



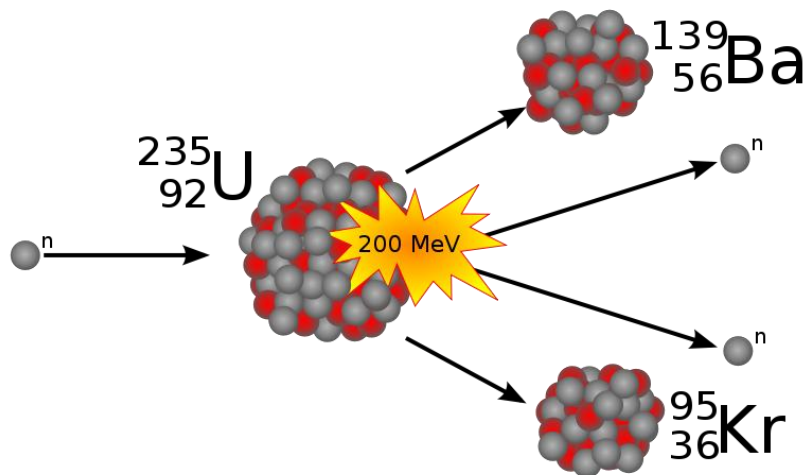
Värmland mot Kärnkraft

www.varmlandmotkarnkraft.se
folkkampanjen.karlstad@gmail.com

Del av Folkkampanjen mot Kärnkraft och Kärnvapen

KÄRNKRAFT - vad är det?

1938 upptäcktes att atomkärnan av en viss isotop av tungmetallen uran (^{235}U , uttalas uran-235) kan klyvas genom beskjutning av neutroner. Förutom två nya atomkärnor (spaltprodukter) frisätts 2-3 nya neutroner och ganska mycket energi i form av värme, ljus och radioaktiv strålning. Om minst en av neutronerna träffar en annan urankärna som i sin tur klyvs, kan en kedjereaktion uppstå som i princip kan fortsätta tills alla ^{235}U kärnor är kluvna. Natururan innehåller bara 0,7 % av den klyvbara isotopen ^{235}U . För att upprätthålla en kedjereaktion måste koncentrationen av ^{235}U höjas. Det kallas för "anrikning" och kräver avancerad teknologi.



Bomben kom först

Den frisatta energin per atom är enorm jämfört med den som frisätts i en kemisk reaktion och idén att bygga en "atombomb" kom snabbt upp. De teknologiska problemen var gigantiska men det pågående 2. världskriget var drivkraften. Den 6. Augusti 1945 släppte USA den första atombomben över den japanska staden Hiroshima. Förödelsen var total. 20 000-90 000 människor dog omedelbart.



Hiroshima efter bomben

Kärnkraft och kärnvapen hänger ihop

Medan ^{235}U klyvs i en reaktor blir en del av den annars värdelösa isotopen ^{238}U omvandlad till plutonium som i sin tur kan klyvas och användas i reaktorer eller kärnvapen. Att utvinna plutonium från använda bränsleelement är teknologiskt sett lätt. Redan andra atombomben (Nagasaki) var en plutoniumbomb. Där det finns "fredlig" användning av kärnkraft finns det alltid möjlighet att framställa plutonium för kärnvapen. Plutonium är radioaktivt och mycket farligt. Inandning av 1 miljondels gram orsakar 100% cancer.

Uranbrytning

Uran är en sällsynt tungmetall. Att utvinna uran efterlämnar stora förstörda områden och stora mängder avfall som släpper ut radioaktivitet i miljön. I Sverige pågår uranprospektering.

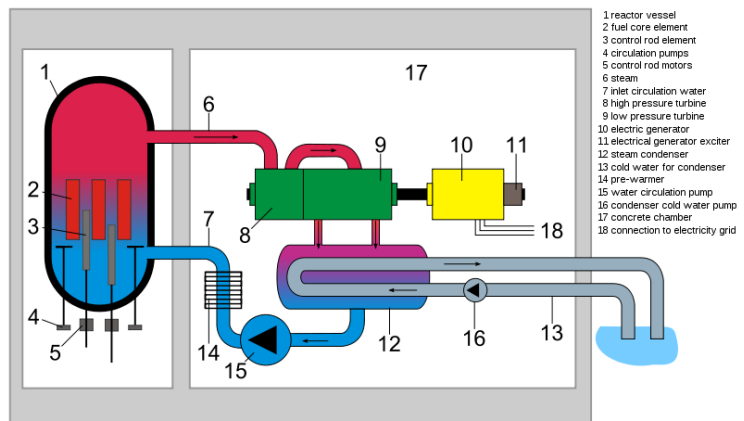
Fredlig användning

Efter världskriget uppkom idén att använda kärnkraften för fredliga ändamål. På 50-talet byggdes de första kärnkraftverken men först på 60- och 70-talen tillkom de flesta stora anläggningar världen runt som är i bruk än idag.

"Kokvattenreaktor" är mest spridd i Sverige. I en behållare (containment, 1) finns kärnbränslestavar (2) och regleringsstavar (3). De är omgivna av vatten som förångas så att ånga med högt tryck bildas. Ångan driver en turbin (8,9) med generator (10). I en kondensator (12) kyls ångan och det kondenserade vattnet pumpas (15) in i reaktorn igen. De flesta kärnkraftverk ligger vid havet för att kunna kyla kondensatorn med havsvatten (13).



Forsmark Block 3



Kokvattenreaktor

Säkerhet

Under inga omständigheter får regleringssystemet i reaktorn brista. Annars kan reaktorn bli en "atombomb".

Kärnklyvningen leder till mycket radioaktivt strålning material inuti bränsle-elementen. Strålningen träffar vattnet, ledningar och väggar vilka också blir radioaktiva. Strålningen avtar med tiden men vissa material strålar mycket länge. Radioaktiv avfall måste förvaras oåtkomligt i upp till 100 000 år.

Reaktorn måste kylas även när den är avstängd eftersom radioaktiv strålning fortsätter och producerar mycket eftervärme. Om nödkylsystemet inte fungerar (som i Fukushima), blir reaktorn så het att vattnet reagerar med bränsleelementen och vätgas sätts fri vilket brukar leda till explosioner som sprider radioaktivt material. Dessutom kan bränsleelementen smälta (härdsmläta). Reaktorn blir då okontrollerbar och radioaktivt material kan smälta behållaren och spridas i miljön.

Radioaktiv strålning är mycket farlig för människor, djur och växtlighet, även i låg intensitet.

Ett kärnkraftverk måste därför vara:

- slarvsäkert (mänskliga faktorn)
- felsäkert (tekniska fel)
- säkert mot materialtrötthet
- jordbävningssäker
- översvämningssäker
- terrorsäkert

Kärnkraftsförespråkare säger:	Kärnkraftsmotståndare (alltså vi) säger:
Kärnkraft är en nästan oändlig energikälla	Uran är ett sällsynt material. Uranbrytning ställer till stor miljöförstöring. Uranet förbrukas. Kärnkraft är ingen förnyelsebar energi.
Kärnkraft är säker	Olyckorna i Harrisburg, Tjernobyl och Fukushima visar att det inte finns någon absolut säkerhet. Alla berodde på felkällor man inte hade tänkt på i förväg.
Framtida kärnkraftverk blir ännu bättre	Det finns idéer om framtida reaktorer som ska vara säkrare och ska producera mindre och inte lika långvarig avfall. Men de kan komma tidigast om 20 år. Och el från dem kommer att bli så dyr att den inte kommer att bli konkurrenskraftig.
Kärnkraft är miljövänlig. Det uppstår inget CO ₂	Uranbrytning är mycket miljövänlig. Brytning, bearbetning, anrikning, framställning av kärnbränsleelement och avfallshantering behöver mycket energi och orsakar CO ₂ utsläpp som kommer att öka när malm med låg uranhalt måste användas.
Kärnkraft är billig	De verkliga kostnaderna (inklusive forskning, utveckling, subventioner etc.) är redan nu högre än för de flesta förnybara energikällor.
Vi kan inte avstå från kärnkraft om vi vill undvika klimatförändringar	Det finns gott om miljövänliga alternativ som redan idag är tillgängliga och billigare än kärnkraft: Vindkraft, vattenkraft, biogas, biobränsle.



Föreningen
Värmland mot Kärnkraft
folkkampanjen.karlstad@gmail.com
www.varmlandmotkarnkraft.se