

2016 04 22. De Nederlandse publieke website www.Scientias.nl stelde me enkele vragen naar aanleiding van de Tsjernobyl catastrofe van 30 jaar geleden. Omdat de eindredactie slechts een klein gedeelte van de antwoorden opnam, zijn hieronder de volledige antwoorden van [Aviel Verbruggen](#) weergegeven.

Vraag 1. Hoe ziet de toekomst van kernreactoren op uranium er volgens u uit?

Antwoord: Alle kernreactoren op uranium leveren samen sinds enkele jaren een licht dalende hoeveelheid stroom. Dit komt door de veroudering en uit dienst neming van de oudste en van de slecht functionerende centrales. Vervangende capaciteit komt zeer traag tot stand. In de VSA is de ambitie op nucleair gebied minimaal. In de EU zijn er enkele landen hevig voorstander maar hun gestarte projecten in Finland en Frankrijk met de EPR (European Pressurized Reactor), hebben zeer grote vertraging en de bouwkosten zijn verdubbeld tot verdrievoudigd. De aangekondigde plannen in het VK lijken te stranden in de zeer hoge (nog maar) voorziene bouwkosten van de reactoren. Japan is nog niet klaar met de heropstart van de overblijvende reactoren na de Fukushima ramp. China is nog steeds van plan een divers en omvangrijk nucleair programma te ontwikkelen (gelijkend op het geloof in de Westerse landen in de jaren 1950-60). Zuid-Korea ziet in nucleaire energie een bewijs van de industriële capaciteit en autonomie van de natie. Het beeld is verscheiden, maar de tendens is dalend. Dat vele landen met een langere ervaring met atoomenergie (b.v. VSA, Duitsland) de technologie nu wantrouwen en uit faseren, en dat een zwaar accident in b.v. een Europese centrale terug een knauw in de geloofwaardigheid zal geven, maken de toekomst van de vloot kernreactoren erg broos.

Vraag 2. Is kernenergie met het oog op klimaatverandering dé oplossing?

Antwoord: Kernenergie is een probleem voor de snelle ontplooiing van hernieuwbare stroombronnen op zon, wind, en water. Kerncentrales zijn niet flexibel en bezetten de basislast van de elektriciteitsvraag, waardoor ze de nodige plaats voor de hernieuwbare stroombronnen bezetten. Deze laatste worden dan ingesnoerd, en mogen bij momenten niet hun beschikbare vermogen voortbrengen. Dit verschijnsel doet zich al voor met een aandeel van 20 à 50% van de stroom uit hernieuwbare bronnen. Voor de 100% koolstofvrije stroom, zal de scherpe keuze tussen hetzij kernenergie, hetzij duurzame hernieuwbare stroom zich stellen. De studie van het Internationaal Energie Agentschap (2014) over de integratie van 20 à 50% hernieuwbare bronnen in de elektriciteitsvoorziening en de noodzaak hierbij aan flexibele capaciteiten (gasturbines), zwijgt zedig over de nucleaire centrales (omdat die geen flexibiliteit en aanvulling voor hernieuwbare energie bieden). Nucleaire energie en hernieuwbare stromen zijn natuurlijke tegenstanders. Behalve laag-koolstof, voldoen nucleaire centrales aan geen enkele van de duurzaamheidscriteria voor een toekomstige stroomvoorziening. Bijvoorbeeld het beperkt zijn van de nucleaire technologie tot een paar tiental rijke landen, betekent een de facto uitsluiting van de meer dan honderd arme landen. Een duurzame technologie is mondiaal te veralgemenen.

Vraag 3. Wegen de zorgen die er omtrent de veiligheid van kerncentrales zijn volgens u op tegen hun baten (bijvoorbeeld minder luchtvervuiling dan bij het verbranden van fossiele brandstoffen)?

Antwoord: De vraag is dubbel, zo ook het antwoord. De duurzame energietransitie elimineert de fossiele brandstoffen, en gaat gepaard met een interne omschakeling op elektriciteit (trouwens de enige energievorm voortkomend uit nucleaire centrales). De discussie gaat dus over: welk van de twee opties (a) nucleair; b) hernieuwbare energie) leveren de elektriciteit van de toekomst. Door de zeer snelle technologieverbetering en kostenverlaging van belangrijke hernieuwbare technieken, is het vandaag op de beste plaatsen en

morgen op alle plaatsen op aarde, mogelijk stroom uit de omgeving te winnen tegen een lagere kWh prijs dan alle andere opties die we dusver kennen en gebruiken. De onbetaalde kosten van atoomenergie zijn groot (zie het 4 april '16 PINC rapport, Euratom), en de risico's zijn niet verzekeraar, zelfs niet door de mondiale herverzekeraars. Alleen propaganda van een uiterst goed georganiseerde lobby van belanghebbenden kan de nucleaire defecten voortdurend goedpraten en afdekken.

Vraag 4. Kunnen we op dit moment zonder kernenergie aan de vraag naar energie voldoen?

Antwoord: Duitsland toont duidelijk dat kernenergie misbaar en vervangbaar is via een sterk industrieel-economisch beleid voor de ontwikkeling en ontplooiing van hernieuwbare stroom. De Duitse huishoudens hebben de mensheid en het klimaat een ongelooflijk grote dienst bewezen door de technologische vooruitgang van de zon en windstroom te bekostigen. China heeft snel geleerd, gekopieerd en neemt nu een hoge vlucht. Afrika krijgt nu ook betaalbare, hernieuwbare, duurzame elektriciteit. De steun voor de ontwikkeling van hernieuwbare energie is een eindigend verhaal. Bij voorbeeld foto-voltaïsche stroom is al binnen een periode van ca. 15 jaar concurrentieel met andere stroombronnen. Atoomenergie leeft nog altijd van subsidies, zoals de EU-goedkeuring van een staatsprijsgarantie van £92.5 per MWh stroom uit de geplande Hinkley Point C centrale in het VK gedurende 35 jaar, en de uitblijvende risicodekking van deze activiteiten.

Japan (als eiland!) heeft na de Fukuskima ramp getoond dat alle nucleaire centrales misbaar zijn, ook al betekent dit een resem ingrepen om de vraag te beheersen en alternatieven te ontwikkelen.

Vraag 5. Welke alternatieven zijn er voor kernenergie? En specifieker, hoe denkt u over de steeds vaker genoemde gesmoltenzoutreactor?

Antwoord: De echte alternatieven heb ik hierboven vermeld.

De gesmoltenzoutreactor is een nucleaire optie, zoals het gehele kooplijstje van de zogenaamde GEN.IV toekomst van de nucleaire optie. De belangrijkste namen op dit lijstje zijn vroeger al eens aan bod gekomen, en hebben gefaald.

Bijvoorbeeld de kweekreactoren: kernsmelting in de Fermi reactor, Michigan 1966; Franse Superphénix werkte van 1986 tot 1996 met een output van 7,1% van zijn capaciteit, en werd stilgelegd door de vele incidenten en gevaren; Kalkar in Duitsland nabij de Nederlandse grens is niet opgestart. Ook de hoge-temperatuur reactor in Duitsland (een accident in 1986) bleek te riskant en te oneconomisch, om verder te experimenteren.

In plaats van overheidsgeld te stoppen in verdere nucleaire propaganda, lijkt me de opmaak van een nucleair blunderboek sinds Hiroshima-Nagasaki een zinnigere besteding. Maar dusver moet ik getuige zijn van de zeer grote aanwezigheid en macht van de nucleaire lobby. Bijvoorbeeld: in het laatste IPCC, Werkgroep 3 rapport (2014), hoofdstuk 7 (Energie), is de lobby erin geslaagd een vertrouwenspersoon het nucleair gedeelte te laten neerpennen. De kritische wetenschappelijke (peer-reviewed) literatuur is daarbij verzwegen, nochtans de hoofdmissie van IPCC (assessment of all available literature). Ook is het opvallend dat in het UNFCCC Parijs Akkoord (december 2015), waarin concrete elementen uiterst schaars zijn, er toch plaats is om het IAEA (Internationaal Atoomenergie Agentschap – de spin in het web van de nucleaire propaganda) met naam te vernoemen als waarnemend lid van de UNFCCC. Het zal nog wel even wachten zijn op het nucleair blunderboek.