Sjøveian Käte

Fra: _Postmottak OED
Sendt: 30. mai 2008 08:54
Til: Sjøveian Käte
Emne: VS: Innspill fra NTNU til Thoriumutvalgets rapport

OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENTET
08100216 -28
DATO 30 MAI 2008
AN
EKSP.

Thorium uttalelse fra NTNU.pdf...

-----Opprinnelig melding-----
Fra: Ragnhild Lofthus [mailto:ragnhild.lofthus@ntnu.no]
Sendt: 29. mai 2008 15:49
Til: _Postmottak OED
Kopi: jonsam@nt.ntnu.no; Anne.Borg@ntnu.no
Emne: Innspill fra NTNU til Thoriumutvalgets rapport

Til Olje- og energidepartementet
v/Villa Kulild

Vedlagt er innspill fra NTNU til Thoriumutvalgets rapport.
Våre fagmiljøer ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi har bidratt i utarbeidelsen av NTNUs innspill.

Hilsen Ragnhild Lofthus

Ragnhild Lofthus(PhD)
Koordinator og seniorrådgiver
Rektor - Stab for forskning og nyskaping
NTNU
Høgskoleringen 1
NO 7491 Trondheim, Norge

Telefon: 73592803, mobil: 48135593
Fax: 73595520
Ragnhild.Lofthus@ntnu.no

NTNU
Rektor

Vår dato 28.05.2008
Vår referanse 8/3619
Deres dato
Deres referanse

Det kongelige olje- og energidepartement
v/ Villa Kulild
Avdeling for teknlogi og internasjonalisering
Postboks 8148 Dep
0033 Oslo

Innspill til Thoriumutvalgets rapport fra NTNU

Det vises til mottatt brev av 29.02.08. Vi takker for muligheten til å gi innspill til Thoriumutvalgets rapport, og kan meddele at ved NTNU er rapporten lest med stor interesse. Bakgrunnen for denne uttalelsen er at NTNU er Norges største utdanningsorganisasjon innen ingeniørfag (sivilingiørutdanning) og gjennom sitt formelle nettverk med andre institusjoner har kontakt med de største og de beste ingeniørutdanningene i Europa. Videre dekker NTNU de aller fleste ingeniørfag som er relevant for drift og bruk av kjernekraft. I tillegg har NTNU Norges største og viktigste utdanninger innen for både fornybar og fossil energi. Siden det er store likhetstrekk mellom produksjon av kraft ved hjelp av kjerneenergi og fossil energi, har NTNU rekruttert vitenskapelige ansatte med bakgrunnen kjernekraft. Disse arbeider i dag med petroleumsrelaterte problemstillinger. NTNU vil i det følgende gi noen generelle kommentarer til fra Thoriumutvalget med vekt på norske fagmiljø og utdanningsaspektet.

Faglig innhold i rapporten

Ut fra de tilgjengelige økonomiske ressurser har komiteen gjort et inngående og faglig grundig arbeid når det gjelder bruk av thorium til kjernekraftproduksjon. Den faglige sammensetting av komiteen har stor vekt på kjernefysikk. NTNU vil påpeke at kjernekraft i industriell sammenheng er mer prosessindustri enn grunnforskning i fysikk. Om kompetanse fra det norske prosess-teknologimiljøet hadde vært inkludert i komiteen, ville rapporten vært mer utfyllende både når det gjelder oppredning av malm, produksjon av thoriumbrensel, drift av anlegg og reprosessering av brukt brensel.

Norske fagmiljø

Rapporten nevner at kjernekraft er tverrfaglig og referer i stor grad til fagmiljø ved Institutt for energiteknikk, Universitet i Oslo og Universitet i Bergen. Bare i liten grad er miljøene ved NTNU og SINTEF nevnt. Moderne kjernekraft er prosessteknologi der en vil trenge sterk faglig kompetanse innen strømnings- og varmeteknikk, oksidkjemi, elektrokjemi, prosessregulering, materialteknologi, transportteori (reaktorfysikk), oppredning, strålingsfysikk. På alle disse feltene har NTNU stor aktivitet og på noen felt er NTNU blant de ledende i verden. Spesielt har forsking og undervisning knyttet til olje- og gassindustri og til metallurgisk industri ført til oppbygging av

Postadresse 7491 Trondheim
Org.nr. 974 767 880
E-post: postmottak@ntnu.no
http://www.ntnu.no/administrasjon
Besøksadresse Hovedbygget Høgskoleringen 1 7034 Trondheim
Telefon + 47 73 59 80 11
Telefaks + 47 73 59 80 90
Saksbehandler Ragnhild Lofthus
Tlf: + 47 73 59 28 03

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandlende enhet ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

store og internasjonalt anerkjente fagmiljø som kan ta fatt på problemstillinger knyttet til kjernekraft.

NTNU har lange tradisjoner innen bergverk og oppredning av malm. NTNU har også en solid tradisjon innen keramiske oksidmaterialer og har sterk kompetanse på alle trinn av en brenselproduksjon fra pulverteknologi til framstilling av pellets med gitte egenskaper og toleranser. Videre har NTNU sammen med SINTEF ledende kompetanse på flerfasestrømning og varmetransport, fagfelt som begge er sentrale i sikkerhetsanalyse og drift av reaktorer. Utvikling av nye materialer spesielt ved hjelp av nanoteknologi er sentralt i utvikling neste generasjons reaktorer. I Trondheim bygges i øyeblikket Norges nye laboratorium i nanoteknologi, NTNU NanoLab, for studier og utvikling av nye materialer. Neste generasjons reprosesseringsteknologi vil være basert på elektrokjemi. NTNU i samarbeid med SINTEF er i dag ledende på dette feltet takket være norsk metallurgisk industri. Prosessteknologi er en hjørnestein i den teknolologiske kompetansen ved NTNU.

I Norge har vi et aktivt kjernekraftmiljø knyttet til reaktoren i Halden. Fagmiljøene både ved reaktoren og ved Hammlab ved IFE i Halden er internasjonalt tunge miljø med kunnskap som også er viktig for norsk prosessindustri. NTNU har på ulike fagfelt hatt et faglig samarbeid med Halden gjennom mange år. Et eksempel er SFI Integrerte operasjoner der NTNU samarbeider aktivt med miljøet i Halden. NTNU ser det som strategisk viktig at disse miljøene blir sikret fortsatt finansiering gjennom en videreføring av Haldenprosjektet.

Euratom og Norges forskningsråd

I år er det tatt et europeisk initiativ rettet mot å utvikle en thoriumsaltsmeltereaktor, SUMO. Gjennom sin kompetanse innenfor prosessteknologi og spesielt elektrokjemi, har NTNU sammen med SINTEF blitt invitert til å delta i dette forskningsprosjektet. Imidlertid har Norge ingen avtale med Euratom og heller ikke Norges forskningsråd kan av formelle grunner bidra med midler til å finansiere en norsk deltaking i dette prosjektet. NTNU ber derfor at om at Norge får en samarbeidsavtale med Euroatom slik at vi kan delta på samme måte som vi i dag deltar i EUs rammeprogrammer og at Norges forskningsråd får høve til å finansiere prosjekter med kjernekraftrelatert innhold, jfr endring av dette i Sverige.

Utdanning

På utdanningssiden er omtalen av NTNU mangelfull i rapporten. NTNU er medlem av Nordic 5 Tech, som innebærer at alle som har fullført de første 3 år av en mastergradsutdanning i ingeniørfag ved KTH, DTU, Chalmers, NTNU eller TKK kan ta de 2 siste årene av masterutdanningen ved en av de andre institusjonene i samarbeidet. Det betyr at dagens NTNU-studenter kan ta Mastergrad i Nuclear engineering både ved KTH og Chalmers. Fagfeltet Nuclear engineering er også en del av teknologiutdanningen i Finland. Dersom det skulle bli et større utdanningsbehov for personell til en norsk kjernekraftindustri, har NTNU sammen med SINTEF nok faglig kompetanse til relativt hurtig å etablere Nuclear engineering som et mastergradsstudium med tilhørende forskningsaktivitet. Allerede i dag kan NTNU påta seg doktorgradsutdanning på fagfelt viktige for kjernekraft.

NTNU har i dag kurs i subatomær fysikk og strålingsbiofysikk som begge berører kjernekraft i noen grad. Våren 2009 vil NTNU tilby det første kurset i Norge på kjernekraft på flere tiår, som omfatter hele verdikjeden fra gruve til grav, se vedlegg.

Interessen blant mastergradsstudentene i ingeniørfag ved NTNU for kjernekraft er stor. Innenfor utvalgte, eksisterende studieprogram innen sivilingeniørutdanningen kan studenter i dag velge masteroppgaver rettet mot kjernekraft. En masteroppgave på prosesser for pyrokjemisk reprosessering av brukt thoriumbrensel leveres våren 2008. Så langt er det 5 studenter som planlegger å ta mastergradsoppgave med problemstillinger innenfor kjernekraft våren 2009 Samarbeidspartnere i disse prosjektene vil bli KTH og Argonne National Laboratory.

Hilsen

Torbjørn Digernes

Ragnhild Lofthus
Koordinator og seniorrådgiver

Vedlegg

Kurs ved NTNU studieåret 2008-2009 – utdrag av studiekatalogen

TFY4315 - Strålingsbiofysikk

Emnet gir en innføring i sentrale temaer innen energideponering i biomateriale ved bestråling med ioniserende stråling, makro- og mikrodosimetri, reparasjons- og restitusjonsprosesser, "dose-respons"-relasjoner, direkte og indirekte effekter, oksygeneffekt og strålesensibiliserende og strålebeskyttende forbindelser. Hovedprinsipper for bruk av ioniserende stråling i kreftbehandling vil også bli forelest, herunder "Tid-Dose-Fraksjonerings"-relasjoner.

TKP 4185 Innføring i kjernekraft

Emnet er delt i ein teoridel og eit prosjektarbeid. I teoridelen inngår oversikt over dagens kjernekraft, produksjon og oppriking av brensel, reaktorteknologi inkl. PWR, BWR, HWR og framtidige reaktorkonsept, resirkulering av brukt brensel, prinsipp og metodar for lagring av avfall, tryggleik, kjernevåpen og innføring i ikkje-spreiingsproblematikken.