

NYT om kernekraft, energi og miljø

10401

ITALIEN SKAFFER SIG KERNEKRAFT I ANDRE LANDE

I Italien må der ikke bygges kernekraftværker. Det er besluttet ved en folkeafstemning i 1986. Men italienerne må gerne bruge strøm fra kernekraft i andre lande. Man importerer 14-18% af landets strømforbrug fra franske kernekraftværker. I Italien produceres elektriciteten især ved hjælp af olie og naturgas. Herved bliver den italienske strøm 3 gange så dyr som strømmen i Frankrig. Det menes, at forbudet mod italiensk kernekraft nu koster landet 7 milliarder Euro årligt.

Den italienske regering har derfor opfordret selskaberne til at skaffe sig andele i udenlandske kernekraftværker. Det skete først ved at italienerne købte 66% af det slovakiske elselskab SE, der ejer kernekraftværkerne Mochovce og Bohunice. Betingelsen for handelen er bl.a. at italienerne skal skaffe investeringer til at færdigbygge enhederne Mochovce 3 og 4.

Nu har italienerne så endvidere indgået en aftale med Frankrig om at deltage i bygningen af det nye franske kernekraftværk ved Flamanville (samme type - EPR - som det værk, der bygges i Finland). Udover at skaffe sig indflydelse på et fransk kernekraft har motiverne for det italienske el-selskab også været at få opbygget en ny nuklear ekspertise, idet den nukleare viden, der var knyttet til de kernekraftværker, der måtte lukkes efter folkeafstemningen, nu næsten er forsvundet. Det italienske el-selskab regner nok med, at der kommer en ny "nuklear æra" i Italien.

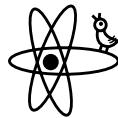
UK (NucNet 1.6.05 og tidligere)

10402

FORSLAG OM EN 6. REAKTOR I FINLAND

Hvis CO₂-udslippene skal begrænses, må der tages politiske beslutninger om at bygge yderligere A-kraft i Finland. Det er en af konklusionerne i en rapport, som den finske energi-sektor har udarbejdet til regeringen. Rapporten er en del af en stor analyse om "Finland i den globale økonomi", som regeringen har igangsat. Rapporten anfører, at Finland har behov for 4000 MW ny kraftværkskapacitet inden 2020, hvoraf den nye reaktor ved Olkiluoto skal dække 1600 MW. Resten skal dækkes på anden måde, og rapporten peger på en blanding af A-kraft, vandkraft og andre vedvarende energikilder.

UK (NucNet, maj 2005)



10403

GENOPSTART AF CANADISKE REAKTORER

Energiministeriet i Ontario (Canada) har set på forskellige muligheder for at erstatte kulfyrede kraftværker med noget mindre forurenende. Anbefalingen er, at man skal bygge nogle gasfyrede kraftværker og genstarte de fem canadiske reaktorer, der har ligget i "mølpose" i adskillige år. Man har også undersøgt andre muligheder som fx. et skift til kun naturgasfyrede kraftværker eller at benytte kulfyrede værker med maksimal forureningsreduktion. Den blandede løsning med gasfyring og genstart af kernekraftværker var klart den billigste og reneste.

UK (NucNet maj 2005)

10404

RINGHALS HAVNER PÅ REGERINGENS BORD

Vattenfall ønsker at forøge effekten på Ringhals 1 og 3, og den svenske kernekraftinspektion (SKI) har allerede godkendt ændringerne. Men alle svenske industrier, der påvirker miljøet, skal have ændringerne godkendt ved en miljødomstol. Det var miljødomstolen i Vänersborg, der skulle tage stilling til opgraderingen. I begyndelse af maj meddelte domstolen overraskende, at man ikke kunne godkende ansøgningen. Ganske vist kunne man godkende langt de fleste dele af ansøgningen, med der var tre forhold, som domstolen ikke kunne acceptere eller tage stilling til.

Det første forhold vedrørte slutdeponering af det højaktive affald. Domstolen konstaterede, at vel har Sverige en plan for slutdeponeringen, men regeringen har endnu ikke godkendt planen.

Det andet forhold vedrørte risikoen for alvorlige uheld. Skønt risikoen for alvorlige uheld er ekstrem lille, er der en restrisiko, og den er muligvis ikke forenelig med miljøloven.

Det sidste punkt vedrører den spild-varme, der knytter sig til elfremstillingen. Domstolen betragter denne spildvarme som en spildt ressource, og det kan ikke accepteres.

Sagen ender derfor hos regeringen, der kan beslutte, at samfundet har så stor interesse i den udvidede elproduktion, at Ringhals alligevel får tilladelse til effektforøgelsen.

UK (NucNet, maj 2005)

10405

SYDAFRIKA OG KINA SAMARBEJDER OM "PEBBLE BED"- REAKTORER

Både Sydafrika og Kina arbejder med at udvikle modulære pebble bed reaktor (PBMR) systemer. Det er heliumkølede reaktorer, der benytter uranholdige grafitkugler som brændsel. Med den reaktortype vil man kunne nå langt højere temperaturer end i vandkølede reaktorer. Reaktoren skal kunne bygges i moduler, så dens effekt kan tilpasses forskellige behov.

Kina har siden december 2000 haft en PBMR forsøgsreaktor (10 MW) i drift. Den skal efterfølges af et demonstrationsanlæg i 2010. Sydafrika forventer også at have sin reaktor klar i 2010. Der er indgået kontrakter om levering af de fleste hovedkomponenter til den sydafrikanske reaktor; dog mangler der et par tilladelser, før byggeriet kan starte.

I marts 2005 blev Sydafrika og Kina enige om et samarbejde med henblik på at kommercialisere reaktorerne, og den første fuld-skala reaktor planlægges idriftsat i 2013.

UK (NucNet, marts 2005)



10406

IDEOLOGI BAG GORLEBEN FORSINKELSER

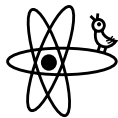
Tyskland har tidligere haft et aktivt forsknings- og udviklingsmiljø i forbindelse med Gorleben saltforekomsten, der er udset til deponering af højaktivt affald fra de tyske kernekraftværker. Men i de senere år er der næsten intet sket.

Ved årsmødet i det tyske Atom Forum i maj kom Gudrun Kopp (parlamentsmedlem for de frie demokrater) in på Gorleben anlægget.

Hun kritiserede stærkt de politisk inspirerede forsinkelser af forskningen her. Det er ikke et spørgsmål om data og kendsgerninger men om ideologi. Alt hvad hun havde set ved besøg i Gorleben peger på, at det er et passende sted for slutdeponering af højaktivt affald.

Hendes udtalelser stemmer med, hvad en af topfolkene i tysk el-industri fortalte ved et møde i Ingeniørforeningen for et par år siden. Efter hans opfattelse var den tyske regering (socialdemokrater og grønne) slet ikke interesseret i, at der skulle færdiggøres en løsning for det højaktive affald. En færdig løsning ville gøre det vanskeligere for regeringen at forsvare en afvikling af de tyske kernekraftværker. Ved årsmødet deltog også politikere fra de andre oppositionspartier i Tyskland. De påpegede, at hvis oppositionen kom til magten ved det kommende parlamentsvalg, ville den tyske kernekraftafvikling blive afviklet.

UK (NucNet, maj 2005)



10407

IRAN'S NUKLEARE GØREN OG LADEN.

Orden i vocabulariet ønskes

af lektor Bertel Lohmann Andersen,
bestyrelsesmedlem i REO

I disse tider forekommer ord med "atom" eller "kerne" oftest i medierne i forbindelse med omtale af Irans's nukleare aktiviteter. Det er ikke altid de rigtige ord, der bliver brugt i den rette sammenhæng. Der kan derfor være behov for kort at trække de fysisk-tekniske begreber frem og støve dem af.

Berigning Hvis man vil fremstille en atombombe er der to veje. Den ene går ud på at skaffe sig næsten rent U-235. Naturligt uran indeholder 0,7% U-235 og resten (99,3%) er U-238. Den proces ved hvilken andelen af U-235 øges, kaldes

berigning (enrichment). (Heldigvis ser det ud til, at betegnelsen berigelse er på vej ud!). Da denne proces første gang blev gennemført under Manhattan projektet, anvendte man afbøjning af U-ioner i et magnetfelt, hvor den lille masseforskel får de to isotoper til at følge forskellige baner. Det er en umådelig dyr måde at gøre det på. Senere anvendtes en metode baseret på diffusion. Her skal uran være på gasform, hvilket opnås med forbindelsen UF₆, uranhexafluorid. Den nyeste metode anvender samme gas i hurtigt roterende centrifuger, ultracentrifuger. Fremstillingen af disse centrifuger er ikke et job for en almindelig grovsmed, idet der stilles overordentlig store tekniske krav for at processen kan lykkes. Imidlertid er problemerne løst og de indgående tekniske detaljer holdes så vidt muligt hemmelige. Det ser dog ud til, at de er tilgængelige for dem, der kan og vil betale, eller at de relevante tekniske indretninger kan købes færdige.

Da uran er meget svagt radioaktivt kan alt arbejde i forbindelse med berigning gennemføres uden særlige strålingsmæssige problemer, dvs i et almindeligt kemisk anlæg. Udgangsmaterialet er naturligvis uranmalm, hvorfra uran udvindes ved en kemisk proces og bringes på formen U₃O₈, som er et gult pulver ("yellow cake"). Dette konverteres til den omtalte gas UF₆ med henblik på berigning. Kemikere vil normalt ikke bruge ordet "oparbejdes" i den sammenhæng og det vil være uhensigtsmæssigt selv om det lingvistisk måske kunne forsvares.

Oparbejdning

Den anden vej til atombomben er at bygge en lille reaktor og lade den køre i ikke særlig lang tid. Under driften omdannes en del af uranbrændslets U-238 til Pu-239, som er egnet til fremstilling af bomber. For at få fat i dette, skal man altså have det brugte reaktorbrændsel adskilt kemisk. Det sker ved en proces, der betegnes oparbejdning (reprocessing). Hvis reaktoren kører i lang tid, dannes også tungere isotoper af Pu, som gør det vanskeligt at bygge en brugbar bombe. Ved oparbejdningen arbejdes med højt

radioaktive stoffer, idet det brugte reaktorbrændsel indeholder fissionsprodukter. Arbejdet kan derfor ikke gennemføres på almindelige kemiske anlæg. En reaktor med tungt vand som moderator er mere effektiv til at producere plutonium, og man kan springe berigingen af uran over. Derfor holdes der også øje med, hvem der producerer tungt vand og til hvilket formål.

Hvad er så problemet?

Hvis man vil udnytte atomenergien til fredelige formål, skal man have uran beriget til ca 3,5% U-235. (Bortset fra Candu-reaktorer, der bruger naturligt uran og tungt vand.) Det færdige brændsel bestående af det keramiske materiale UO₂ indkapslet i brændselsrør og samlet i brændselementer kan købes på det frie marked, under kontrol af IAEA. Der er flere leverandører, så det er i disse år formentlig købers marked. Men hvis man "vil selv", så skal man altså beherske berigningsteknologien. Her kommer det internationale samfunds bekymring på banen: vil man stoppe berigingen ved 3,5% eller vil man gå videre til bombe-kvalitet? Det kan kontrolleres ved, at IAEA i henhold til ikke-sprengningstraktaten (NPT) kontrollerer alle transporter af stof ind og ud af anlægget. I henhold til denne traktat kan IAEA opsætte overvågningsudstyr og desuden komme på uanmeldt besøg.

Det brugte brændsel fra kernekraftværker kan enten deponeres, som det er, eller det kan oparbejdes. Den direkte deponering er politisk korrekt i USA og Sverige. I USA er begrundelsen, at oparbejdning øger risikoen for spredning af kernevåben. I Sverige er holdningen et politisk kom-promis fra 80'ernes slag om kernekraften. Men direkte deponering er griseri med klodens ressourcer: 90% af brændslet kan udnyttes på langt sigt, kun ca 10% er det egentlige affald. (Når brændslet kun benyttes en gang, udnyttes blot ca. 1% af U-238 via afbrænding af det dannede Pu-239, Pu-240 og Pu-241.) Oparbejdningssproessen er vanskelig og dyr, og et anlæg skal derfor betjene mange kunder,

for at der er økonomi i det. I øjeblikket findes der kommercielle anlæg i England, Frankrig og Rusland. Kina og Indien har anlæg til eget brug. Vejen til plutoniumbomben går ikke over oparbejdning af brugt brændsel fra kommercielle kraftværker, idet brændslet tilbringer flere år i reaktoren, hvorfor isotopsammensætningen gør det vanskeligt at lave en "ordentlig" bombe. Oparbejdningssanlæg i forbindelse med en forskningsreaktor er derimod en mere delikat affære. Afgørende er, at det pågældende land har underskrevet og ratificeret NPT-traktaten.

Den glemte historie

Mediernes omtale er oftest temmelig overfladisk. Derfor søgte jeg på internettet på IRAN NUCLEAR HISTORY og fandt en lang artikel af Mohammad Sahimi. Han er professor og formand for Chemical and Petroleum Engineering ved University of Southern California i Los Angeles. Han har siden 1986 været medlem af Union of Concerned Scientists, som ikke hører til REO's venner, idet deres bekymring er ret selektiv. Nedenstående gengiver uddrag af denne artikel med mine personlige tilføjelser i parentes. Irans nukleare program går tilbage til midten af 60'erne, hvor der opførtes en 5 MW forskningsreaktor i Teheran indenfor rammerne af et bilateralt samarbejde mellem Iran og USA. Knap 10 år senere kom den første oliekrise. Den samlede opmærksomheden om klodens fremtidige forsyning med energi og herunder især olie. Krisen gav Iran store økonomiske midler, som til dels tænkte anvendt til et nukleart program for at sikre landets energiforsyning, når oliekloderne engang tørrer ud. I første omgang begyndte det vesttyske Kraftwerk Union i 1974 at opføre et kraftværk med to 1200 MW trykvandsreaktorer ved Bushehr i det sydlige Iran. Det første hold af operatører, som skulle køre kraftværket, blev trænet ved MIT i USA.

I midten af 70'erne grundlagdes i Isfahan NTCE (Nuclear Technology Center at Esfahan) med fransk assistance. Her skulle ligeledes

trænes personale til at køre reaktorerne ved Bushehr. Iran underskrev NPT-traktaten i 1968 og den trådte i kraft i 1970. Shah'en dannede ikke desto mindre et hold forskere med henblik på produktion af kernevåben. Der var også planer om, at det franske selskab Framatome skulle bygge to reaktorer på en anden lokalitet, men den kontrakt blev ikke underskrevet inden der skete en brat ændring af historien.

I februar 1979 væltede den islamske revolution shah'ens styre. På det tidspunkt var Bushehr kraftværkets blok 1 og 2 hhv. 90% og 60% færdige. Men de nye magthavere mente ikke, at Iran havde brug for nuklear energi og tyskerne forlod projektet. (Det gav anledning til en positiv sidegevinst ikke langt fra Danmark: da man i begyndelsen af 80'erne skulle starte kernekraftværket Brokdorf i Sydslesvig op, brændte generatoren sammen, da den nåede et par hundrede MW. Den slags generatorer er ikke på lager - men i Bremerhafen stod en ikke afsendt generator til Iran. Den kom i stedet til Brokdorf. BLA) Under krigen mellem Iran og Irak bombede Irak Bushehr reaktoren seks gange, hvilket ødelagde hele kerneområdet på begge reaktorer. I henhold til Technischer Ueberwachungsverein i Tyskland kunne Bushehr-1 før bombningerne have været fuldført på tre år. Bemærk, at på tidspunktet af bombningerne var ingen af hovedkomponenterne installeret, idet to dampgeneratorer opholdt sig i Italien og reaktortanken var i Tyskland. (Disse oplysninger stemmer ikke med oplysningen ovenfor, at Bushehr-1 var 90% færdig. BLA).

I sidste halvdel af 80'erne begyndte Irans regering at nyvurdere situationen for nuklear energi. Talrige henvendelser til vestlige firmaer forblev uden resultat, grundet pres fra USA's regering. Men i 1990 indledte Iran forhandlinger med Rusland om fuldførelse af Bushehr projektet. Kontrakten blev underskrevet i 1995 og omfatter to reaktorer, som vil blive underkastet IAEA's kontrol. Desuden skulle russerne stå for opførelsen af en 30-50

MW forskningsreaktor og levere 2000 tons naturligt uran og træne 15 iranske teknikere pr år. De to lande diskuterede også muligheden for bygning af et gascentrifuge berignings anlæg. Senere fjernedes afsnittene om forskningsreaktoren og gascentrifugerne fra aftalen efter pres fra USA.

Ligeledes er der indgået en aftale om, at Rusland skal tage sig af Iran's brugte brændsel, således at der ikke ad den vej kan tappes bombeegnet materiale.

I 1991 leverede Kina forskellige materialer herunder UF6 til Iran uden at indberette dette til IAEA. Ved forskningscenteret i Isfahan, NTCE, er der fire små forskningsreaktorer, der alle er leveret af Kina.

Denne historiske redegørelse viser tre vigtige kendsgerninger:

1) Iran's nukleare program incl. muligheden for kernevåben startede under shah'en med direkte assistance fra USA og dets allierede.

2) USA og allierede har haft gunstige lejligheder for at færdiggøre Bushehr projektet og deltage i bygningen af andre reaktorer. Det ville have givet dem betydelig kontrol med reaktorerne, men de har altid afvist at deltage.

3) USA og allierede kunne have deltaget og hjulpet Iran med at øge reaktorerens sikkerhed, ligesom man gjorde i Tjekkiet. Her blev Temelin reaktoren, som var påbegyndt i den kommunistiske tid, gjort færdig af amerikanske Westinghouse med et lån på 317 mill. \$.

Der er derfor ingen vej udenom den konklusion, at USA's egentlige mål er at fjerne Iran's nukleare infrastruktur og skubbe Iran ud i nuklear, videnskabelig og teknologisk analfabetisme. Dette er i modstrid med NPT-traktaens bogstav og ånd.

Så vidt Mohammad Sahimi.

En kommentar:

Ovenstående redegørelse, som er skrevet i 2003, forekommer i det væsentlige korrekt. Min personlige opfattelse er, at det var dumt af USA at afvise vestlig deltagelse i Iran's nukleare projekt. Med NPT-traktaten i hånden ville man have kunnet sikre sig mod misbrug langt hen ad vejen. Desværre har USA en tendens til at se stort på traktaten, hvis det tjener højere formål. Således har USA lavet en bilateral aftale med Indien om nukleart samarbejde. Det fremmer ikke respekten for NPT, hvis det er én, man bruger en gang imellem. Den burde bruges konsekvent, overfor Iran og overfor Indien - og alle andre. Ellers smuldrer den. Man kunne ønske sig, at Danmark vil fremføre dette synspunkt i FN's Sikkerhedsråd!

BESØG REO'S HJEMMESIDE!

Under adressen www.reo.dk har Reel Energioplysning sin egen hjemmeside. Her kan man finde de fleste oplysninger om vor forening, formål, adresse, kontaktpersoner o.s.v. Nærværende blad vil også om kort tid kunne findes her.

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 150 kr. årligt, dog kun 75 kr. for unge under uddannelse, men 750 kr. for firmaer og foreninger. Ren Energi er inkluderet i medlemskabet. Abonnement på Ren Energi koster 70 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 Henrik Fog, Travervænget 18, 2920 Charlottenlund.
REOs tlf. 45 81 10 04, E-mail: henfog@post3.tele.dk Home page: www.reo.dk