Likevel tror han risikoen for sprekker er mindre der ute enn om man lagrer gassen under tørt land.

– Gamle sedimenter som er hevet opp, får lettere sprekker, sier han. De lagene som ligger på havdypet, er ikke like sprø.

Han tilføyer at forkastningene i Nordsjøen er dekket av mykere sedimenter som vil hindre lekkasjer.

– Jeg kan ikke si at det ikke vil skje. Men jeg tror ikke man skal frykte for mye av det på norsk sokkel. Jeg er absolutt ikke redd for lagring offshore.

Mer skeptisk er professor Peter M. Haugan ved Institutt for geofysikk ved Universitetet i Bergen. Haugan har tidligere gitt uttrykk for sin skepsis til CO₂-lagring på sokkelen, bl.a. i Bergens Tidende. Han tviler heller ikke på at CO₂-lagring kan utløse jordskjelv.

– Vi har sett eksempler på at innsprøyting av andre stoffer har ført til økt trykk og sprekker, sier han.

I motsetning til Aagaard, stoler han ikke på at innsprøytet CO₂ vil holde seg i berglagene under havbunnen. Og han understreker at det er svært vanskelig å

kontrollere dette. Vi har ikke teknologi for å måle det som måtte unnslippe, ifølge Haugan.

Han tviler på at fangst og lagring av CO₂ vil bygge bro fra et samfunn basert på fossil energi, og over til fornybar-samfunnet.

– Det å få til sikre lagringsløsninger tar lang tid og krever penger. I mellomtiden skjer det mye når det gjelder utvikling av fornybar energi, sier Haugan.

Etter en tid tror han toget vil være gått for planene om CO₂-lagring.

– **KREVENDE.** Nestleder Marius Holm i Bellona er også kjent med den problemet Zoback trekker fram.

– Det har vært noen episoder som har skapt bekymring, særlig i prosjekter som ikke har hatt lagring som hovedformål, sier han.

Bellona mener likevel at gassen kan lagres i gamle felt på norsk sokkel.

– Når vi ser hvor avansert brønnboring norsk industri er i stand til, gir det grunnlag for å si at vi skal klare å lagre CO₂. Men vår aksept for CO₂-lagring er basert på at de geologiske fagmiljøene går god for dette.

Holm mener lagring er mer problematisk enn rensing: – CO₂-fangsten vet vi kommer til å fungere, men lagring er krevende. Det er der hovedinnsatsen bør være, understreker han.

JOHANSEN-FORMASJONEN. Staten har opprettet selskapet Gassnova for å ta seg av transport og lagring av CO₂ fra gasskraftverkene. Gassnova undersøker nå Johansen-formasjonen i det store olje- og gassfeltet Troll i Nordsjøen, for å se om det egner seg som lagringsplass for CO₂-gassen fra gasskraftverket på Mongstad.

– Vi har kjørt seismiske undersøkelser, men de er ikke ferdig tolket, sier administrerende direktør Bjørn-Erik Haugan. Han tilføyer at dette dreier seg om hvorvidt reservoaret er geologisk egnet for injeksjon av CO₂, og om det vil være tett.



viten@fvn.no

gassfelt i Nordsjøen.

Nå jordskjelv

CO₂-gassen skal etter planen sprøytes inn i porøse lag av sandsten, under høyt trykk og i flytende form. Seniorgeolog Svein Eggen i Gassnova forteller at disse berglagene ligger under tykke lag av skifer.

– Det er de samme lagene som forsegler Trollfeltet, sier han.

Gassnova skal nå lokalisere et sted for å bore testbrønn i løpet av inneværende år.

– Vi må ned og ta opp prøver av bergartene, for å verifisere at de har de egenskapene de trenger, forklarer Haugan.

Gassnova skal også drive forsøk med innsprøyting av vann, for å finne ut mer om kapasiteten til reservoaret.

FOR FJERNT. Tidligere har Gassnova utredet et annet reservoar, Utsira-formasjonen, for lagring av CO₂-gassen fra kraftverket på Kårstø. Men reservoaret ligger for langt borte fra Mongstad. Å frakte Mongstad-gassen til Utsira, vil kreve høye utgifter til rørledning.

Statoil har pumpet CO₂ fra gassfel-

let Sleipner tilbake i Utsira-formasjonen, og Gassnova skriver på sine hjemmesider: «Overvåkingen viser at lagringen er vellykket. Ingen antydninger til lekkasje er påvist.»

Også Eggen kan bekrefte at gass som pumpes inn under høyt trykk, er i stand til å aktivisere svakheter i bergartene. Han nevner at slike problemer har oppstått ved utvinning av skifergass i USA.

I likhet med Aagaard tror Eggen at problemene vil være større på land, fordi bergartene da er stivere enn på havbunnen.

– Men vi kan aldri utelukke noe som helst, sier han og presiserer viktigheten av å kontrollere gasstrykket.

– Vi er opptatt av at vi går fram med forsiktighet, understreker Haugan.

Tekst: **Gunnar Magnus**
gunnar.magnus@aftenposten.no

FAKTA

Rensing og lagring av CO₂

- ▶ Den rødgrønne regjeringen har forpliktet seg til å rense og lagre CO₂-gassen fra gasskraftverket på Mongstad.
- ▶ Statsminister Jens Stoltenberg har omtalt dette som Norges «månelandingsprosjekt».
- ▶ Prosjektet er utsatt i forhold til opprinnelige planer, og prislappen har økt.
- ▶ Det ligger nå an til oppstart i 2018, for en kostnad på 20–25 milliarder kroner.
- ▶ Stortinget skal ta stilling til utbyggingen i 2014.
- ▶ Da må også Gassnova ha klar en plan for rensing og lagring.
- ▶ Rensing av CO₂-gass på Kårstø er utsatt på ubestemt tid.

VERDT Å VITE

Oftere blødninger ved keisersnitt

Ifølge en ny norsk studie er risikoen for alvorlig blødning over tre ganger så høy ved akutt keisersnitt som ved vanlig fødsel. Også planlagt keisersnitt utgjør en større risiko enn vaginal fødsel; her er forholdet nærmere 2,5. Alvorlig blødning innebærer et blodtap på minst en og en halv liter eller at kvinnen trenger blodtilførsel under fødselen.

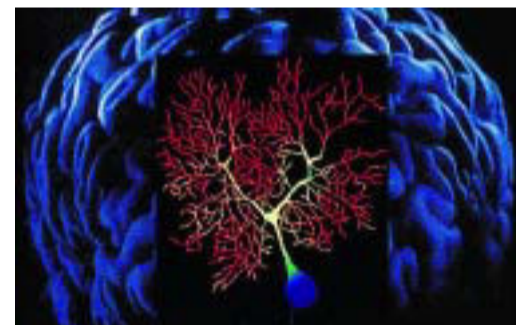
– Hvis kvinner har tatt keisersnitt, er det større risiko for at morkaken fester seg feil i neste svangerskap. Sannsynligheten øker også for at livmoren revner under neste fødsel. Det øker komplikasjoner ytterligere, sier forsker Iqbal Al-Zirqi ved Det medisinske fakultetet på Universitetet i Oslo.

Hun har tatt doktorgraden om faren ved keisersnitt, og sammenliknet blant annet dataene til

samtlig 300.000 kvinner som fødte i Norge mellom 1999 og 2004. KILDE: APOLLON



90 prosent av den norske befolkningen mener at regjeringen bør støtte forskning som ikke medfører en umiddelbar gevinst. Det går fram av Eurobarometer-undersøkelsen 2010. Dermed er nordmenn de mest positive i Europa med tanke på langsiktig, statsstøttet forskning. KILDE: FORSKERFORUM



Menn har større hjerne enn kvinner

Men kvinner har likevel flere hjerneceller.

DAGEN I DAG:

1961: John F. Kennedy avla embetseden og overtok som president i USA etter Dwight D. Eisenhower. Valget, som fant sted den 8. november 1960, ble en virkelig thriller av et valg. Hele 69 millioner mennesker stemte, og lenge så det ut til at Richard Nixon skulle stikke av med seieren. Da alle stemmene var telt opp viste det seg at Kennedy hadde fått 49,7 prosent av stemmene, Nixon 49,6 prosent. Kennedy hadde vunnet med bare 112.881 stemmer. Dette var den minste marginen noen hadde vunnet et presidentvalg med på over 72 år. John F. Kennedy ble USAs 35. president. Han var den første katolske presidenten noensinne og den yngste presidenten noensinne. NTB

