

CHERNOBYL EN RODE WIJN

DE STRIJD TUSSEN RATIO EN EMOTIE



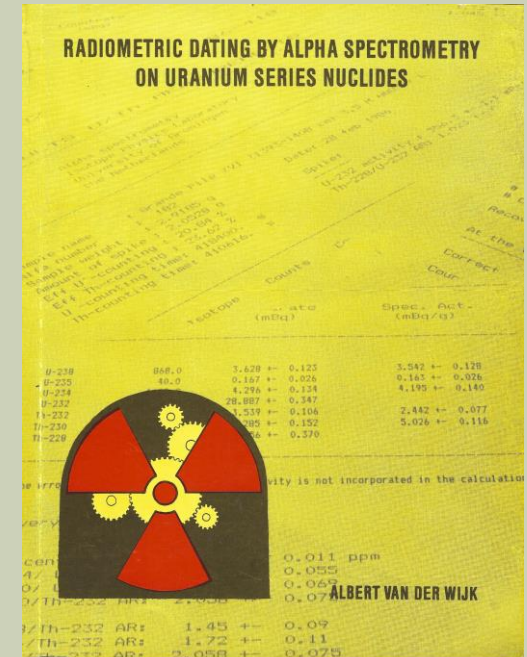
KVI-CART RUG

ALBERT VAN DER WIJK
22 FEBRUARI 2018

ALBERT VAN DER WIJK



- 1987: Doctoraat, RU Groningen
- 1988: (Korte) Post-Doc KVI
- 1988-2001: Philips Research, Philips Semiconductors;
- 2001-2005: Eurodis Electron Plc, Londen;
- 2005- heden: Onafhankelijk
 - DGA Van Der Wijk C&C, Moergestel;
 - CEO Europe Asia Electronics Ltd, Hongkong;
 - CEO Klapwijk Industries (Medical), Rotterdam;
 - Alg. Directeur Nationale Notaris, Utrecht;
 - CEO Flatfield, Tiel/Hongkong.





IT
STARTED

HERE

26 APRIL 1986



WAT GING ER MIS IN CHERNOBYL?

- Ongeoorloofde testprocedure
- Sovjet Chain of Command:
 - “In every organisation there is someone who knows exactly what he’s talking about. That person must be found and fired!”
- Principieel fout ontwerp
 - Positieve Power Feedback
 - Regelstaven/Moderator: grafiet (pure koolstof) en geen gescheiden koelwater circuit:
- $2 \text{ H}_2\text{O} + \text{C} \Rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{ H}_2$

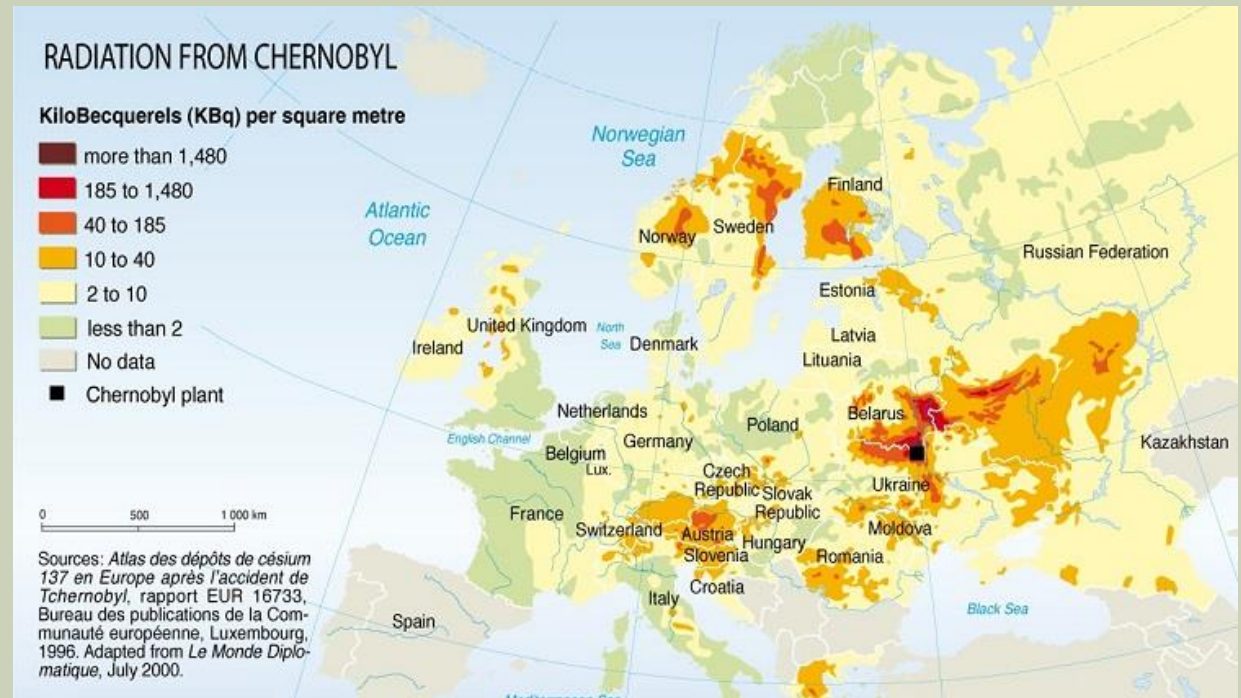
WAT GING ER MIS IN CHERNOBYL?

- De explosie was zo krachtig dat alle beschermende constructies vernietigd werden waardoor de hoog actieve kern aan de buitenlucht bloot stond en het radioactieve materiaal de lucht in werd geblazen



2 MEI 1986 (ZES DAGEN NA HET ONGELUK)

- KVI meldt de aankomst van de radioactieve “wolk” in Nederland.
- Relatief hoge niveaus gammastraling
 - Jodium-131
 - Cesium-137



METINGEN AAN DE WESTERSINGEL



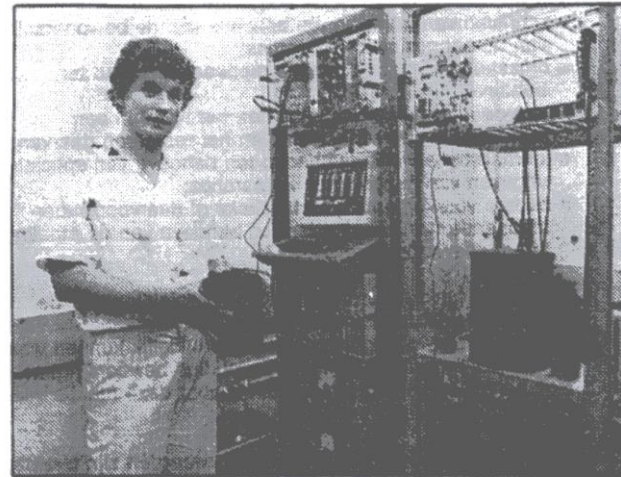
METINGEN WESTERSINGEL



GEVOLGEN CHERNOBYL IN NEDERLAND VOLOP TE MERKEN

Weer radio-actieve kersen vernietigd
GRONINGEN (ANP) – Het Laboratorium voor Isotopenfysica van de Rijksuniversiteit van Groningen heeft dinsdag een kilo kersen uit Griekenland gevonden die boven de gestelde norm radioactief was.

Vrachtwagens vol
Griekse kersen
aan straatstenen
niet kwijt te raken



Sommige Griekse kersen bleken nog steeds radioactief besmet. De handel in dit en ander Grieks fruit lag deze week zo goed als stil. Op de foto A. van der Wijk, medewerker van het laboratorium voor Isotopen Fysica van de Rijksuniversiteit Groningen, met in zijn handen een pot besmette Griekse kersen.



KERNFYSISCH VERSNELLER INSTITUUT
Zernikelaan 25, 9747 AA Groningen, tel: 050-633600

CENTRUM VOOR ISOTOPEN ONDERZOEK
Westersingel 34, 9718 CM Groningen, tel: 050-634780

CORE FRAGMENTS AND RUTHENIUM PARTICLES
IN THE
CHERNOBYL FALLOUT

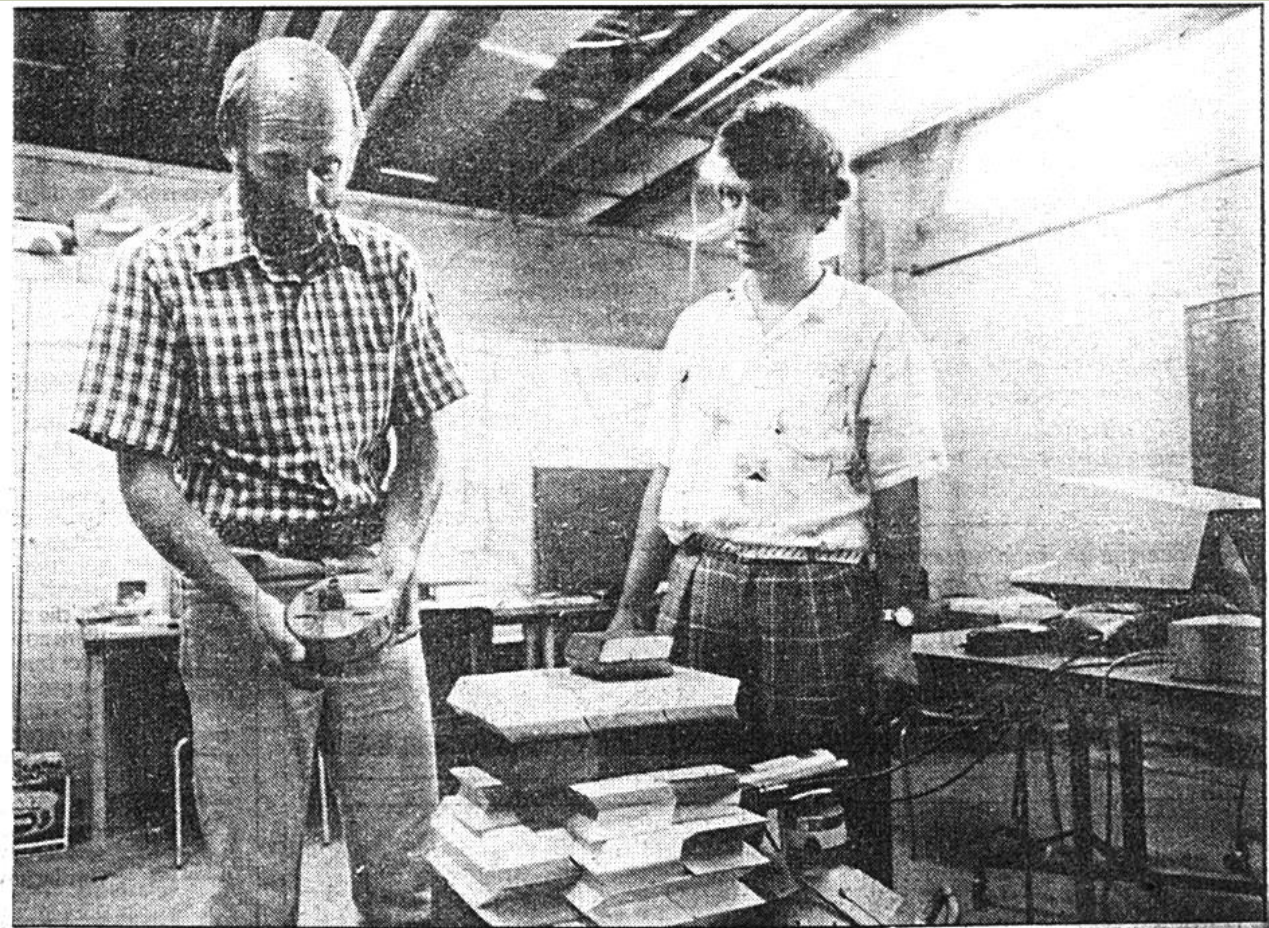
A. van der Hijk
R.J. de Meijer
J.F.W. Jansen
S. Doorn

F-012

WERKGROEP "FALL-OUT"

Contribution to the First Workshop of the International Hot Particle
Study Group, Enschede, BRD, 28 - 29 October 1987.

WUBBO OCKELS KEERT TERUG UIT MIKOLAJKI



Ook Pools zand wordt onderzocht. Dr. Rob de Meijer heeft zo'n potje met zand in handen voordat het onder de witte loden platen verdwijnt en wordt opgemeten. Rechts drs. Alber van der Wijk.

BOODSCHAP VAN DE NEDERLANDSE DELEGATIE AAN DE Tsjernobyl

Groninger natuurkundigen bewijzen:



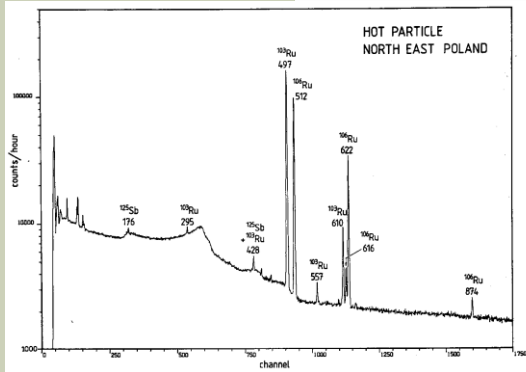
Plutonium Tsjernobyl tot in Polen

Van onze redacteur wetenschappen Kees Wiese
GRONINGEN — De geëxplodeerde kernreactor in Tsjernobyl heeft minuscule scherfjes brandstofstaaf, waarop het hoogst gevaarlijke plutonium en curium, vele honderden kilometers ver weggespuwd. Ieder geval begin augustus (drie maanden na de kernramp) nog op in het ruim 300 kilometer verder gelegen Minsk.

De besmetting met deze sterke alfastraling uitzendende elementen (bij inhalatie twintig maal zo gevaarlijk als andere radioactieve stoffen) heeft zich niet - zoals de officiële Russische rapporten melden - beperkt tot de directe omgeving van Tsjernobyl. Het plutonium is ook niet - zoals de Russen stellen - alleen te vinden in grondmonsters daar: scherfjes met plutonium en curium dwarrelden in ieder geval begin augustus (drie maanden na de kernramp) nog op in het ruim 300 kilometer verder gelegen Minsk.

Leiden berekend welke stralingsbelasting deze scherfjes geven aan de longen van hen, die in het besmette gebied leven. Inmiddels hebben de Groningers ook de Russische ambassade in Den Haag geïnformeerd over hun onderzoekresultaten en de komende publicatie in "Nature."

De scherfjes brandstofstaaf met alfastraling uitzendende stoffen zijn vrijwel zeker bij de eerste explosie in de kerncentrale tot zo'n tien kilometer hoogte de atmosfeer ingeblazen. De radioactieve wolk, die toen ontstond, trok over Rusland, Polen en de Scandinavische landen. De tweede radioactieve wolk, die daarna door de grafietbrand in de reactor de atmosfeer werd ingeblazen, trok ook over Nederland. De Groninger natuurkundigen waren toen de eersten, die in ons land een verhoogde activiteit in de lucht aantoonde. In deze tweede wolk zijn ook door hen geen alfastralers aangetroffen. **zie ook pagina 4**



De Groninger onderzoekers hebben ogenblikkelijk via het ministerie de Nederlandse delegatie van deskundigen naar de Westerse IAEA-conferentie over oorzaak en gevolgen van de Tsjernobylcatastrofe ingelicht. De Nederlandse delegatie heeft echter niet ter sprake gebracht. Wel heeft in opdracht van het ministerie het Cohen Instituut...

GEVOLGEN CHERNOBYL IN NEDERLAND VOLOP TE MERKEN

Trouw WOENSDAG 30 JULI 1986 **BIN**

'Tsjernobyl Robbie' popelt om ander voedsel te onderzoeken



...ndera na de ramp met de
kerncentrale in Tsjerno-
byl. Eén man zag zijn va-
kantie achter volledi...

Groninger Universiteit verricht uitgebreid onderzoek



dels in de wandelgangen
van het Kernfysisch ver-
snellerinstituut heet.

Ook Pools zand wordt onderzocht. Dr. Rob de Meijer heeft zo'n po-
voordat het onder de witte loden platen verdwijnt en wordt opgem-
van der Wijk.

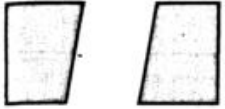
Groninger Universiteit verricht uitgebreid onderzoek

Nog dagelijks werk aan gevolgen ramp Tsjernob

Gron-
de,

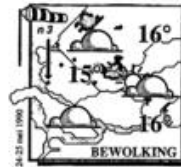
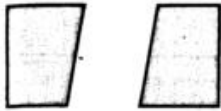
JOURNALISTEN ZIEN EEN "SCOOP"

METROPOOL



Het Vrije Volk





Wolkenvelden, maar waarschijnlijk wel droog. Minimumtemp. 7 graden, middagtemp. 16 graden. Zwakke tot matige noordelijke wind.

HVV-onderzoek: Beaujolais niet 'bestraald'

(Van een onzer verslaggevers)

GRONINGEN — Ondanks de ramp met de kernreactor in Tjernobil, in april, is de Beaujolais Primeur van 1986 gegarandeerd vrij van radioactieve smetten. Dit blijkt uit een onderzoek dat het Natuurkundig Laboratorium in Groningen gisteren verrichtte in opdracht van Het Vrije Volk.

Drie van de tien meest verkochte Beaujolais-soorten zijn gecontroleerd op radioactieve straling. De gevonden straling was echter gemiddeld vijftig maal lager dan de normwaarde, zoals die door de Europese Gemeenschap is vastgesteld.

„De aangetoonde straling is te verwaarlozen,” concludeert Albert van der Wijk van Fall Out, een werkgroep waarin zes Groningse natuurkundigen de gevolgen van de Tjernobil-ramp onderzoeken.

Omdat alle Franse Beaujo-



Beaujolais-onderzoeker Albert van der Wijk, natuurkundige van de Groninger rijksuniversiteit: de aangetoonde straling is te verwaarlozen (Foto: Fotoburo Groningen)

lais-wijnen uit hetzelfde Rhône-gebied komen, mag worden aangenomen dat voor alden soorten Beaujolais Primeur geldt, dat ze geen noemenswaardige radioactieve straling vertonen.

De drie door Het Vrije Volk onderzochte wijnen waren: een Beaujolais-Villages Primeur, gebotteld door G. Deveaux, een Jaffelin en een Pivate. Van der Wijk trof gemiddeld nog geen dertien beque-

rel per liter Beaujolais aan. De door de EG eind mei vastgestelde norm schrijft voor dat in een liter wijn niet meer dan 600 bequerel mag worden aangetroffen. De door HVV gemeten radioactiviteit is, hoe gering ook, volgens onderzoeker Van der Wijk vrijwel geheel afkomstig van Tjernobil.

„Bij meting van een Beaujolais van vorig jaar zou je vrijwel geen radioactiviteit meten,” zegt Van der Wijk. De onderzoeker stelt vast, dat de gemeten straling weliswaar aantoonbaar hoger dan normaal, maar nog altijd te verwaarlozen is.

De werkgroep Fall Out heeft na de ramp bij Tjernobil enkele keren verrassende resultaten geboekt met onderzoeken naar radioactiviteit van levensmiddelen. Bij Griekse kersen werd een te hoge straling gemeten. En Franse kruiden uit het Rhône-dal bleken een vijf maal te hoge straling af te geven.

BOODSCHAPPERS VAN CHERNOBYL



BOODSCHAPPERS VAN CHERNOBYL

Jeans uit Kiev



Stofdeeltjes uit Mikolajki



Sportschoen uit Minsk



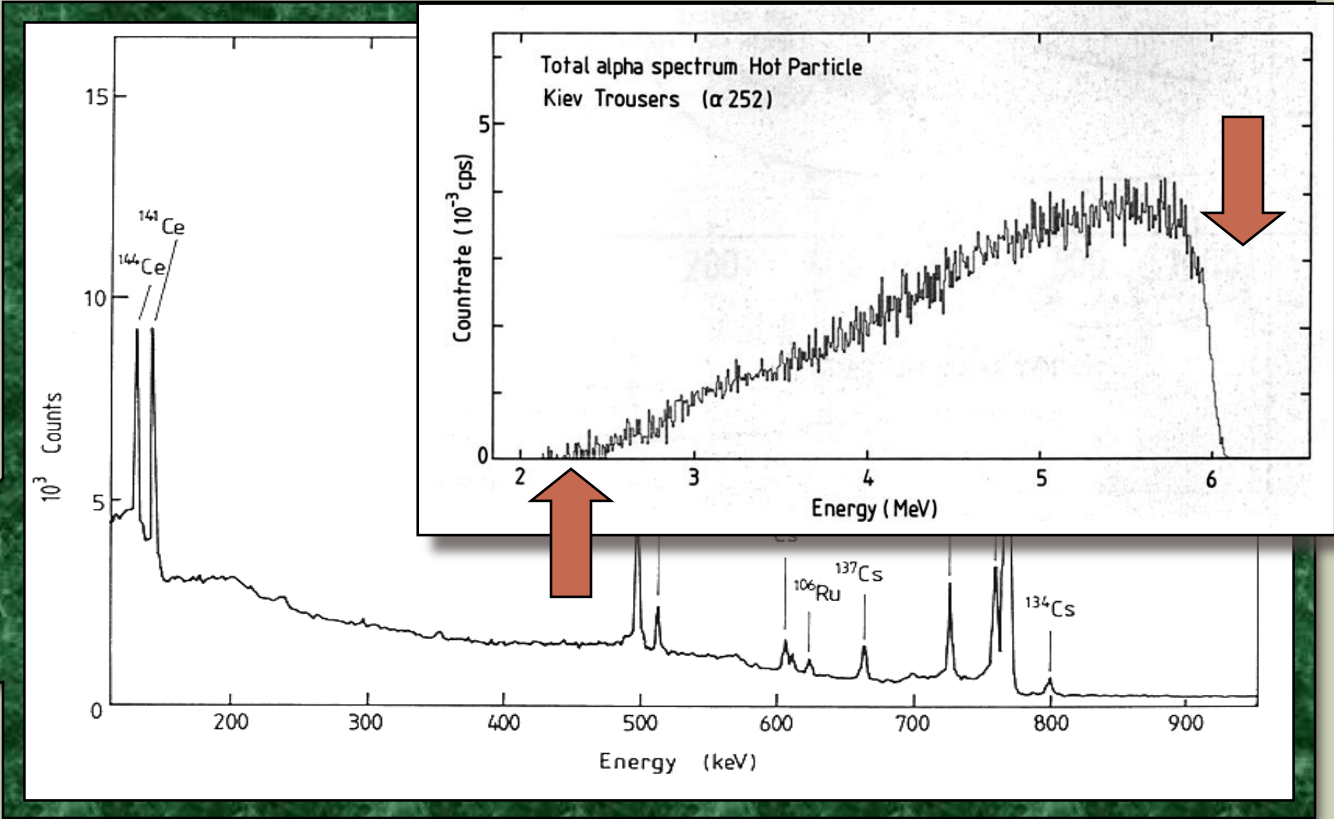
Jeans uit Mikolajki



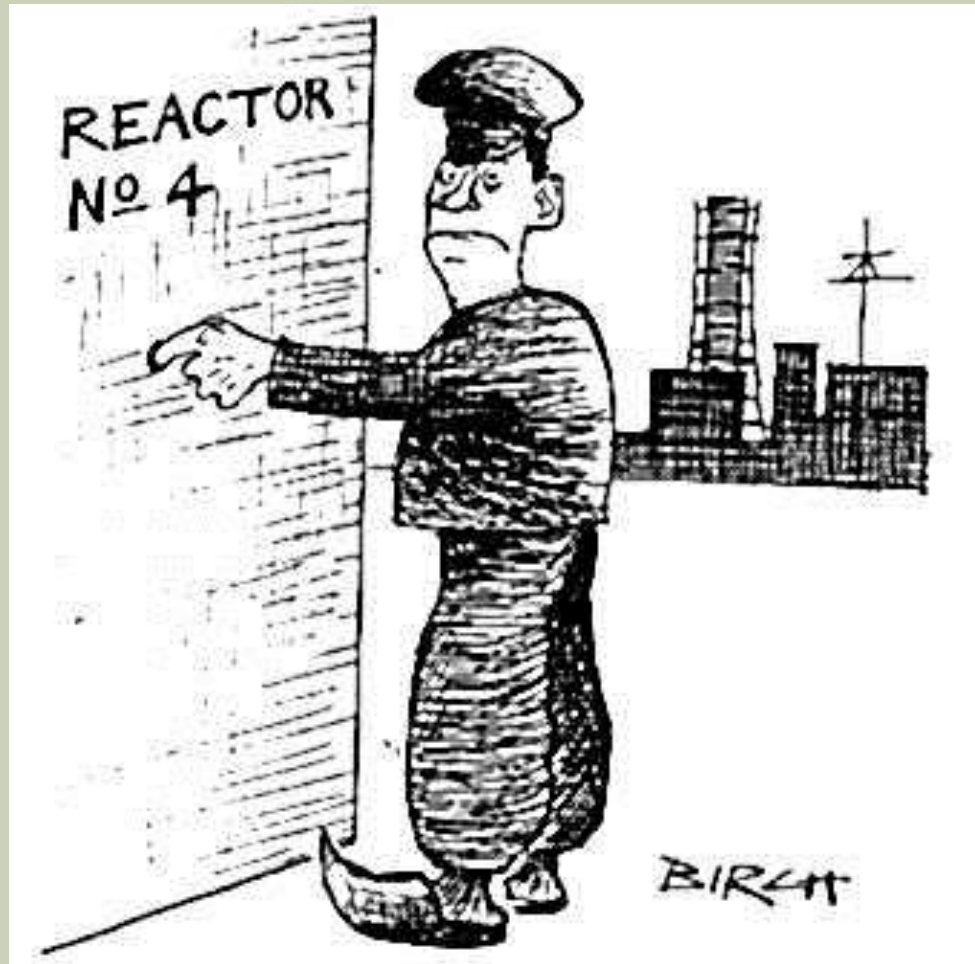
BOODSCHAPPERS VAN CHERNOBYL

■ De “Kiev”
spijkerbroek

Jeans uit Kiev

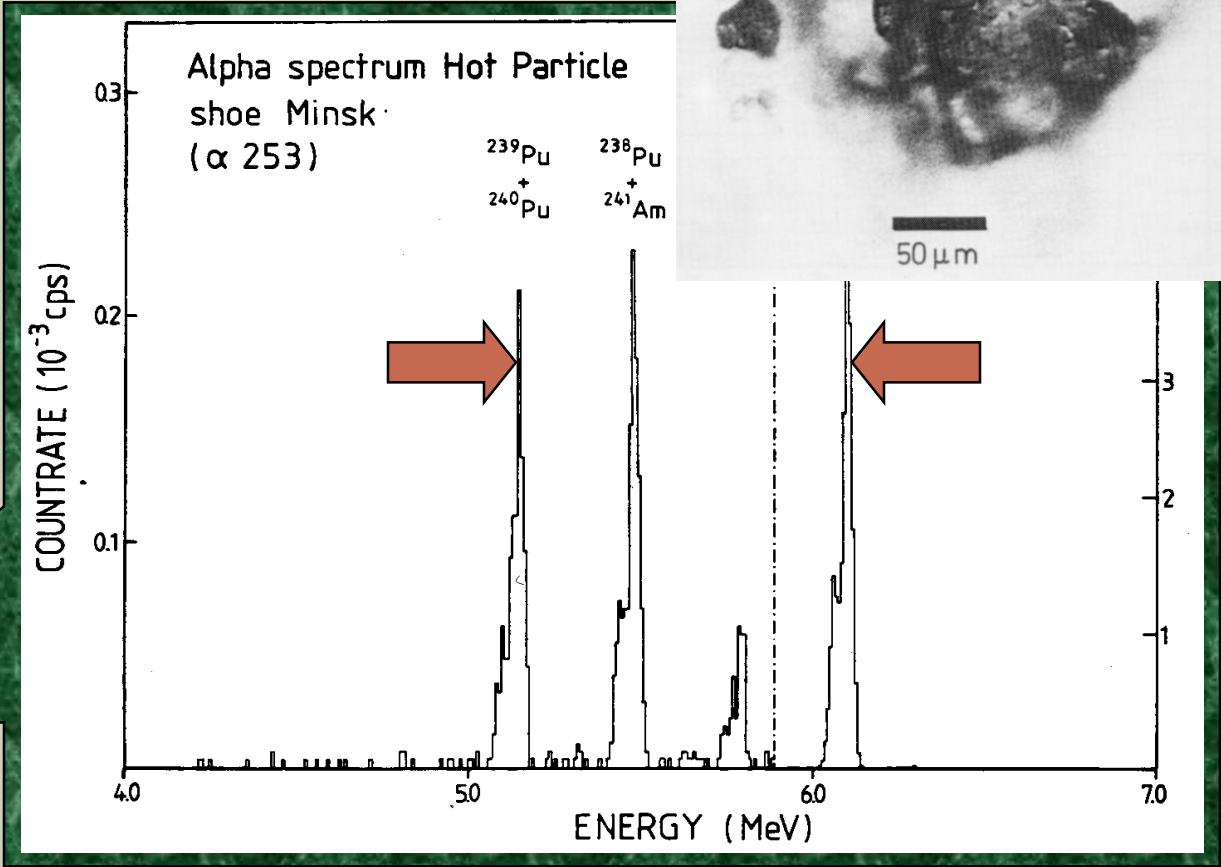
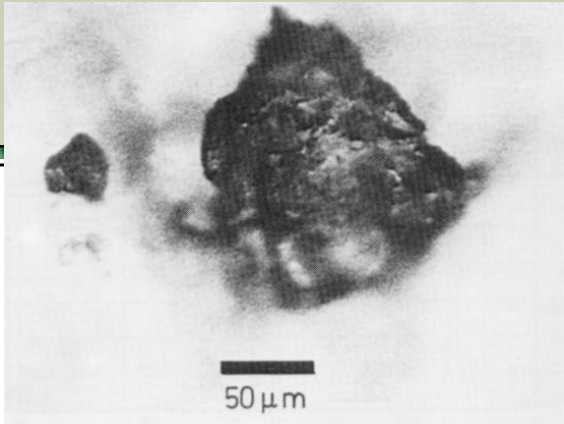


NATURE 323, 1987



BOODSCHAPPERS VAN CHERNOBYL

- De “Minsk” schoen



BOODSCHAPPERS VAN CHERNOBYL

ALLE ACTIVITEIT IN *BECQUEREL*

Nuclide	Trousers	Shoe	Trousers	Particles from Mikolajki		
	Kiev GHP1	Minsk GHP2	Poland GHP3	GHP4	GHP5	GHP6
⁶⁰ Co				12	10	8
⁹⁵ Zr	320	120	15	44.000	73.000	16.000
¹⁰³ Ru	240	93	9,4	9.700	17.000	3.300
¹⁰⁶ Ru	26	4,5	0,93	20	90	20
¹²⁵ Sb						
¹³⁴ Cs	16	2,3	0,7			
¹³⁷ Cs	22	4,8	1,3			
¹⁴¹ Ce	330	170	11			
¹⁴⁴ Ce	300	130	9,6			
Total Gamma activity	1.254	525	48	53.720	90.090	19.320
²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	1)	0,068	1)	1) Not measured seperately		
²³⁸ Pu	1)	0,076	1)			
²⁴³⁺²⁴⁴ Cm	1)	0,021	1)			
²⁴² Cm	1)	2,03	1)			
Total Alpha activity	7	2.2	0.04	-	-	-

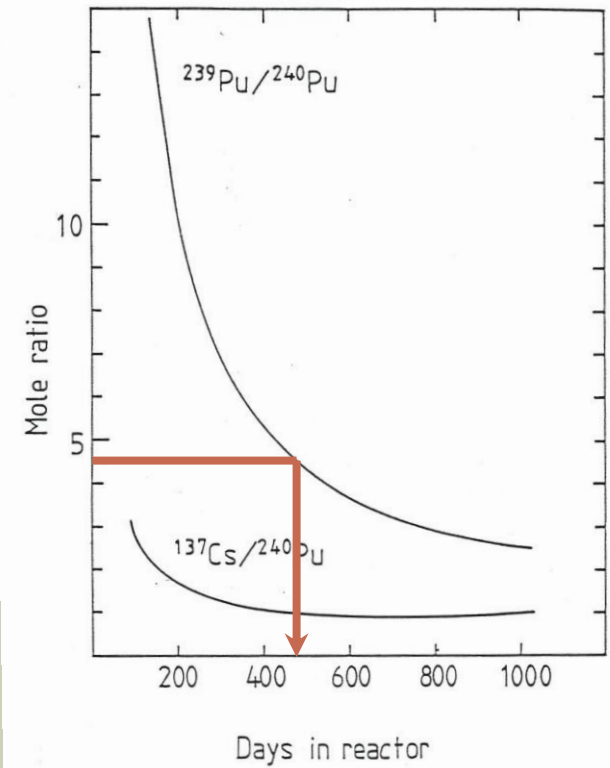
OUDERDOM VAN DE SPLIJTSTOF

Berekende Molaire verhouding GHP1, 2, 3:

$$^{239}\text{Pu}/^{240}\text{Pu} \approx 4.4$$

Geschatte Ouderdom Splijtstof: 480 dagen

Cohen, B.L., 1977. High-level radioactive waste, Rev.Mod.Phys 49:1-20



NA CHERNOBYL

- Kernenergie en Radioactiviteit zijn “besmet”
- Emotie gaat voor Ratio
- Zelfs NMR wordt omgedoopt tot MRI...

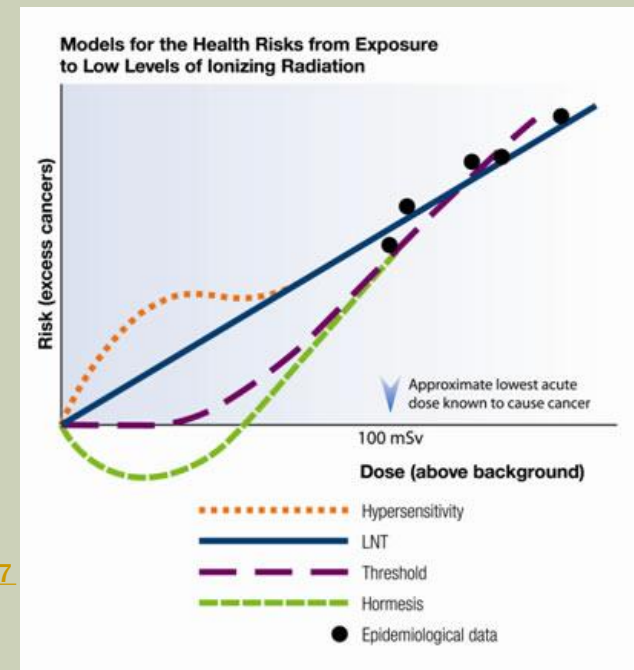
(<http://mriquestions.com/mr-vs-mri-vs-nmr.html>)

SCHATTING GEVOLGEN CHERNOBYL

- 48 levens als direct gevolg van het ongeluk¹⁾:
 - 2 als direct gevolg van de explosie;
 - 4 als gevolg van een helicopter crash
 - 28 als gevolg van ARS (Acute Radiation Syndrom)
 - 14 als gevolg van kanker in de 10 jaren na het ongeluk.
- WHO Schatting op basis LNT ²⁾ :
 - 4,000 levens in totaal

¹⁾ https://en.wikipedia.org/wiki/Deaths_due_to_the_Chernobyl_disaster

²⁾ https://en.wikipedia.org/wiki/Chernobyl_disaster#cite_note-UNSCEAR-217



NA CHERNOBYL

- Beginjaren Milennium lijkt het tij zich langzaam te keren
- Aan het einde van het eerste decennium is Kernergie langzamerhand weer bespreekbaar
- En dan....

11 MAART 2011: FUKUSHIMA



PUBLIEK OPINIE IN VLOED



Japan herdenkt 19 duizend doden van kernramp

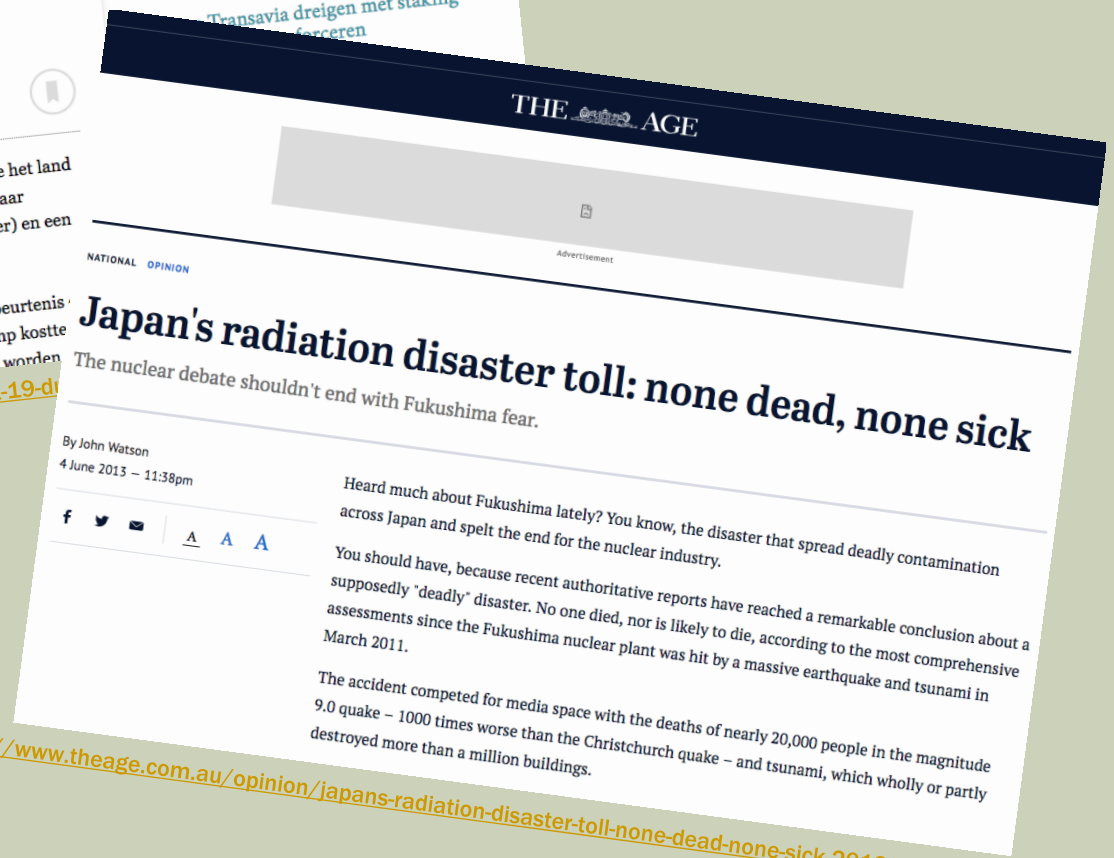
REUTERS, AP 12 maart 2013, 00:00



Japan heeft maandag de slachtoffers herdacht van de grootste ramp die het land sinds de Tweede Wereldoorlog heeft getroffen. Het was precies twee jaar geleden dat een zware aardbeving (kracht 9.0 op de schaal van Richter) en een tsunami het noordoosten van het land troffen.

Een muur van water verwoestte de kerncentrale van Fukushima, een gebeurtenis leidde tot een wereldwijd debat over de gevaren van kernenergie. De ramp kostte bijna 10 duizend mensen het leven. Zo'n 215 duizend personen moesten worden

<https://www.volkskrant.nl/archief/japan-herdenkt-19-d>



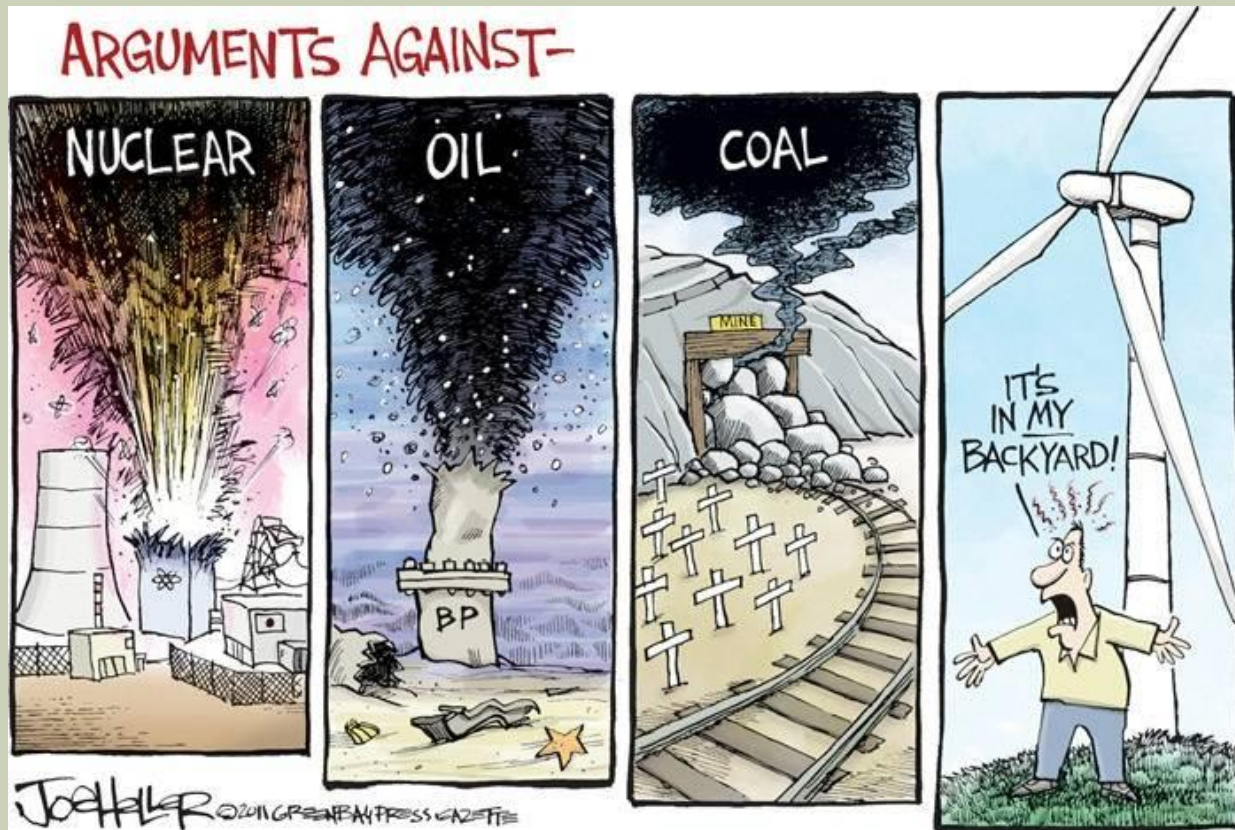
<https://www.theage.com.au/opinion/japans-radiation-disaster-toll-none-dead-none-sick-20130604-2nomz.html>

KERNENERGIE



Veilig
of wel?

RATIO OF EMOTIE?



NRC, 15 FEBRUARI 2005 ¹⁾:

- Volgens de Hongkongse organisatie China Labour Watch, die zich inzet voor betere arbeidsomstandigheden in China, is de situatie nog veel ernstiger dan officieel wordt gemeld. De organisatie schat dat er jaarlijks tegen de 20.000 mijndoden vallen.
- Volgens officiële Chinese cijfers vielen er vorig jaar zeker 6.000 mijndoden;

¹⁾<https://www.nrc.nl/nieuws/2005/02/15/meer-dan-200-doden-in-china-bij-mijnramp-3404568-a109981>

IS KERNENERGIE GEVAARLIJK?

Energiebron	Percentage wereld energievoorziening	Aantal doden per TWh ^{*)}
Kolen	26.0%	161
Olie	36.0%	26
Gas	21.0%	36
Bio brandstof/massa	13.0%	12
Zonne energie	0.1%	0.44
Wind energie	1.0%	0.15
Waterkracht	2.2%	1.40
Kernenergie	2.8%	0.04

Bron: <http://nextbigfuture.com/2011/03/deaths-per-twh-by-energy-source.html>

^{*)} 1 TWh = 1 Tera-Watt-uur = 10^9 kilo-Watt-uur (kWh)

NL: gemiddeld verbruik $3.5 \cdot 10^3$ kWh/jaar per huishouden¹⁾;

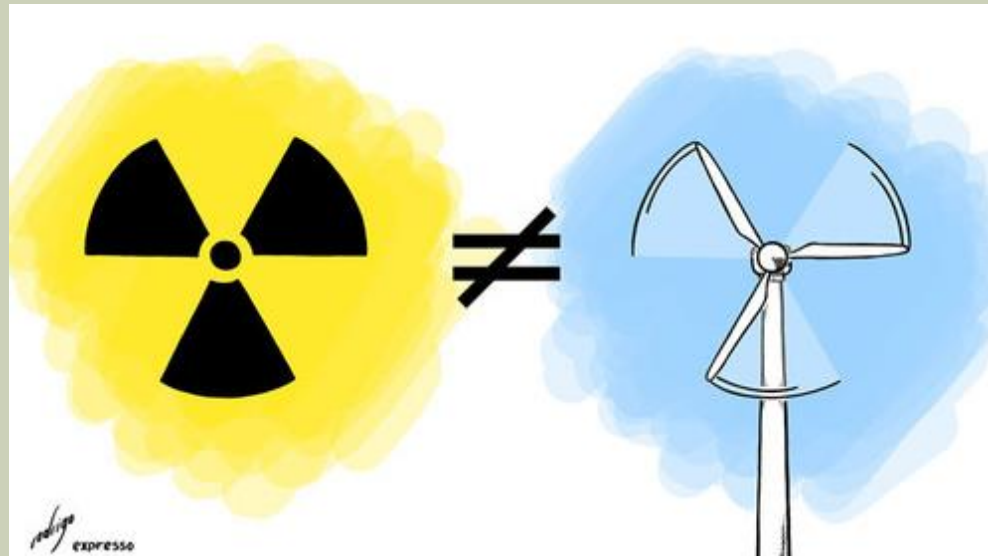
Groningen: $122 \cdot 10^3$ huishoudens, totaal verbruik: $427 \cdot 10^6$ kWh = 0.43 TWh

¹⁾ <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/gemiddeld-energieverbruik/>

IS KERNENERGIE GEVAARLIJK?

Jazeker!

- Ruim 4.000 x minder gevaarlijk dan energie uit kolen
- Bijna 750 x minder gevaarlijk dan energie uit overige fossiele brandstoffen
- Bijna 250 x minder gevaarlijk dan “groene/duurzame” energie.



RATIO OF EMOTIE?



That's a  *Folks!*