



Til Erhvervs- og Vækstministeriet

Sagsbehandler: PPE
Sagsnummer.: 2016/003854
23. maj 2016

Forsvarsministeriet kan med henblik på bidrag til besvarelse af GRU spm. 14 (L 158 og L 155) oplyse:

"Baggrund

En særlig gruppe af radioaktive materialer kan under specielle forhold spaltes. Ved spaltningen af disse materialers atomkerner frigøres store mængder energi, der kan anvendes til fredelige formål som kernekraft eller militære formål som kernevåben. Dette notat gennemgår, hvilke materialer, der er anvendelige i kernevåben.

Notatet tager ikke stilling til hvilke forskellige radioaktive materialer, der kan anvendes i såkaldt beskidte bomber, hvor et radioaktivt materiale spredes for at forårsage en radioaktiv forurening. Sprængkraften af en sådan bombe kan på ingen måder sammenlignes med et kernevåben.

Fissile materialer

Kerne våben baserer sig på to forskellige fissile (spaltbare) grundstoffer, uran og plutonium. Uran er naturligt forekommende, hvorimod plutonium er kunstigt fremstillet. Et tredje grundstof, thorium, der er et såkaldt fertil grundstof, kan omdannes til isotopen uran-233, som kan anvendes i et kernevåben.

Isotoper

Grundstoffer er karakteriseret ved et atom-nummer. Mange grundstoffer eksisterer med flere forskellige atommasser. Dette kaldes forskellige isotoper af samme grundstof. F.eks. har uran atomnummer 92, og findes bl.a. i isotoperne uran-235 og uran-238.

Uran til kernevåben

Naturligt forekommende uran består af to forskellige uranisotoper med lidt forskellig masse, nemlig uran-235 (0,72 % af alt naturligt forekommende uran) og uran-238 (resten). Det er isotopen uran-235, som kan bruges i kernevåben. Processen med at adskille uran-235 og uran-238 fra hinanden kaldes berigning. Der er flere måder at berige uran på, den mest udbredte er gascentrifuger.

Uran-233 fremstilles kunstigt fra thorium på samme måde som plutonium fremstilles fra uran, se også afsnittene herunder.

Uran til våbenbrug har typisk mere end 90 % uran-235 eller uran-233 og betegnes Weapons Grade Uranium – WGU.

Plutonium til kernevåben

Grundstoffet plutonium er ikke naturligt forekommende og skal derfor fremstilles kunstigt. Plutonium dannes i det nukleare brændsel under drift af alle typer kernereaktorer. Ved passende driftsmønster for en kernereaktor kan våbenegnet plutonium (Weapons Grade Plutonium – WGP) efterfølgende udskilles fra de brugte brændselselementer. Hvor meget der dannes og kan udskilles afhænger bl.a. af reaktorens størrelse.

Thoriums relation til kernevåben

Grundstoffet thorium er naturligt forekommende i store mængder, men er ikke fissilt. Thorium er derimod fertilt og kan efter bestråling med neutroner, f.eks. i en reaktor, omdannes til uran-233. Dette er analogt til den måde hvorpå plutonium dannes fra uran under neutronbestråling.

Uran-233 er fissilt, og kan dermed anvendes både til reaktorbrændsel til kernereaktorer, og til fremstilling af kernevåben.

Materialer fra Grønland

Malmen fra Kvanefjeldet i Grønland indeholder både uran og thorium. Hvor uranen direkte vil kunne anvendes i den eksisterende brændselscyklus for kernekraft og dermed anvendes i kerne-våben, er en brændselscyklus baseret på thorium endnu ikke etableret.

Der er dog lande, f.eks. Indien, der på grund af forekomsten af thorium arbejder systematisk med at løse de tekniske udfordringer, der er forbundet med at udnytte netop thorium, hvorunder dannelsen af uran-233 i reaktorbrændslet forventes at spille en central rolle. Beherskelse af et brændselskredsløb baseret på thorium vil muliggøre fremstilling af uran-233, som vil kunne anvendes i kernevåben.”