

Klima-, Energi- & bygningsminister Rasmus Helveg Petersen  
Miljøminister Kirsten Brosbøl  
Skatteminister Benny Engelbrecht

Erhvervs-, Vækst- og Eksportudvalget  
Klima-, og Energiudvalget  
Miljøudvalget  
Skatteudvalget

### **Elektricitet er verdens uovertrufne energiprodukt**

Udvikling og produktion af elektricitet og dets anvendelsesmuligheder har forandret menneskers levevis. Vort højt udviklede samfund kræver el-energi produceret i regelmæssige mængder og med stor stabilitet.

Fremtidens produktion af el-energi byder på store udfordringer, når der skal tages behørig hensyn til miljø og påståede klimatiske påvirkninger ved fremstilling af el-energi ved afbrænding af fossile brændsler.

El-produktion fra kernekraft har været og er stort set stabil i modsætning til andre såkaldte vedvarende energikilder som sol og vind.

Usikkerhed om nedbrydning og bortskaffelse af affaldsprodukter herfra betragtes af mange mennesker som problematisk og uløst.

Men .....

### **Copenhagen Atomics**

Er navnet på en gruppe af kvalificerede danskere, som har besluttet sig for gennemføre en tanke, som med rette kan beskrives som en revolution i forbindelse med udnyttelsen af kernekraft.

Et medlem af gruppen Kaspar Hewitt Klenø har til bladet "Ren Energi" ( REO ) leveret følgende artikel, som baggrund for gruppens udfordringer og ideer.

### **Hvem sagde affaldsproblem ?**

*800 år – så lang tid kunne Sverige få energi fra deres atomaffald, hvis de valgte at bruge det som brændsel i stedet for at putte det ned i jorden. Det vil dog kræve videreudvikling af en smeltet salt reaktor. Nyt dansk initiativ tager udfordringen op.*

Rundt omkring på verdens atomkraftværker findes store mængder af brugt nukleart brændsel.

Normalt betragter man brugt nukleart brændsel, der består af uran, plutonium og transuraner, som højaktivt affald, der på sigt skal deponeres dybt i jorden i flere tusinde år.

Men man kan også vælge at se på det som en ressource – uran, plutonium og transuraner kan nemlig spaltes i den rigtige reaktor.

Så kan man udnytte den energi, der er tilbage i brændslet, og det nye affald har en meget kortere halveringstid.

Hvis Sverige beslutter at bruge det brugte brændsel fra de reaktorer, de har nu, så kan den nuværende produktion af strøm fra atomkraft opretholdes i ca. 800 år uden at bruge ny uran.

Når halvdelen af tiden er gået, så er affaldet fra de første års genbrug helt væk.

Hvem sagde affaldsproblem ?

### **Udviklingen af reaktorer**

Atomenergien blev udviklet under anden verdenskrig i det berømte Manhattan projekt.

Fra december 1942 til juli 1945 blev alle processer opfundet og udviklet.

Målet var alene atombomben. Det lykkedes som bekendt.

Efter krigen ønskede man at udvikle den fredelige anvendelse af atomenergien.

Her kom militære hensyn også til at spille en dominerende rolle, idet admiral Rickover ønskede en reaktor i sine ubåde.

Den første atomdrevne ubåd, Nautilus, blev søsat i 1954. Den blev drevet af det, der i dag kaldes en trykvandsreaktor.

Udviklingen af industriel atomkraft lå derefter lige til højrebenet.

Reaktoren fra Nautilus skulle opskaleres. Det gik også hurtigt.

De første atomkraftreaktorer med et output på 1000 MW kom i drift i løbet af 1960'erne.

Men reaktorerne havde nogle medfødte ulemper, som man søgte at omgå ved forskellige aktive sikkerhedsforanstaltninger.

Her betyder "aktiv", at en uheldig situation skal imødegås ved start af diverse udstyr.

Da alt udstyr kan svigte, måtte dette dubleres, evt. flere gange.

Derfor har moderne reaktorer fire uafhængige nødgeneratorer, som kan levere strøm, hvis forbindelsen til elnettet forsvinder.

I sjældne tilfælde (Fukushima) kan de alle sættes ud af spil af en fælles årsag.

Alt i alt havde de store reaktorer succes, trods politisk modstand.

Derfor blev andre mulige reaktortyper ikke udviklet, selv om der var meget lovende forsøg.

### **Den smeltede salt reaktor**

Et af disse var den smeltede salt reaktor (Molten Salt Reactor, MSR), som blev bygget i flere udgaver i USA.

Udviklingen af denne reaktortype blev stoppet omkring 1980.

I de senere år er interessen for MSR imidlertid vokset.

Det er der mange grunde til:

Reaktoren kan udnytte thorium, som er ca. 3 gange mere hyppigt i naturen end uran.

Smeltet salt kan have en meget høj temperatur (ca. 1000 °C).

Ved elproduktion betyder det en høj virkningsgrad, dvs. at en større del af varmeenergien omdannes til elektricitet.

Desuden kan varme ved høj temperatur bruges til processer i industrien, f.eks. til fremstilling af brint (hydrogen).

Reaktoren kan ikke "nedsmelte", da den allerede er smeltet.

Ved et uheld vil saltsmelten simpelthen dræne ned i nogle tanke under reaktoren, hvor kædeprocessen går i stå, og restvarmen kan ledes bort med naturlige processer.

Reaktorens brændsel kan løbende oparbejdes.

Det betyder at stoffer, som ikke indgår i reaktorens drift, kan skilles fra i et kemisk anlæg.

På den måde er der altid langt færre farlige, radioaktive stoffer i reaktoren.

Der optræder på intet sted i kredsløbet materiale, som vil være egnet til at fremstille en atombombe.

Det meste af det radioaktive affald vil være væk efter nogle hundrede år.

Hvorfor blev MSR ikke udviklet, hvis der er så mange fordele ?

En af atomkraftens pionerer, Alwin Weinberg, besvarer dette spørgsmål således:

"Det var en succesfuld teknologi, som blev droppet, fordi den var for anderledes i forhold til den hidtidige reaktorudvikling."

### **Danskere tager udfordringen op**

En gruppe med baggrund i kernefysik, reaktorteknologi, kemi og modellering har slået sig sammen i firmaet Copenhagen Atomics.

Hensigten er at designe en affaldsforbrændings-MSR, dedikeret til at destruere det eksisterende reaktoraffald, suppleret med thorium.

Da reaktoren vil virke ved atmosfærisk tryk, er det en grundlæggende tanke at anvende standard-komponenter og udstyr overalt, hvor dette er muligt.

Herved holdes prisen nede.

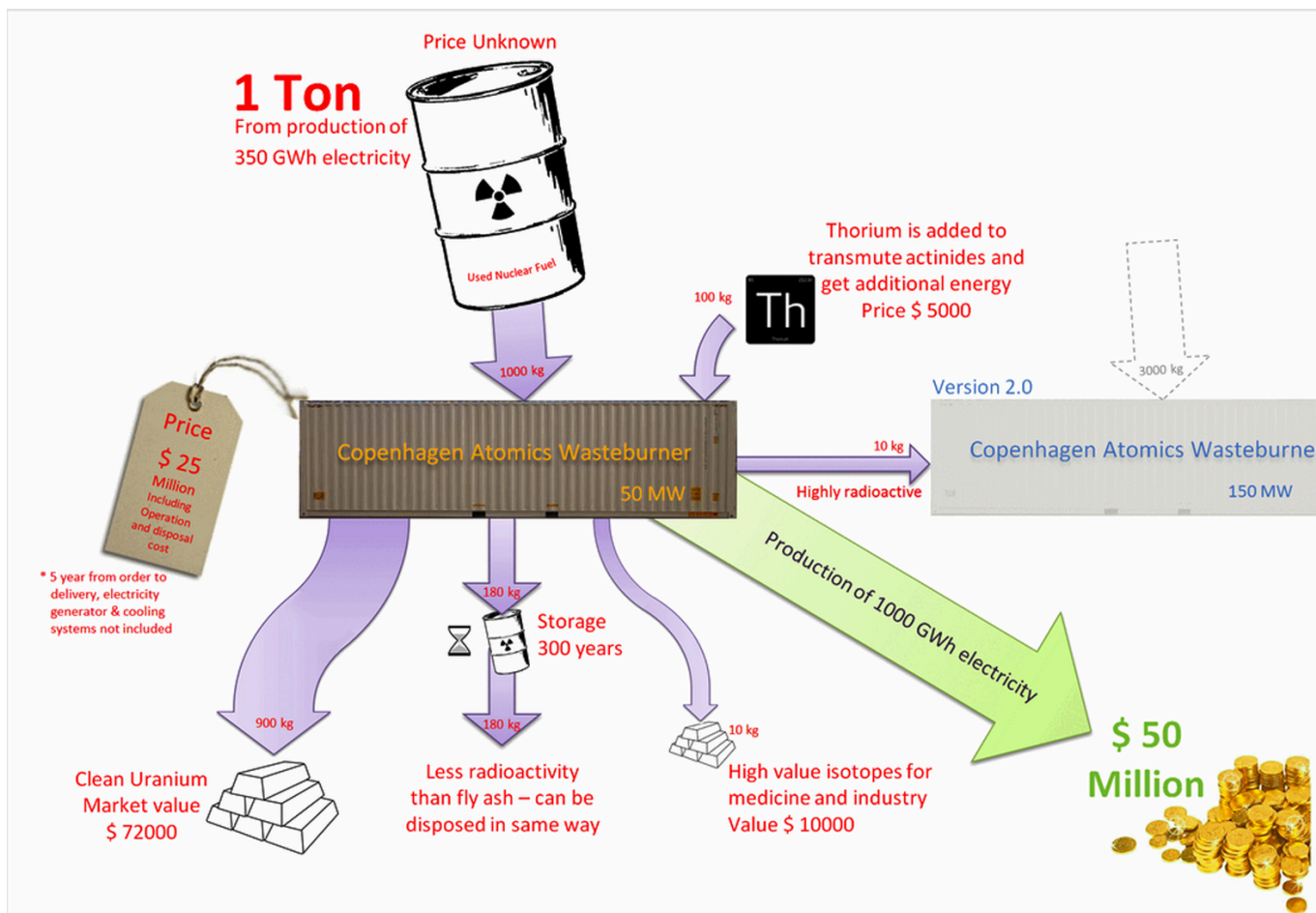
Reaktoren skal kunne transporteres til kunden i en almindelig 40' container uden radioaktivt materiale om bord.

Hos kunden bliver den sluttet til de øvrige dele af anlægget med diverse ”plug-ins”.  
 Det gør, at reaktoren kan masseproduceres på en fabrik, frem for at blive specialbygget på stedet, som er måden, man bygger reaktorer i dag.  
 Disse faktorer tilsammen, åbner mulighed for CO<sub>2</sub>-fri atomkraft, som er så billig, at den helt af sig selv vil udkonkurrere de fossile brændsler.

Teknologien til dette eksisterer allerede – der skal ikke laves nogen ny forskning men en del udvikling.

Det eneste der kan forhindre planen i at blive realiseret, er mangel på investeringer og politiske forhindringer.

Se mere på [www.copenhagenatomics.com](http://www.copenhagenatomics.com)



## **Vor mening**

Efter vor opfattelse åbenbarer denne udfordring sig med kæmpestore perspektiver.

Men gruppen Copenhagen Atomics er realistiske og satser derfor ikke på produktion af komponenter i Danmark.

Ideen i projektet er dansk, men den tænkes eksporteret til udlandet.

Vi finder det oplagt, at danske politikere nu tænker sig grundigt om, og derefter handler således.

At dette unikke projekt, som nu lever på gruppens egne midler og fritid, tildeles fornøden såvel politisk som økonomisk støtte.

At Folketingets fatale beslutning fra marts 1985 om, at atomkraft ikke skulle indgå i den danske energiplanlægning, set i lyset af dette projekt burde tages op til drøftelse og revision på højeste sted.

Med venlig hilsen

Frie Elforbrugere

12.02.2015 v / formand  
H.C.Schjerning  
Kærparken 1, 9800 Hjørring  
98 92 93 50  
mail: [schjerning@stofanet.dk](mailto:schjerning@stofanet.dk)

v / næstformand  
Niels Gundersen  
Sallingvej 47, 9500 Hobro  
98 52 01 60  
mail: [niels.gundersen@me.com](mailto:niels.gundersen@me.com)