

Kernenergie?

Waarom?

In het kader van de discussie over duurzaamheid en de energietransitie wordt de laatste tijd ook kernenergie weer genoemd als een van de mogelijkheden om tot oplossing te komen van de opwarming van de aarde door de broeikasgassen. Als argument wordt aangevoerd dat we zonder kernenergie de gestelde energiedoelstellingen niet kunnen halen. De vraag is of dat waar is en of we met de bouw van nieuwe kerncentrales dat wel zouden halen.

Ontwikkelingen

Kernenergie was tamelijk populair in de 60-er jaren van de vorige eeuw toen ik als student experimentele natuurkunde afstudeerde bij de kernfysica groep in Utrecht. Later kwam ik in een andere hoek van de techniek terecht, maar de kernenergie is toch steeds blijven boeien.

Technisch zijn de kerncentrales dan ook hoogstandjes en daarmee waren kerncentrales ook prestige-objecten. Veel vooral westerse landen deden mee en staken veel geld in de bouw van kerncentrales. Nederland deed zuinigjes mondjesmaat mee wat achteraf niet zo onverstandig is gebleken. Inmiddels zijn de meeste westerse landen bezig hun kerncentrale arsenaal af te bouwen om binnen niet te lange tijd de centrales helemaal te sluiten. Omdat dit echter een uiterst kostbare zaak is gaat dat niet al te snel en blijven centrales na een oplapbeurt vaak toch nog wat langer in dienst. Redenen om te stoppen zijn de verminderde steun van de bevolking, maar ook de hoge kosten van onderhoud en veiligheid en vooral het niet opgeloste probleem van de opslag van het kernafval. Daardoor zijn de kosten van de opgewekte energie met een kerncentrale op dit moment aanzienlijk hoger dan met zonne- of windenergie. Het bouwen van nieuwe centrales klinkt dan ook niet direct logisch.

Bij de huidige aanpak van de energieproblematiek zijn er wel veel ideeën, maar stuit de realisatie op veel problemen waardoor er veel vertragingen optreden. De hele energietransitie gaat dan ook lang niet zo snel als we zouden willen. De vraag is of we dan misschien toch de problemen kunnen oplossen door nieuwe kerncentrales te bouwen.

Nieuwe centrales

Kijken we naar de bestaande kerncentrales, ik noem die voor het gemak maar uranium centrales dan zou daarvan in een jaar of 10 wel een nieuwe bijgeplaatst kunnen worden. De techniek is bekend en er is voldoende ervaring mee. Nadeel is dat de kosten van een nieuwe centrale schrikbarend hoog zijn en de consortia die in het verleden kerncentrales bouwden geen interesse meer hebben, ook al omdat de know-how is inmiddels grotendeels is verdwenen bij deze bedrijven. Ook de veiligheid is een tegenargument voor het bouwen van nieuwe centrales. Zelfs de moderne en goed beveiligde centrale in Fukushima bleek bij de tsunami 10 jaar geleden waardoor samenvallende problemen de koeling uitviel waardoor de melt down (smelten van de radioactieve kern door de bodem van het reactorvat heen) bij 3 van de 5 reactoren kon gebeuren. Gevolg slachtoffers en een groot gebied dat jarenlang niet bewoonbaar was en nog steeds vervuild is met radioactief afval.

Zoiets kan dus toch gebeuren en dat zagen we ook bij eerdere calamiteiten zoals Three Mile Island in de VS waar in 1979 een melt-down optrad, maar door snel ingrijpen van de operators een enorme ramp op het nippertje werd voorkomen en Tsjernobyl waar het wel helemaal fout ging en de

gevolgen nog steeds zichtbaar zijn. Wrang is wel, dat er nu naar Tsjernobyl toeristische reizen zijn waarbij je van een veilige afstand even naar de radioactieve resten van de centrale mag kijken vanuit de lege straten van het nabijgelegen stadje Pripjat.

Een ongeluk is dus nooit 100 % uit te sluiten en in een dichtbevolkt land zijn de gevolgen niet te overzien. Zoals uit Groningen al gemeld werd dat als er daar zoiets zou gebeuren Groningen, Friesland, Drente en een stuk van Overijssel ontruimd zouden moeten worden. Dat geeft een beetje de verhouding aan.

In een dichtbevolkt land als Nederland is er gewoon geen ruimte voor zo'n gevaarlijke installatie



Three Mile Island tijdens de crisis

Afvalproblematiek

Een ander probleem bij de kernenergie is het opslaan van het kernafval. Dat afval is nog steeds erg radioactief en blijft dat ook nog duizenden jaren, onvoorstelbaar hoeveel toekomstige generaties zo opgescheept worden met wat wij achterlaten. De VS stort dit afval nu simpel in een afgesloten gebied van de woestijn, maar er zijn signalen dat het water in de rivieren in de buurt al vervuild raken.

In de Duitsland heeft men in oude zoutmijnen in stalen vaten in beton gegoten diep onder de grond het afval opgeslagen, maar al binnen 30 jaar blijkt dat er toch al lekkage begint op te treden en je kunt er niet meer bij. Dus kunnen we alleen maar duimen dat er niet te veel terecht komt in het grondwater.

Opmerkingen van een politicus dat we over 100 jaar vast wel een oplossing hebben voor het afvalprobleem dus dat we ons geen zorgen hoeven te maken is wel een heel slappe smoes en wel heel erg de rommel naar de komende generaties doorschuiven.



Tsjernobyl tijdens de ramp

Nieuwe typen kerncentrales

De Thorium reactor

Ook zijn er mensen die opperen dat een nieuwe soort centrale veel beter en veiliger is. De thorium centrale zal ik die maar noemen vanwege de gebruikte brandstof thorium.

Het afval is daarbij veel korter radioactief namelijk "maar" een paar honderd jaar en bovendien is een deel van de gebruikte brandstof te hergebruiken. Klinkt goed, maar wanneer zouden we zo'n centrale kunnen hebben?

Het principe is niet nieuw, maar indertijd is voor uranium gekozen, vooral vanwege het strategisch belang dat het ook mogelijk maakt daarmee plutonium te maken voor kernwapens en met de thorium reactor kan dat niet. Dat is dus een reden temeer om voor thorium te kiezen.

Toch zijn er nog wel wat belemmeringen voor het bouwen van zo'n nieuw type reactor. De deskundigen zijn daar dan ook niet zo optimistisch over. Er is nog geen enkele werkende energiecentrale met een thorium reactor, omdat er nog erg veel onderzoek nodig is om die te kunnen bouwen. Het materiaal voor het reactorvat moet tegen de uiterst hoge temperatuur waarmee de reactor werkt kunnen terwijl de koelvloeistof, gesmolten zout, uiterst agressief is. Bovendien is bij de huidige kerncentrales gebleken dat de materiaaleigenschappen onder invloed van de radioactieve straling tamelijk snel achteruitgaan met daarmee kans op haarscheurtjes en lekkages. In verschillende landen wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om toch zo'n thorium reactor te gaan proberen, maar men denkt voor een kleine proefcentrale toch nog tussen de 10 en 20 jaar nodig te hebben. Dan zou over 30 jaar misschien de eerste echt energie leverende centrale kunnen draaien als alles goed verloopt, Dat is voor onze energietransitie dus wel erg laat.



Fukushima tijdens pogingen te koelen

Alternatieven

Er zijn nogal wat andere mogelijkheden om aan onze energiebehoefte te voldoen. De hoeveelheid zonne-energie die binnenvalt op onze aarde is zo groot, circa 9000 x wat de hele aarde nu verbruikt, dat op dit moment en met de huidige stand van techniek een relatief beperkt oppervlak aan zonnepanelen al genoeg is om alle energie op te wekken die we nodig hebben. Daarnaast is het potentieel van windenergie nog nauwelijks benut en met name off-shore waar de meeste wind is kan zonder grote problemen veel energie worden gewonnen.

Verder zijn er natuurlijk nog mogelijkheden van waterkrachtcentrales, met de getijde krachten aan zee of met de stuwen in onze rivieren. Verder is aardwarmte heel bereikbaar en ook een vrijwel onuitputtelijke bron van energie en technisch ook direct toepasbaar.

Waarom doen we dat dan niet?

Politieke keuzes moeten gemaakt worden en er moet in de voorzieningen geïnvesteerd worden. De kosten van de veranderingen kan de overheid niet zomaar bij de burger leggen, ook niet met het verhaal dat op den duur alles zich terugverdient. Bijvoorbeeld een warmtenet voor de warmtevoorziening in de huizen is een kostbare zaak. Dat soort dingen zal toch centraal geregeld. Ook besluiten om alle nieuwbouw gasloos te maken en te voorzien van voldoende zonnepanelen zal een overheidszaak zijn. Verder is het duidelijk dat ons elektrische net niet sterk genoeg is voor de enorme toename in gebruik en productie van elektriciteit. Dat zal nodig moeten worden uitgebreid niet alleen binnen Nederland maar ook over de grenzen heen. Ook nu al kunnen sommige zonneparken hun energie niet kwijt aan het net.

Als dan de zon een keer niet schijnt en het ook nog eens windstil is moeten we onze elektriciteit uit het buitenland kunnen halen. Dat gebeurt nu ook, maar nu hebben we onze eigen energiecentrales nog in bedrijf en zonder die zal er veel meer nodig zijn. Die energie zou bijvoorbeeld kunnen worden gehaald uit Zuid-Europa of Noord Afrika waar veel zon en voldoende ruimte voor zonnecentrales is.

Een sterk net is dan wel een vereiste en dat gaat ook veel kosten. Een andere optie is om de elektriciteit te gebruiken om waterstof te maken en dat te transporteren of eventueel op te slaan. Met het maken van de waterstof verspeel je wel een deel van je opbrengst maar de waterstof is gemakkelijk te bewaren en later weer om te vormen tot elektriciteit. Mogelijkheden genoeg dus ook zonder kernenergie, maar misschien toch op langere termijn want al zal dat nog wel wat langer duren een fusiereactor kan ons ook alle benodigde energie gemakkelijk leveren. Die techniek die men 70 jaar geleden nog dacht binnen 30 jaar draaiend te hebben zal zeker nog wel 50 jaar op zich laten wachten, want de technische problemen daarbij zijn alleen nog veel groter dan met een splijtreactor.

Nog veel werk te doen, maar laten we met wat we ook gaan doen vooral niet wachten tot de kernenergie al onze problemen oplost, want dan zijn we zeker te laat en er kan nu al zo veel gedaan worden. Laten we dat dan ook doen.

Sjoerd Dijkstra