

## Spørgsmål og svar

### Vattenfalls planer om at opføre et demonstrationsanlæg til opsamling og lagring af CO<sub>2</sub> i Nordjylland

#### 1. Hvorfor har Vattenfall valgt at placere demoanlægget i Nordjylland?

Vi har valgt at undersøge muligheden for at lagre CO<sub>2</sub> i Vedsted i Nordjylland, fordi det ifølge geologer skulle være ét af de bedst egnede steder i Danmark og verden at lagre CO<sub>2</sub>. Og fordi lagermuligheden er forholdsvis tæt på Nordjyllandsværket, som vi ejer. Beslutningen om at opføre demoanlægget hænger nøje sammen med de resultater, som de seismiske undersøgelser af undergrunden viser.

#### 2. Hvad kommer demoanlægget til at koste?

Vi er endnu ikke nået så langt i planlægningen, at vi kender det nøjagtige investeringsbehov, men vi forventer at det samlede projekt vil koste omkring 2 mia. kr.

#### 3. Hvor stort bliver anlægget? – og hvilken type vælger I?

Vi forventer først at tage endelig beslutning om at bygge i anlægget i 2010. I så fald vil det blive etableret på Nordjyllandsværkets blok 3 sandsynligvis som et såkaldt post combustion anlæg, dvs. et rensningsanlæg koblet efter det eksisterende kraftværk men før skorstenen (som et afsvovlingsanlæg). Vi forventer at etablere et anlæg i fuld skala, der renses hele røggasmængden fra blokken.

#### 4. Hvordan lagres CO<sub>2</sub>?

CO<sub>2</sub> kan lagres på dybder større end cirka 700 meter hvor det - på grund af trykket - vil opføre sig som en væske. Lagringen foregår i porøse sandlag (som vandet mellem sandkornene på stranden). Over sandlagene skal der være et tykt lag ler (membran), som sikrer at CO<sub>2</sub> ikke siver op til jordoverfladen.

#### 5. Hvor skal CO<sub>2</sub>'en lagres i det konkrete projekt?

Hvis de seismiske undersøgelser viser gode resultater, er det hensigten at lagre CO<sub>2</sub>'en i Vedsted-strukturen. Dvs. i området nord for Birkelse og Arentsminde

#### 6. Hvornår går det konkrete gravearbejde i gang?

Vi håber, at det er muligt at påbegynde de seismiske undersøgelser efter høsten i år. Dvs. fra begyndelsen af september 2008. Seismik foregår ved hjælp af lastbiler med store vibratorer. Dybe borer vil blive foretaget, når vi er færdige med seismikken og har lavet en ny kortlægning af strukturerne i undergrunden. Vi forventer, at vi skal bore ca. tre borer til omtrent 2,5 km med start i 2009.

#### 7. Hvor stort bliver energitabet? Og hvad regner I med, at det kan komme ned på i fremtiden?

Selve opsamlingen af CO<sub>2</sub> kræver energi. Vi regner med, at Nordjyllandsværkets brændselsforbrug vil øges med 25 % ved uændret el og varmeproduktion svarende til en reduktion i el-virkningsgraden fra 47 til 38 %. Demonstrationsanlægget vil blive baseret på kendte processer fra industrien i væsentlig mindre skala. Disse processer er ikke optimeret i forhold til energiforbrug, og det forventes derfor, at energitabet for kommende anlæg vil blive reduceret væsentligt.

## **8. Hvad er tidsplanen for projektet?**

Vi har en ambition om at kunne tage anlægget i brug i slutningen af 2013. Det er optimistisk og kræver, at mange dele af projektet går op i en højere enhed.

Hovedterminerne i projektet er:

Seismiske undersøgelser september 2008

Prøveboring: 2009

Afklaring af lagerets egnethed: foråret 2010

Anlægsbeslutning: ultimo 2010

Drift af demonstrationsanlæg ultimo 2013

## **9. Hvad er CO<sub>2</sub>?**

CO<sub>2</sub> er en luftart, der forekommer naturligt i og omkring os. Det findes i den luft, vi udånder og i naturen ved forrådnelse af planter samt fra vulkaner, som udleder store mængder CO<sub>2</sub>.

Ved afbrænding af fossile brændsler frigives der CO<sub>2</sub>. Afbrænding af 1 ton kul giver 2,4 tons CO<sub>2</sub>.

## **10. Kan CO<sub>2</sub> brænde?**

Nej, det kan hverken brænde eller eksplodere, CO<sub>2</sub> er en meget effektiv brandslukker. Når det udsættes for stort tryk (over 70-75 bar) bliver det som en væske.

## **11. Hvilke risici er der ved at lagre CO<sub>2</sub>?**

Den væsentligste risiko ved lagring af CO<sub>2</sub> vil være forbundet med, at der slipper CO<sub>2</sub> ud under transport, eller mens CO<sub>2</sub> pumpes ned i undergrunden, fx ved at et rør eller en ventil brister. Når CO<sub>2</sub>'en er lagret nede i dybet, vil det kun i beskedent omfang kunne nå op til overfladen igen. Der findes mange virksomheder i andre lande, som på betryggende måde arbejder med CO<sub>2</sub> - på raffinaderier eller gødningsproducenter.

## **12. Hvordan kan I være sikre på, at CO<sub>2</sub>'en bliver i undergrunden?**

Lagring af CO<sub>2</sub> i undergrunden ligner på mange måder lagring af naturgas, og der findes omfattende erfaring fra flere hundrede naturgaslagre i hele verden. Forskning viser, at en del af CO<sub>2</sub> over tid opløses i det vand som findes i de dybe geologiske lag og på den måde bliver til 'sodavand'.

## **13. Hvor meget CO<sub>2</sub> kan man komme af med?**

Ved CO<sub>2</sub>-lagring ventes det, at man ville kunne reducere udslippet fra kraftværker og større industri med helt op til en tredjedel - på europæisk plan vil det være en reduktion på ca. 1 milliard tons om året, mens det for Danmark kunne løbe op i 10-20 millioner tons årlig, hvis vi udnytter teknologien fuldt ud.

## **14. Bliver røgen fra kraftværket så helt ren?**

Rensning af røgen fra kraftværket kan fjerne 90-95 % af kuldioxiden.

**15. Hvorfor satser Vattenfall på CO<sub>2</sub>-rensning, når vindkraft og andre vedvarende energikilder er fremtiden?**

Det er den barske virkelighed, at tæt ved 80 procent af det totale energibehov i den globale økonomi dækkes af fossile brændsler. Det er vi nødt til at forholde os til. I stedet for at vi som enkelt virksomhed skiller os af med kulraften, har vi besluttet at investere i udviklingen af anlæg, der kan opsamle og lagre CO<sub>2</sub>. Det er vores håb, at denne teknologi kan udbredes og anvendes i hele verden i en overgangsperiode, indtil erstatningen for fossile brændsler er opfundet. Vi mener, det er uansvarligt ikke at gøre noget ved den andel af energiproduktionen, som nødvendigvis må komme fra kul eller andre fossile brændsler.

**16. Kan opsamling og lagring af CO<sub>2</sub> erstatte satsning på vedvarende energi og mere effektiv udnyttelse af energien?**

Nej. CO<sub>2</sub>-opsamling og lagring fra kulfyrede kraftværker kan yde et meget væsentligt bidrag til at nedsætte verdens udslip af CO<sub>2</sub>, men det kan ikke stå alene. Meldingerne fra FN's klimapanel peger på et stigende behov for indsat og dermed skal alle virkemidler tages i brug.

Vattenfall investerer massivt i hele paletten. Udover CO<sub>2</sub>-rensning investerer vi fx i vindkraft, vandkraft og biobrændsler. Alene i Norden investerer Vattenfall 65 milliarder kr. i produktionsanlæggene i perioden 2007 og 2016.