

NYT om kernekraft, energi og miljø

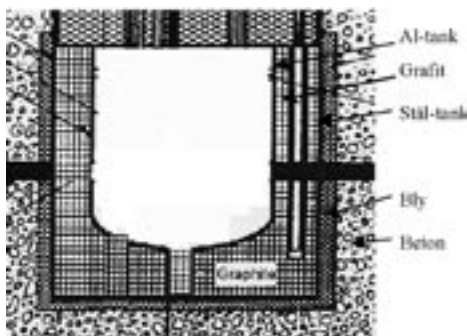
11001

SKAL VI SPARE 1 MILLIARD KR?

Figuren viser det indre af den nedlagte reaktor DR3 på Risø. Den inderste tank af aluminium er omgivet af grafit. Uden om er der en ståltank efter hvilken der er bly, og uden om det igen er der ca. 140 cm beton. Alt i alt en temmelig solid konstruktion! I 2001 blev det besluttet, at reaktoren ikke længere skulle bruges. Den var hjertet i én af Europas bedste kilder for "kolde neutroner", som anvendes i materialeforskning. (De forventede skader på dansk forskning blev begrænset derved, at mange projekter kunne flyttes til en reaktor i Schweiz).

Men hvad så med reaktorbygningen, som nu har ligget på halvøen i Roskilde Fjord i næsten 50 år sammen med den ældre søster DR2, som ikke har været i drift siden 1975?

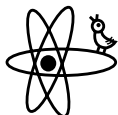
I 2003 besluttede Folketinget, at det hele skal rives ned og området laves om til en græsbevokset grund. Eller som det hed: "sådan at arealerne af de nukleare tilsynsmyndigheder kan frigives til ubegrænset brug ...".



Ved nedrivningen vil der opstå en del radioaktivt affald. Det vil for DR3's vedkommende (se figuren) omfatte aluminiumtank, grafit, bly, stål og det inderste beton. Efter planen skal disse dele med fjernbetjente robotter skæres i stykker og sammen med andet mindre radioaktivt affald køres et andet sted hen, indesluttet i beton og begravet! Samlet pris for nedrivningen ca. 1 milliard kr – det endelige slutdepot ikke medregnet!

Nu vil læseren nok stille det spørgsmål, om ikke de omtalte radioaktive dele fra DR3's indre allerede ER indesluttet i beton? Endnu et kig på figuren viser, at dette er tilfældet. Dertil kommer, at nogle af de mere "interessante" dele af det øvrige radioaktive affald kan opbevares i reaktortanken, indtil de evt. kan sælges eller er henfaldet. Tilbage bliver en del lavradioaktivt affald, som ikke med nogen rimelighed kan begrunde oprettelse af et egentlig slutdepot.

Dette er baggrunden for, at REO i et høringssvar har foreslået, at DR2, DR3 og andre anlæg på Risø bevares og anvendes til fornuftige formål. Samtidig har REO gjort opmærksom på, at anvendelsen af radioaktive stoffer i Danmark ikke slutter, selv om der med fhv. forskningsminister Birthe Weiss's ord "sættes punktum for atomkraften i Danmark". REO's svar på "Forslag til Beslutningsgrundlag for et dansk slutdepot for lav- og mellemaktivt affald. Indenrigs- og Sundhedsministeriet, December 2006" kan hentes på www.reo.dk.



11002

"AFFALDSPROBLEMET"

Det kommer igen og igen og igen. "Man har ingen løsning på problemet med det radioaktive affald". Det er stort set det eneste, som danskerne ved om atomkraft - også de, der skulle vide bedre. I REN ENERGI 10904 bragte vi en kort version af, hvordan REO ser på spørgsmålet. Her følger en grundigere gennemgang. Detaljer kan hentes på REO's hjemmeside.

Uanset hvilken brændselscyklus man vælger, så skal det højaktive affald (som glas eller syntetisk sten, eller brugte brændselselementer) deponeres således, at det ikke kan volde skade på nuværende og fremtidige generationer. Kan det lade sig gøre? Som samfundsborger uden teknisk indsigt kunne man prøve at tænke sig lidt om. Spørgsmål: findes der materialer, som har

opholdt sig i jorden i mere end 1000 år og som derefter bliver fundet i temmelig velbevaret tilstand?

Fra Nationalmuseets hjemmeside er hentet følgende om en bronzealderhøj (over 3000 år gammel):

"I udgravningen af Skelhøj indgår en bred vifte af naturvidenskabelige undersøgelser. Flere af undersøgelserne er rettet mod at belyse det forhistoriske miljø og klima. Da de forskellige jern- og manganudfældninger indkapslede Skelhøjs kerne og sikrede usædvanlige bevaringsforhold i de centrale dele af højen, skabte de reelt et miljøarkiv."

Et miljøarkiv! Det betyder, at man efter godt 3000 år kan studere, hvilke planter der levede da højen blev anlagt. Inde i højen har man fundet et bronzegreb til et sværd.

Og så er det, at borgeren uden særlige forudsætninger udi naturvidenskab siger: hvis en genstand af bronze kan bevares i godt 3000 år i de øverste meter af jorden, så må vore dages videnskabsmænd da også kunne finde en metode, så stof i begrænsede mængder opbevares lige så længe nogle hundrede meter under jorden. De skal naturligvis indkapsles i de mest velegnede materialer og omgives af mineraler, der erfaringsmæssigt er tætte.

Denne enkle opfattelse understøttes af forskellige grupper af eksperter, der i tidens løb har kastet sig over emnet.

Straks da dette spørgsmål kom frem i debatten om atomkraft nedsatte det Amerikanske Fysiske Selskab en arbejdsgruppe til at se på sagen. Ved sammensætningen af gruppen undgik man bevidst personer, som havde engageret sig stærkt for eller imod atomkraft, ligesom man sørgede for en bred faglig basis spændende fra grundlæggende fysik over ingeniørvidenskab til geologi. Selv om gruppens medlemmer ved projektets start havde forskellige synspunkter ("widely differing opinions"), var de enige om konklusionerne. Hovedkonklusionen var:

"For alle mulige LWR brændselskredsløb kan opnås sikker og pålidelig håndtering af

radioaktivt affald og kontrol af radioaktive udslip med teknologi, som enten eksisterer eller er simple udvidelser af kendt teknologi”...

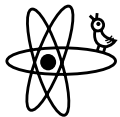
Det var i 1978.

I 2003, et kvart århundrede senere, udarbejdede en tværfaglig forskergruppe ved Massachusetts Institute of Technology (MIT) en rapport, *The Future of Nuclear Power* (<http://web.mit.edu/nuclearpower/>). Her hedder det om affald:

“Geologisk deponering er teknisk mulig men mangler endnu at blive gennemført”.

I Sverige, Schweiz, Finland og USA er der konkrete og godkendte planer for deponeringen af de pågældende landes højaktive affald. I Finland har man besluttet, hvor det højaktive affald skal deponeres - nemlig i grundfjeldet under Okiluoto, og man vil stort set bruge den teknik, der er udviklet i Sverige. Svenskerne undersøger fortsat tre lokaliteter for at finde den bedst egnede (nær Oskarshamn eller nær Forsmark). I Schweiz har man godkendt en type leraflejring for deponering af affaldet, og i USA forventes de endelige godkendelser for deponering af de meget store mængder affald i basaltiske klipper i Yucca Mountain.

Det er derfor forkert, når det fra modstandere af atomkraft påstås, at der ikke er fundet nogen løsning på affaldsproblemet.



11003

EN VISION

Hvis man bruger brændsel med et højt indhold af U-235 eller Pu-239 (omkring 20%) kan kædeprocessen køre med hurtige neutroner. Reaktorer af den type kaldes derfor hurtige reaktorer (fast reactors). Nu kunne man tro, at det vil gøre de stakkels reaktoroperatører endnu mere stressede, end de er i forvejen. Men her skal man huske på, at en langsom neutron bevæger sig 2,2 km pr sekund, hvorfor den på en menneskelig målestok også er hurtig. Meget interessant er det, at hurtige neutroner også spalter transuraner. De bliver altså simpelthen “brændt væk” i en hurtig reaktor. Det betyder, at affaldet kommer til at indeholde ganske lidt af de langlivede transuraner. I en hurtig reaktor er vand uegnet som

kølemiddel. I prototyper har man brugt flydende natrium, men bly eller forskellige salte er også på tale. En konsekvens heraf er, at reaktoren kommer til at operere ved atmosfæretryk, hvorved sikkerheden øges. Samtidig arbejder man med andre teknikker til oparbejdning (elektrokinetiske metoder), som er betragteligt simplere end den nuværende kemiske. Denne oparbejdning kan ske på selve kernekraftværket.

En vision er derfor følgende: Der opføres et kernekraftværk, som leverer el og fjernvarme. Med værket leveres én gang for alle ca. 200 t uran (noget som beriget brændsel, noget depleteret). På selve værket foregår løbende oparbejdning og genanvendelse af brugt brændsel. Efter 60 år kan det højaktive affald transporteres bort. Eller hvis muligt sænkes i et dybt hul under værket. Da næsten alle transuranerne er brændt bort, indeholder affaldet stort set kun fissionsprodukter, og de forsvinder i løbet af 5-600 år.

Er det noget, der må tales om i Danmark? BLA



11004

NYT FRA EUROPA

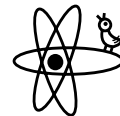
Schweiz. Den schweiziske regering har netop præsenteret sin nye energipolitik. Ved præsentationen sagde energiminister Moritz Leuenberger: “Vi kan ikke fortsætte, som vi har gjort indtil nu - så løber vi ind i forsyningsproblemer”. Derfor anbefaler regeringen: 1) Bygning af nye kernekraftværker, 2) større fokus på effektivitet, 3) vedvarende energi og 4) store gasfyrede kraftværker, som dog vil være en midlertidig foranstaltning.

Schweiz fik i 2005 ca. 40% af sin elektricitet fra landets fire kernekraftværker med en samlet effekt på 3220 MW. To kernekraftværker mere var planlagt men blev droppet. Flere folkeafstemninger i perioden 1979-1984 gik kernekraften imod og i 1990 vedtoges med knap 55% af stemmerne et 10 årigt moratorium for kernekraft. I 2003 lagde to forskellige initiativer op til, at anti-kernekraft politikken skulle skrives ind i forfatningen. De blev forkastet af vælgerne, den ene med 67% og den anden med 58%. Den aktuelle nyorientering af schweizisk energipolitik skyldes flere forhold. Flere kraftværker står overfor fornyelse, et voksende elforbrug, import af el gennem

hele året 2006 og udsigt til meget større import i de kommende år. Erstatning af de eksisterende kernekraftværker med kul- eller gas-fyrede værker kommer ikke på tale. To af kernekraftværkerne leverer både el og fjernvarme.

Rumænien. Som det eneste af de tidligere kommunistiske lande i Østeuropa gik Rumænien i 1980-erne i gang med at opføre et kernekraftværk af vestlig model. Byggeriet af de canadiske Candu-reaktorer gik i stå efter regimeskiftet i 1990, men er nu i fuld gang. Lokaliteten hedder Cernavoda og ligger ved Donau i landets sydøstlige del. Enhed 1 har været i drift siden efteråret 1996 og leverer ca. 10% af landets elektricitet samt fjernvarme til byen Cernavoda. Enhed 2 har netop fået sin første ladning brændsel på ca. 100 tons uran og forventes i drift i løbet af få måneder. Der er tale om en 655 MW tungtvandsreaktor, der bruger naturligt uran som brændsel. Brændslet er fremstillet i Rumænien. Samarbejdspartnere er canadiske AECL samt italienske Ansaldo.

BLA (www.world-nuclear-news.org/)



11005

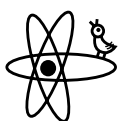
MENINGSMÅLINGER

Berlingske Tidende (5. februar 2007) og Gallup har foretaget en måling af danskeres holdning til atomkraft. Hovedresultatet er, at andelen af modstandere er faldet fra 80% til 73% i løbet af 20 år. Det er et meget lille lyspunkt for REO, at det går den vej. Men ser man på detaljerne, så er det stadig deprimerende. De 73%, der er imod atomkraft blev spurgt, om de ville ændre indstilling, hvis atomkraft kunne fremstilles mere sikkert end i dag. Svarene er Ja (31%) og Nej (62%). Det betyder, at 45% (0,73*0,62) af befolkningen er principielle modstandere - uanset hvad.

Temmelig opsigtsvækkende er det, at 18% anser atomkraften for at være mere CO₂-belastende end fossile energikilder, mens 58% mener, at den er mindre belastende. Resten (24%) mener, at den er lige så belastende. Der er med andre ord 42% (18 + 24) af danskerne, der mener, at atomkraften er lige så slem eller værre end de fossile energikilder med hensyn til CO₂. De 58% af de adspurgte under ét er altså klar over, at

atomkraft er mindre CO₂-belastende end fossile kilder. Blandt kvinder falder dette tal til 42%. Det er bekymrende!

Den tyske avis Welt am Sonntag havde (18. februar 2007) et fire siders indlæg om atomkraft. En meningsmåling fra 14. januar i år viser, at 61% af alle tyskere finder det uforsvarligt at stige ud af atomkraften før andre energikilder i samme omfang er til rådighed. Yderpunkterne er FDP (det liberale parti) med 83% og De Grønne med 35%. (I Tyskland anvendes ordet "Aussteig" om dette at droppe atomkraften. Forleden kunne man høre Angela Merkel sige, at de, der anbefaler Aussteig må fortælle, "in welche CO₂-freie Energie wir dann Einsteinen".



11006

KLIMA BESKYTTELSE: UDEN KERNEKRAFT LYKKES DET IKKE

Det var overskriften på en artikel af Patrick Moore i Welt am Sonntag 18. februar. Han var for mange år siden med til at grundlægge Greenpeace. Han udtaler, at han i dag ser sig selv som "en fornuftig miljøforkæmper, der går ind for en politik, som mere er baseret på videnskab og logik end på følelser og fejlinformation".

Han omtaler den udvikling af atomkraften, som er i gang i en række lande og som er læsere af REN ENERGI bekendt. Han oplyser, at i hans hjemland, Canada, har provinsen Ontario for kort tid siden besluttet at bygge nye kernekraftværker. Desuden har Argentina og Brasilien for nylig underskrevet en "Fælles erklæring om nuklearpolitik", efter hvilken det grænseoverskridende samarbejde på områder som kernekraft, nuklearmedicin og forskning vil blive udbygget.

Afslutningsvis nævner Patrick Moore de andre forhenværende modstandere af kernekraft: Stewart Brand (grundlægger af "Whole Earth Catalog"), James Lovelock (Gaia teoriens ophavsmand) og den nu afdøde biskop Hugh Montefiore (mangeårig leder af "Friends of the Earth"). "De har alle indset, at kernekraft er det eneste hensigtsmæssige middel til at sænke udsendelsen af drivhusgasser, når klodens voksende energiforbrug skal dækkes." BLA (Welt am Sonntag, 18. februar 2007)

11007

NY CHOCKRAPPORT FRA IPCC

Der bliver kortere og kortere mellem chockrapporterne. Den 21. februar 2007 kunne Der Spiegel og Financial Times Tyskland afsløre dele af den tredje klimareport fra FN's klimapanel. Den offentliggøres til maj, men intet er som bekendt så godt, som en endnu ikke offentliggjort rapport!

Ifølge disse forlydender siger klimapanelet, at kun gigantiske investeringer og en radikal omlægning af politikken kan afværge sammenbrud af klimaet. Det drejer sig om, at der inden 2030 skal investeres 16.000 milliarder dollars i CO₂-fattige teknologier. I rapporten gennemgås forskellige teknologier og specifikke forholdsregler til nedsættelse af CO₂-udslip vurderes. Og der skal sættes bredt:

- Både industrilande og mellemlandslande bærer skyld for det stigende udslip af drivhusgasser.
- Trafik- og energisektorer har især ført an i denne udvikling.
- Verdenssamfundet skal ikke længere kun se på udslip af CO₂ men også på andre drivhusgasser som metan, lattergas og andre.

Sidste punkt betyder, at klima målene bliver mere fleksible og kan opnås med lavere omkostninger end rene CO₂-strategier, påpeger IPCC. Alle lande kommer her i søgelyset i forbindelse med kvægbrug, risdyrkning og gødning med nitrogenholdige stoffer.

Ifølge forlydender gør IPCC op med de idéer, der har været fremme om "geo-engineering", dvs at man med forskellige kunstige tiltag ændrer på den af Jorden opfangede solenergi. Én af disse idéer går ud på, at udsprede svævestøv i atmosfæren, hvorved en del af solens energi sendes tilbage til verdensrummet. Denne teknik betegnes af IPCC som "spekulativ og kostuberegnelig".

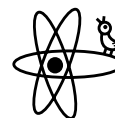
I modsætning til tidligere rapporter kommer IPCC nu med en liste af ting, som kan gøres for relativt små omkostninger. Her er de:

- Større anvendelse af biobrændsler.
- Dyrkning af tør ris.
- Hybridkøretøjer.
- Nye atomkraftværker.

- Udskillelse af CO₂ fra kraftværker.
- Modernisering af huse og bedre styring af energiforbruget.

IPCC gør opmærksom på, at de årlige vækstrater efter år 2000 er større end i 1990-erne.

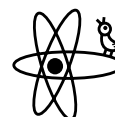
BLA (www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/)



MEDLEMSNYT

REO'S JUBILÆUMSMØDE (30 år) den 15. november var noget af en fuser! Med en enkelt undtagelse glimrede medier og politikere ved deres fravær. Det svenske rigsdagsmedlem Eva Flyborg holdt et godt indlæg om situationen i Sverige efter valget. De svenske reaktorer får effektforhøjelse svarende stort set til det, der savnes grundet Barsebäcks lukning. Men i den indeværende valgperiode bliver der ikke tale om nybygninger.

Det forud for mødet udsendte debatoplæg er blevet bragt i el&energi, der har et oplag på 3300. Men heller ikke blandt læserne af dette blad var der nogen, der ønskede at bidrage til debatten.



LANDSMØDE OG GENERALFORSAMLING 2007

REO's generalforsamling 2007 er indkaldt allerede i nr. 109. Men husk det nu: **lørdag den 24. marts 2007 kl. 14.00** i Valby Medborgerhus (bemærk det ændrede tidspunkt!). Dagsordenen i henhold til vedtægterne.

Følgende bestyrelsesmedlemmer er på valg: Morten Høeg, Niels Erik Pallisgaard og Holger Skjerning. Bestyrelsen foreslår genvalg. Som suppleanter foreslås genvalg af David Thomas og Mads Stølsgård. Som revisor og revisorsuppleant foreslås Søren

Mehlsen, Jørgen Holm og Gunnar Lund Jensen.

Bestyrelsen holder møde kl. 11.00 og kl. 12.15 spiser bestyrelsesmedlemmerne deres medbragte eller indkøbte madpakke. Medlemmer, der ønsker at deltage på samme vilkår, er hjertelig velkommen. Tilmelding anbefales.

Inden generalforsamlingen kan landsmødets deltagere kl. 13.00 høre et interessant foredrag:

Claes Milsø: Dansk ingeniør på svensk kernekraftværk!

Den danske diplomingeniør Claes Milsø, der har studeret ved SDU i Odense, har siden juli 2006 arbejdet på Ringhals kernekraftværket syd for Göteborg. Han er ikke

"atomingeniør" men arbejder på kraftværkets strømside. Bestyrelsen har fundet, at det vil være interessant at høre en beretning fra en dansker om, hvordan det er at arbejde på så farlig* en arbejdsplads.

*Da den svenske statsminister for kort tid siden luftede tanken om at bygge nye kernekraftværker i Sverige efter 2010, indeholdt kommentaren fra flere danske politikere netop ordet "farlig". Nu har politikerne chancen for at komme og høre, hvordan det er at leve med "faren" hver dag.



BESØG NORDENS STØRSTE STRØM-FABRIK

REO arrangerer en bustur til det svenske kernekraftværk Ringhals syd for Göteborg: fredag, den 27. april 2007. Program: Afgang fra København 8.00, ankomst Ringhals 12.00 (busturen omfatter en pause!), besøg på kraftværket 12.30. Besøget omfatter udstilling, film, foredrag og rundvandring på værket. Afgang mod København 14.45. Hjemkomst til København 18.45. Max deltagerantal er 45. Prisen for turen er 300 kr.

Tilmelding snarest og **senest den 12. april 2007 kl. 12**, telefonisk eller med e-mail (bedst) til REO, med oplysning om navn, adresse og telefon.

BESØG REO'S HJEMMESIDE!

På www.reo.dk kan man nu i stigende omfang følge med i foreningens aktiviteter. Under punktet Aktion 2006 kan man se REO's debatoplæg fra november samt detaljer i vores argumentation. Under punktet Aktuelt kan man følge de nyeste tiltag.

ISSN 0108-9439

Ren Energi, Nyt om kernekraft, miljø og energi, udgives af landsforeningen Reel Energi Oplysning (REO) og udkommer 4 gange årligt. Ansv. redaktør Bertel Lohmann Andersen og Per Brøns.

Formålet er gennem redelig nyhedsformidling at yde bidrag til en objektiv opfattelse af kernekraftens rolle i dagens energiforsyning og kernekraftens muligheder i fremtidens. Ved at trække på viden hos landes bedste eksperter kan Ren Energi bringe baggrundsviden samt kommentarer om kernekraft, miljø og energi og hermed sætte dagspressens behandling af emnerne i perspektiv.

REO har til formål at arbejde for en bred folkelig forståelse for det fornuftige i at inddrage kernekraften i dansk energiforsyning. Medlemskab koster 175 kr. årligt, dog kun 100 kr. for unge under uddannelse, men 750 kr. for firmaer og foreninger. Ren Energi er inkluderet i medlemskabet. Abonnement på Ren Energi koster 95 kr.

Abonnement på Ren Energi, medlemskab af foreningen, tilsendelse af materiale samt svar på spørgsmål fås ved henvendelse til foreningen:

Reel Energi Oplysning (REO), c/o Bertel Lohmann Andersen, Kulsvierparken 71, 2800 Lyngby

REOs tlf. 21 25 54 20, E-mail: reelenergioplysning@mail.dk Hjemmeside: www.reo.dk

Giro 300-0753