

# Kernrampen en de zin van evacuaties

## Fukushima

Door een grote aardbeving met als gevolg een tsunami zijn in Japan in 2011 circa 16.000 mensen om het leven gekomen. In de kerncentrale Fukushima Dai-ichi ging het helemaal mis: de kernen van drie van de vier reactoren smolten en dit veroorzaakte een omvangrijke radioactieve lozing. In de prefectuur Fukushima zijn circa 2000 doden geregistreerd die toegeschreven worden aan de gevolgen van het reactorongeluk. Geen van deze sterfgevallen is direct aanwijsbaar door radioactieve straling veroorzaakt. Ze zijn het gevolg van de massale evacuatie en de hieruit resulterende maatschappelijke ontwrichting. 150.000 Mensen werden van huis en haard verdreven. Mensen pleegden zelfmoord; patiënten in ziekenhuizen, bejaardenhuizen en andere zorginstellingen overleden omdat de zorg plotseling wegviel; er was een verhoogd risico op hartaanvallen en andere stress-gerelateerde doodsoorzaken.

## De gevolgen van straling komen later

Ondanks de evacuaties hebben veel mensen in het rampgebied rond de kerncentrales van Fukushima Dai-ichi een verhoogde dosis straling te verduren gekregen. Tot nu toe is er een toename van het aantal schildklierkankergevallen waargenomen die direct met de verhoogde blootstelling aan jodium-131 te maken heeft. Dit is echter meestal goed te behandelen. De verwachting is dat in de komende twee decennia ook andere vormen van kanker geconstateerd zullen worden, naast allerlei andere, aan radioactieve straling gerelateerde gezondheidsklachten.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) concludeerde dat mensen uit het meest besmette gebied een verhoogd risico hebben om kanker te krijgen.

Jonge meisjes hebben een verhoogd risico van 4% om later gedurende hun leven 'harde kankers' (solid cancers) te krijgen. De kans om borstkanker te krijgen is met 6% verhoogd. Jonge jongens hebben een verhoogd risico van 7% om later leukemie te krijgen. Voor meisjes en jongens geldt allebei dat ze een verhoogd risico op schildklierkanker hebben. Dat risico is normaal 0,75%. Voor kinderen uit sterkt besmette gebieden is het risico 1,25%, een stijging van 75%.<sup>1</sup>

Als het linear-no threshold (LNT) model<sup>2</sup> wordt toegepast op de radioactiviteit die de getroffen personen rond Fukushima te verduren hebben gekregen, dan ligt het geprognosticeerde dodenaantal op de lange termijn op circa 5.000. Het LNT-model is mondiaal het uitgangspunt voor berekeningen van het risico door besmetting met radioactieve stoffen. Het wordt door alle landen gebruikt om normen vast te stellen voor verschillende bevolkings- en beroepsgroepen.

---

1 HO, 28 Feb 2013, 'Global report on Fukushima nuclear accident details health risks', [www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/fukushima\\_report\\_20130228/en/](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/fukushima_report_20130228/en/)  
Full report: WHO, 2013, 'Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami based on a preliminary dose estimation', [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78218/1/9789241505130\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78218/1/9789241505130_eng.pdf?ua=1)  
Lees ook: <https://www.wiseinternational.org/nuclear-monitor/853/exposing-misinformation-michael-shellenberger-and-environmental-progress>

2 Het linear no-threshold model (LNT): volgens dit model is er geen veilig niveau van stralingsbelasting. De gevolgen van stralingsbelasting nemen lineair toe met de hoogte van de belasting.

Kernenergie-lobbyisten zijn er altijd snel bij om te verkondigen dat het LNT-model de gevolgen van lage stralingsdoses overschat. Maar de risico's kunnen met het LNT net zo goed worden onderschat. In 2006 publiceerde de US National Academy of Sciences' Committee on the Biological Effects of Ionizing Radiation (BEIR) een rapport waarin deze onzekerheid als volgt wordt omschreven: *“De commissie erkent dat haar risicoschattingen onzekerder worden wanneer ze worden toegepast op zeer lage doses. Afwijkingen van een lineair model bij lage doses kunnen echter het risico per eenheidsdosis verhogen of verlagen.”*<sup>3</sup> En het BEIR-rapport stelt dat *“gecombineerde analyses verenigbaar zijn met een scala aan mogelijkheden, van een vermindering van het risico bij lage doses tot twee keer de risico's waarop de huidige aanbevelingen voor stralingsbescherming zijn gebaseerd.”*<sup>4</sup>

## Liever niet evacueren?

Aangezien er na Fukushima geen direct aanwijsbare stralingsdoden vielen en wél veel mensen in de problemen kwamen door de evacuatie, wordt er door sommigen geroepen dat zo'n evacuatie dan maar beter achterwege kan blijven. Dit is een ingewikkelde discussie. Allereerst: er zijn tot nu toe geen of weinig acute stralingsdoden te betreuren juist omdat er geëvacueerd is. Als de mensen waren gebleven waren ze blootgesteld aan nog veel hogere stralingsniveaus. Ten tweede is de optie om *niet* te evacueren in het geval van een grote kernramp moeilijk voorstelbaar. Hoe kun je vlak na een kernramp met enige zekerheid voorspellen dat de stralingsdoses tot minder zieken en doden zal leiden dan de evacuatie? Welke regering durft het aan om in zo'n situatie niets te doen en burgers aan hun lot over te laten? Ten derde: Als er besloten wordt niet te evacueren zullen er ook veel doden door stress, zelfmoord en excessief alcoholgebruik te betreuren zijn. Gedwongen blijven leven in radioactief besmet gebied leidt onherroepelijk ook tot dat soort sterfgevallen.

Door de evacuaties hebben de mensen die direct rond de kerncentrale van Fukushima woonden een veel lagere dosis straling opgelopen dan wanneer de evacuaties niet zouden hebben plaatsgevonden. Er is noch bij de autoriteiten, noch bij specialisten in ongevalscenarië's, noch in de literatuur, enige twijfel of de evacuaties terecht waren. Er is wel grote kritiek op het feit dat sommige evacuaties te laat waren (bijv. vanuit het dorp Iitate) en dat er veel organisatorische problemen waren.

## Kerncentrale? Dan ook een goed evacuatieplan!

De vele doden die bij en ten gevolge van de evacuatie van Fukushima zijn gevallen zijn grotendeels het gevolg van een slechte voorbereiding op een groot kernongeval. De ongevalsplanning moet niet alleen in Japan, maar in alle kernenergiestaten en in veel gevallen ook hun buurlanden worden verbeterd. Als we tot de conclusie komen dat effectieve en veilige evacuaties eigenlijk onhaalbaar zijn moet dat gevolgen hebben voor de keuze voor kernenergie.

3 Ian Fairlie, 2 April 2014, 'New UNSCEAR Report on Fukushima: Collective Doses', [www.ianfairlie.org/news/new-unscear-report-on-fukushima-collective-doses/](http://www.ianfairlie.org/news/new-unscear-report-on-fukushima-collective-doses/)

4 National Research Council of the U.S. National Academy of Sciences, Board on Radiation Research Effects, 2006, "Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation (BEIR VII – Phase 2)", [www.nap.edu/catalog/11340.html](http://www.nap.edu/catalog/11340.html) or [www.nap.edu/catalog/11340/health-risks-from-exposure-to-low-levels-of-io...](http://www.nap.edu/catalog/11340/health-risks-from-exposure-to-low-levels-of-io...)  
Lees ook: <https://www.wiseinternational.org/nuclear-monitor/853/exposing-misininformation-michael-shellenberger-and-environmental-progress>

## Terugkeer naar besmette gebieden

Volgens internationaal aanvaarde criteria van de International Commission on Radiological Protection (ICRP) wordt een extra blootstelling door 'man-made'-straling voor de gewone bevolking van 1 mSv/jaar geaccepteerd. De Japanse regering heeft echter besloten om deze norm te versoepelen naar 20 mSv/jaar. Op deze manier werd het mogelijk om de bevolking terug te laten keren naar haar oorspronkelijke woongebieden. Bij het voorbereiden van dit besluit speelden economische overwegingen een grote rol. Tegelijk met het versoepelen van de norm beëindigde de Japanse regering het compensatieprogramma voor geëvacueerden. Zonder werk en zonder inkomen hadden de meeste mensen geen andere keus dan terug te gaan naar hun oude huizen – of wat daar van over was na zeven jaar leegstand. WISE accepteert dit niet en sluit zich aan bij de bevindingen van de VN Commissie voor Mensenrechten die Japan in maart 2018 heeft opgeroepen om van de internationaal aanvaarde bovengrens van 1 mSv/jaar uit te gaan bij haar terugkeerbeleid. Het heeft Japan ook opgeroepen om de beslissing van evacués die niet terug willen keren te accepteren en hen niet te straffen met het stopzetten van ondersteuning.

## Zouden we dit in Nederland accepteren?

De norm voor besmetting met radioactieve straling verhogen van 1 naar 20 mSv – zou dat volgens Nederlandse normen kunnen? In Nederland wordt beleid rond veiligheidsrisico's bepaald volgens het ALARA beginsel (As Low As Reasonably Achievable - zo laag als redelijkerwijze haalbaar is). Belangrijk is hierbij het persoonlijk risico: hoe groot is de kans dat je overlijdt door een potentieel gevaar?

Voor de aanvaardbaarheid van een onvrijwillig persoonlijk risico wordt in ons land veelal gerefereerd aan de Deltawerken: hoe hoog moeten deze werken (bijv. dijken) zijn? Bij welke hoogte kunnen we van 'veilig' spreken? Bij de Deltawerken is het maximaal toelaatbare persoonlijk risico gesteld op  $1 \times 10^5$  per jaar. Dus gemiddeld 1 dode op 100.000 blootgestelden per jaar. Op veel plekken in het Nederlandse veiligheidsbeleid kom je deze norm nu tegen. Deze norm geldt bijvoorbeeld ook voor de huidige aanpak van het veiligheidsvraagstuk in Groningen (aardbevingen als gevolg van de gaswinning).

Als 100.000 mensen een stralingsbelasting krijgen van 20 millisievert per jaar (mSv), dan is de kans op overlijden door kanker (na 20-30 jaar) 100 à 200 personen. Hoewel dit geen 'risico per jaar' is lijkt dit risico substantieel hoger te liggen dan de algemeen geldende norm voor de aanvaardbaarheid van risico's in Nederland (1 dode op 100.000 per jaar).

Internationaal geldt dat je onder normale omstandigheden maximaal 1 mSv per jaar erbij mag krijgen. Bij 1 mSv aan straling is de kans op overlijden 1 op de tien- tot twintigduizend blootgestelden. In de praktijk blijven we in Nederland ver onder dit getal. Daarmee lijkt de norm van 'maximaal 1 mSv per jaar erbij' redelijk goed te passen in het algemene risicobeleid van Nederland.