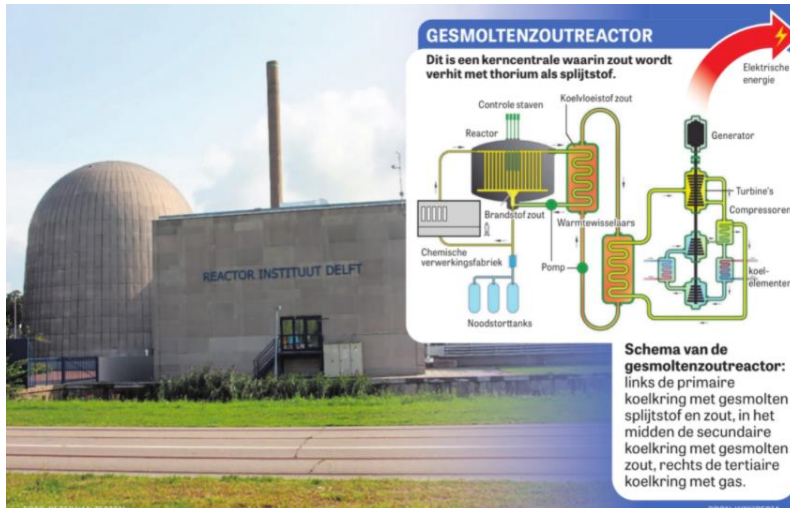


# Kernenergie uit zout



## Minder stralingsgevaar en afval 'korter' radioactief

Kernenergie raakt uit het verdomhoekje. Met zon- en windenergie alleen verliest de mens de strijd tegen de klimaatverandering, zo menen veel geleerden. Maar hoe zit het dan met de veiligheid en het radioactieve afval van kerncentrales?

MENZO WILLEMS

Gangbare kerncentrales, zoals die in Borsele, zijn relatief duurzaam. Ze stoten net als windmolens en zonnepanelen vrijwel geen CO<sub>2</sub> of ander broeikasgas uit.

Ze bestaan uit lichtwaterreactoren die werken met gewoon oftewel licht water. Dat dient niet alleen als koelvloeistof maar ook als stof die de splijting van de atoomkernen, het proces waarbij de energie vrijkomt, in goede banen leidt. De kernbrandstof die in dit soort reactoren wordt gebruikt is uranium. Hiervan is echter veel nodig en er blijft zowel bij de winning als bij de verwerking radioactief afval over.

### Stabiel

Maar het kan nog beter. Daarom pleit nucleair natuurkundige prof. Jan Leen Kloosterman voor de 'gesmoltenzoutreactor' die minder langlevend kernafval produceert. Zo'n reactor, waarmee in de jaren zestig vier jaar is geëxperimenteerd, bevat vloeibaar zout waarin een kernreactie plaatsvindt. Het zout bevat de kernbrandstof thorium en een aantal andere componenten die de reactie verheviggen. Die zorgen ook voor het warmtetransport en houden het zout stabiel.

„Thorium kan in een gesmoltenzoutreactor volledig in splijtstof worden omgezet”, vertelt de Delftse hoogleraar kernreactorfysica.

Het werkt zo: „Bij het splijten van kernen van elementen als uranium en thorium ontstaat warmte die in elektriciteit wordt omgezet. In een gangbare kerncentrale wordt een paar kilogram per dag aan kernen verspleten maar heb je een paar honderd kilogram natuurlijk uranium nodig. In een gesmoltenzoutreactor lukt dat al met slechts een paar kilogram thorium of uranium per dag.”

Zo volstaat 1000 kilogram thorium om een stad met een miljoen inwoners een jaar lang van elektriciteit te voorzien. En er is ruim voldoende van het spul om alle aardbewoners duizenden jaren van schone energie te voorzien.

Maar hoe zit het dan met het kernafval van gesmoltenzoutcentrales?

### Veilig

„Afval is eigenlijk niet het probleem”, zegt de prof. Kloosterman. „Een deel van het afval uit onze huidige centrales, het plutonium dat ontstaat bij het splijtproces, kan bovengronds worden bewaard en hergebruikt in gesmoltenzoutcentrales; de rest, splijtingsproducten die 'slechts' 300 jaar sterk radioactief zijn, ondergronds. Alle studies laten zien dat dit veilig kan, zodanig dat er niets in de biosfeer terechtkomt.”

Ook bij ongelukken levert een gesmoltenzoutcentrale minder stralingsgevaar op. Radioactieve splijtingsproducten als jodium, cesium en strontium worden ionisch gebonden in het zoutmengsel. Dit zorgt ervoor dat deze stoffen zich niet snel via de lucht kunnen verspreiden.

Maar... gesmoltenzoutcentrales ontwerpen en bouwen kost tijd en geld. Daarom adviseert de prof het nieuwe kabinet om er snel onderzoek naar te doen en bedrijven te vinden die in zo'n centrale willen investeren. „En intussen moderne versies van de gangbare reactoren te bouwen zodat we snel de CO<sub>2</sub>-emissie naar beneden krijgen.”

Want van één ding is de geleerde overtuigd. „Als de wereld in 2050 klimaatneutraal wil zijn dan is kernenergie onontbeerlijk.”

