

LOSSE  
VERKOOP  
f 2,50

# GROESBEEKS MILIEU - JOURNAAL

1981 - 20



## THEMA NUMMER OVER KERNENERGIE.

DAARNAAST:

- WMG AKTIVITEITEN.
- STORTPLAATS DEKKERSWALD.
- EN VERDER ONZE VASTE RUBRIEKEN.

EN NATUURLIJK:  
DE KINDERKRANT.

**GROESBEEKS MILIEUJOURNAAL**

Verschijnt:  
tweemaandelijks  
Kosten minimaal f15,-  
per jaar. Opgave bij  
het sekretariaat.

**◆◆INHOUD◆◆**

**REDAKTIE**

Toine de Jong  
Henny Brinkhof  
Maaïke van Boven  
Wilco de Schouwer

**REDAKTIE-ADRES**

Toine de Jong  
Stekkenberg 26  
Groesbeek  
tel. 08891-3780.

**SEKRETARIAAT**

Werkgroep Milieubeheer  
Groesbeek, Lievensweg 80,  
Groesbeek.  
tel. 08891-3175.

**VRAAGBAAK**

Voor informatie, milieuklachten e.d.  
Iedere woensdag:  
van 19.30 tot 21.00 uur  
Zevenheuvelenweg 14,  
Groesbeek.

**MEDEWERKERS**

Rudy van Duynhoven  
Ellie Loeffen  
Hans de Jong  
Ingrid Claessen  
Ida Medendorp  
Martin van den Bos  
Jo de Valk  
Hans Steenbeek

VOORWOORD VAN DE REDAKTIE..... blz. 1

WEET U ..... blz. 2

W.M.G. AKTIVITEITEN..... blz. 4

STORTPLAATS DEKKERSWALD..... blz. 6

THEMA KERNENERGIE..... blz.7-26

WERKING VAN EEN KERNCENTRALE

    door Toine de Jong..... blz. 8

VOOR-EN NADELEN VAN KERNENERGIE

    door Wilco de Schouwer..... blz. 10

RADIO-AKTIEF AFVAL door Hans de Jong..... blz. 12

LICHAAM EN STRALING

    door Martin van den Bos..... blz. 14

SPLIJTSTOF-CYCLUS..... blz. 16

STRALENDE TOEKOMST IN DE LANBBOUW

    door Rudy van Duynhoven..... blz. 17

AKTIE EN KERNENERGIE....

    door Henny Brinkhof..... blz. 20

COLLAGE PAGINA..... blz. 22

KERNENERGIE EN KERNWAPENS.....

    door Rudy van Duynhoven..... blz. 23

ATOOMENERGIE in en rond Nederland..... blz. 24

KERNENERGIE EN POLITIESTAAT

    door Rudy van Duynhoven..... blz. 25

DE KRITISCHE KONSUMENT..... blz. 26

MILIEU-RONDOM-MILIEU..... blz. 28

DE KINDERKRANT door Ida Medendorp



VERSCIJNINGSDATUM april 1981.

KRINGLOOPPAPIER ==



## VOORWOORD

Jarenlang zijn milieugroepen nu al doende met demonstraties tegen kernenergie, procedures tegen snelwegen en protesten tegen vervuillende industrieën. Soms denk ik dat het resultaat twijfelachtig is.

Een bepaald milieuvriendelijke samenleving kun je Nederland niet noemen. Maar je kunt nooit weten hoe veel meer giftig ons drinkwater en hoeveel meer onze lucht verontreinigd zou zijn als er geen tegenkrachten waren geweest.

Bovendien is vergeleken met vier jaar geleden, het milieu in vrijwel alle verkiezingsprogramma's opgeklommen tot een belangrijk onderwerp. De nasleep van Lekkerkerk heeft het kiezersvolk verontrust. Men verwacht ingrijpende maatregelen, dus willen de politici er van alles aan doen. Nu maar hopen dat de politici de kiezers niet bedriegen of dat ze zo verdiept zijn in de problematiek van economie en werkeloosheid dat ze hun milieuprogramma's op een laag pitje laten draaien.

Dit zou ook helemaal verkeerd zijn omdat al deze zaken met elkaar te maken hebben. Milieugroepen zien het vaak ook nadrukkelijk als hun taak mee te werken aan het oplossen van problemen op het gebied van energie, werk-en woongelegenheden, bewapening en derde wereld.

Ze moeten dan ook samenwerking gaan zoeken met bewegingen die op die terreinen werkzaam zijn.

In Alarm '81 doen milieu- en natuurbeschermingsorganisaties een dringend beroep op de politici; het moet dienen tot gezondmaking van de economie. Dat is erg moeilijk. De gezondmaking kan niet berusten op stimulering van de groei, dus vergroting van produktie en konsumptie.

We weten nu dat winstverruiming voor het bedrijfsleven leidt tot ongeveer 400.000 werkelozen en een verpest milieu.

Het kapitaal van de aarde, de grondstoffen en energievoorraden, raken sneller op en natuurlijke milieu's verdwijnen.

De gezondmaking van de economie vraagt daarom een heroriëntering van ons allen: een erkenning van nieuwe schaarsten, stabilisering, waakzaamheid tegen verslechtering van het milieu, zorg voor het bestaan.

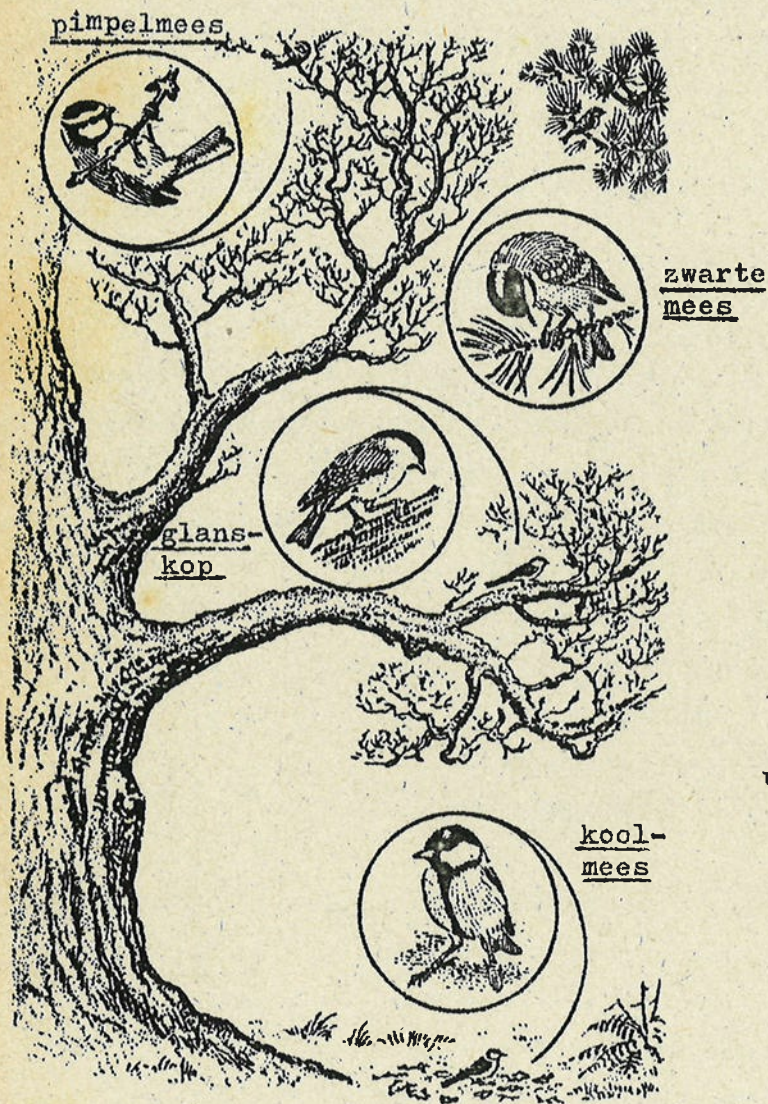
Denk hieraan als je gaat stemmen.



# WEET U.....

- dat de verschillende mezensoorten op verschillende plaatsen in of bij bomen hun voedsel zoeken?

Tot de meest voorkomende mezensoorten in onze bossen behoren de koolmees, pimpelmees, glanskop en zwarte mees, die u tijdens een wandeling in onze bossen vast wel eens hebt gezien. Uit onderzoek is gebleken, dat mezen zich vaak op verschillende plaatsen in of bij bomen voeden in de winter. Dit is op de afbeelding goed te zien.



Zo zoekt een koolmees zijn voedsel dan vaak op of bij de grond. De pimpelmees (die slechts de helft van het gewicht van een koolmees weegt) en de zwarte mees zoeken hun voedsel vaak hangend aan takjes en twijgjes. Hier is de koolmees te zwaar voor. De glanskop zit vaak laag op takken te zoeken.

Uit een onderzoek van Gibb uit 1954 bleek ook nog het volgende:

	boomsoort, die het meest bezocht wordt
koolmees	hazelaar
pimpelmees	eik
zwarte mees	coniferen
glanskop	eik, beuk

Het voedselzoeken is dus mooi gescheiden in de natuur!

In het voorjaar en zomer bestaat het voedsel van mezen vaak uit insecten en rupsen ervan. In de winter moeten ze het voornamelijk hebben van zaden van de beuk, spar, den etc.

Nu iets meer over de veel voorkomende koolmees. Deze houdt zich over het algemeen liever in eikenbossen dan in dennenbossen op. In beide bosstype's vormen rupsen in het voorjaar het voornaamste voedsel

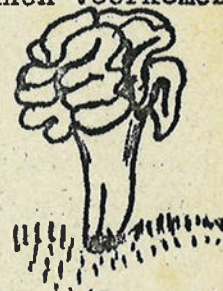
voor de koolmees. Er zijn 2 redenen, dat hij zich liever in eikenbossen ophoudt:

1. er komen in een eikenbos gemiddeld veel meer rupsen voor dan in een dennenbos. Er komen in sommige jaren op het jaarlijkse hoogtepunt soms wel 100x zoveel rupsen in een eikenbos voor dan in een dennenbos!
2. in het eikenbos komen de meeste rupsen in + de 2<sup>de</sup> helft van mei, in het dennenbos is dit eind juni. Voor de koolmees komt dit voor hun voedselzoeken voor de jongen dus veel beter uit in een eikenbos.

's Winters zoekt de koolmees vooral naar beukenootjes. Tot zijn belangrijkste "vijanden" behoren uilen en sperwers.

- dat er in het voorjaar ook al paddestoelen in uw tuin kunnen voorkomen?

Een ervan is de grote kluijfjeszwam, die van eind maart tot begin mei groeit. Het is niet aan te raden om ze te eten en zeker niet rauw. Ander kluijfjeszwamsoorten zijn trouwens rauw heel gevaarlijk om te eten! Zoals te zien is, zegt de naam het al, ze lijken net op smakelijke kluijfjes!



- dat er in het Natuur Historisch Museum in Nijmegen (Gerard Noodtstraat 21) tot 6 juli 1981 een tentoonstelling wordt gehouden, die geheten is "GESCHIEDENIS VAN ONZE HUISDIEREN"? Deze tentoonstelling is samengesteld door het Rijksmuseum voor Natuurlijke Historie uit Leiden. De tentoonstelling gaat in op de geschiedenis van de domesticatie, dit is het selectief kweken of verder fokken van huisdieren uit wilde voorouders. Er is bij deze tentoonstelling ook een vragenbrief gemaakt die voor de hoogste klassen van het lager onderwijs of de laagste klassen van het middelbaar onderwijs erg geschikt is.

Een ieder die dus iets meer wil weten over hoe zijn kip, cavia, hamster etc. ontstaan is in de geschiedenis tot nu toe, een aanrader deze tentoonstelling!

Ook nog tot juli 1981 is er in het museum de tentoonstelling "BOOM EN VOGEL". Deze laat van alles zien over het voorkomen van de verschillende vogelsoorten in Nijmegen en ook wel in de omgeving. Er is ook een "bomenkaart" van Nijmegen te zien met de erin voorkomende vogelsoorten.



WMG



VITEITEN



### Afdeling verkeer

In verband met onze ideeën om een stationnetje in Groesbeek te openen, heeft de afdeling verkeer haar plannen kenbaar gemaakt aan de N.S. Zie hiervoor het artikel "Heropening van station Groesbeek" in milieujournaal nr 17.

Hierop ontvingen we een brief van de N.S., die ons dienstregelingsplan wel goed vond maar enkele andere onoverkomelijke bezwaren had nl:

- de treinverbinding zou een te grote konkurentie voor de bus worden, die hierdoor misschien haar 20 minutendienst zou moeten laten vallen.
- men twijfelde aan het vervoersaanbod.
- er zou een stuk rail aangelegd moeten worden en een perron. Dit zou vrij kostbaar zijn.
- De keertijd zou te kort zijn voor het "Tieltreintje".

De afdeling verkeer houdt zich momenteel bezig het bestuderen van de door de N.S. aangegeven problemen. We onderzoeken:

- hoe groot de konkurentie met de bus in werkelijkheid zal zijn.
- hoe groot het mogelijke reizigersaanbod is. Hiervoor maken we gebruik van door de N.S. opgestelde richtlijnen. Daarnaast proberen we te achterhalen hoeveel mensen er mogelijk van station Heijendaal gebruik zullen maken. We denken hierbij aan mensen die naar de ziekenhuizen moeten (als patiënt en bezoeker of er beroepshalve moeten zijn).
- nagaan in hoeverre het treintje eerder uit Tiel kan vertrekken of sneller kan rijden, zodat de keertijd verlengd kan worden.

### Afdeling voeding

De afdeling voeding heeft vrijdag 8 mei een film over bio-industrie vertoond. De film liet erg goed zien hoe legkippen, mestvarkens, zeugen en mestkalveren behandeld worden in de bio-industrie en waarom dit gebeurt. Beide kanten kwamen aan het woord.

Ook liet men zien hoe het wel kan op een diervriendelijke manier, die ook nog rendabel is ook.

De belangstelling was vrij groot. Er waren ongeveer 15 mensen gekomen.

## Afdeling natuurbehoud

De paddenaktie is afgelopen. De gegevens worden verzameld en zullen weer uitgewerkt worden. We houden U op de hoogte.

## Afdeling milieuhygiëne

Deze afdeling heeft bezwaar gemaakt tegen de aanvraag van een hinderwetvergunning om in Dekkerswald een illegale stortplaats te legaliseren. Het afschrift van ons bezwaar is elders in dit blad afgedrukt.

## Kinderkursus

De zaterdagochtenden van de maand mei staan weer in het teken van de kinderkursus. Voor de 9<sup>e</sup> keer wordt deze cursus voor de kinderen van de 5<sup>e</sup> klas van de basisschool gegeven.

Ook dit jaar heeft Wim Lebbink de energie op weten te brengen om de cursus op poten te zetten.

We hebben het werkboekje weer vernieuwd. Het is nu nog meer gericht op het doen van dingen tijdens de cursusochtenden. Ook heeft voeding een plaats gekregen in het kursusonderdeel "huis en tuin". De kinderen mogen zelf koekjes bakken.

Een kleine teleurstelling dit jaar is wel dat er maar 75 kinderen meedoen. Dit jaar doen nog veel meer dan andere jaren vooral meisjes mee. Het aantal jongens komt niet boven de tien uit.

Dit komt omdat de jongens vaak allerlei sporttoernooien op zaterdag hebben, zodat ze niet kunnen.

Of dit de enige reden is voor de lage opkomst, weten we niet. Wat we wel weten is dat de kinderen die meedoen erg enthousiast zijn.

Misschien moeten we de volgende keer meer reclame maken.

## MILIEUVRIENDELIJKE ADVERTENTIES

Wilt U de WMG-notulen van de vergadering, schrijf dan even een briefje naar het secretariaat, Lievensweg 80. U krijgt ze dan gratis in de bus.

Vlcermuizen gezien? bel dan Jeske, tel.1901.

Ook U gooit natuurlijk al uw glas in de glasbak.

Wilt U brochures, boekjes en buttons over zonne-energie, windenergie, energiebesparing, het energieprobleem of over kernenergie, kom dan woensdag-avond op de vraagbaak. Zolang de voorraad strekt.

## stortplaats dekkerswald

27 april 1981.

L.S.

Hierbij tekent de Werkgroep Milieubeheer Groesbeek bezwaar aan tegen het verlenen van een hinderwetvergunning aan het Medisch Centrum "Dekkerswald" ter uitbreiding van zijn reeds aanwezige vuilstortplaats.

Volgens de ons ter beschikking staande gegevens is voor de reeds bestaande stort geen hinderwetvergunning aanwezig. Dit betekent dat men tot nu toe, niet gehinderd door "voorwaarden betreffende een stortplaats" (zie hinderwetvergunningsaanvraag) heeft kunnen storten.

De vuilnisstortplaats ligt op de stuwwal die zich rond het bekken van Groesbeek uitstrekt. De stuwwal is ontstaan in het voorlaatste ijstijdperk "Saalien", toen een grote massa landijs het reeds aanwezige rivierzand, -grind en -klei opstuwde tot een hoefijzervormige heuvelrug. Deze opdrukking gebeurde in de permanent bevroren ondergrond, waarbij grote bevroren schollen zand, grind en klei tot vaak bijna vertikaal liggende pakketten werden verplaatst. Na ontthooijing bleef deze toestand gehandhaafd (zie toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland 1975).

Zoals bekend ligt de stortplaats zeer dicht bij het waterwingebied "Heumensoord". Dit gebied leent zich uitstekend voor de winning van drinkwater: het drinkwater percoleert gemakkelijk door de bijna vertikaal staande lagen en wordt onderweg gezuiverd.

Het storten van vuilnis, - ook van huishoudelijk afval - lijkt ons dientengevolge zeer gevaarlijk en zou tot elke prijs vermeden moeten worden.

De recente publicaties over verontreiniging van grondwater door afval bewijzen dit gevaar, temeer daar zulks pas na jaren optreedt.

De aard van de gelaagdheid van de stuwwal bevordert de traagheid- maar ook de onherroepelijkheid- van dit proces: het percolatiewater vanuit Dekkerswald komt als grondwater dicht aan de oppervlakte in o.a. Heumensoord, dat onderaan de stuwwal ligt aan dezelfde kant van de waterscheiding!! Dat Nijmegen zuinig moet zijn op zijn grondwater werd onlangs nog eens aangehaald in het tweede struktuurschema drink- en industriewatervoorziening dat op 15 april j.l. aan de tweede kamer werd gepresenteerd.

(vervolg zie Blz. 32.)



Dagelijks staat er iets over kernenergie in de kranten:

- › Demonstratie in Dodewaard.
- › Blokkade van toegangswegen van de kerncentrale in Borsele.
- › Dumping van radio-actief afval in zee.
- › Krijgen we nu de opgewerkte brandstofstaven terug of niet?
- › Waar blijven we met het radio-actief afval.
- › Heeft de Brede Maatschappelijke discussie werkelijk iets te bieden?
- › Wat er na Harrisburg gebeurde.

etc. etc. etc.

Door die grote aandacht die kernenergie nu heeft, hebben we besloten om in dit nummer eens het een en ander op een rijtje te zetten, zodat door de bomen het bos weer zichtbaar wordt.

## KERNENERGIE

### wat moeten we er mee

Aanbevolen literatuur:

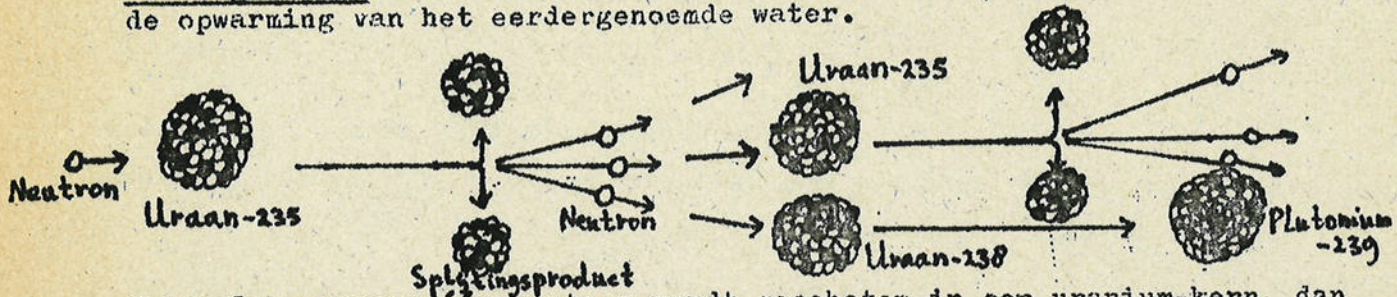
- Stop Kalkar Jan van Arkel.
- Pro- of contra kernenergie, Aula pocket 1981.
- Machteloze energie, Barry Commener 1976.
- Energie uit atoomkernen, J.D. Fast 1978.
- De atoomstaat, Robert Jungk 1978.
- Themanummer Kernenergie van Ekologie, uitgave aktie Strohalm 1980.
- Atoomenergie Nee bedankt, Vereniging Milieudefensie 1979.

tijdschriften:

- Milieudefensie, van Vereniging Milieudefensie.
- Onder stroom, van Samenwerkingsverband Stop Kalkar, Nijmegen.

Het principe van een electriciteitscentrale is eigenlijk erg eenvoudig. Water wordt door het stoken van kolen, gas of olie verwarmd tot stoom, dat een turbine laat ronddraaien, welke dan voor de elektrische stroom zorgt (vergelijk met een fietsdynamo).

In een kerncentrale wordt de warmte geleverd door het tot stand brengen van een zg. kernreactie. Bij zo'n kernreactie komt nl. veel warmte vrij. Een dergelijke reactie gaat als volgt in z'n werk: een uranium-atoom wordt "beschoten" met zg. neutronen (dit zijn ongeladen deeltjes uit een atoomkern). Zo'n uranium-atoom wordt door het inslaan van de neutron instabiel en valt uiteen in twee grote brokken en drie nieuwe neutronen, die op hun beurt weer drie nieuwe uranium-atomen kunnen raken. Bij deze kettingreactie komt veel warmte vrij, die dan gebruikt kan worden voor de opwarming van het eerdergenoemde water.



Nogmaals: wanneer één neutron wordt geschoten in een uranium-kern, dan ontstaan twee grote brokstukken, erg veel warmte én - en daar gaat het nu om - drie nieuwe neutronen. Dit laatste betekent, dat deze drie nieuwe neutronen weer drie nieuwe uranium-kernen kunnen raken, waaruit drie maal zoveel warmte vrijkomt en negen nieuwe neutronen. Gaat dit nog verder, dan komt negen maal zoveel warmte vrij en 27 nieuwe neutronen enz. Je zie' wel dat deze kettingreactie normaliter volledig uit de hand loopt. Bovendien verloopt dit alles nog in een ongelooflijk korte tijd. Eén ac'n kernsplijting duurt ongeveer 1/1.000.000.000.000-ste deel van een seconde. Om een indruk te geven van de hoeveelheid warmte, die vrijkomt bij dergelijke reacties: splijting van EEN GRAM ZUIVER uranium-235 zou aan drie gezinnen een jaar lang stroom kunnen leveren! Je zult begrijpen dat het verlopen van deze ketting-reactie met een paar kilogram een enorme explosie betekent: de atoombom (A-bom).

Een kettingreactie verloopt echter niet zo maar; daarvoor moet eerst aan een aantal voorwaarden worden voldaan:

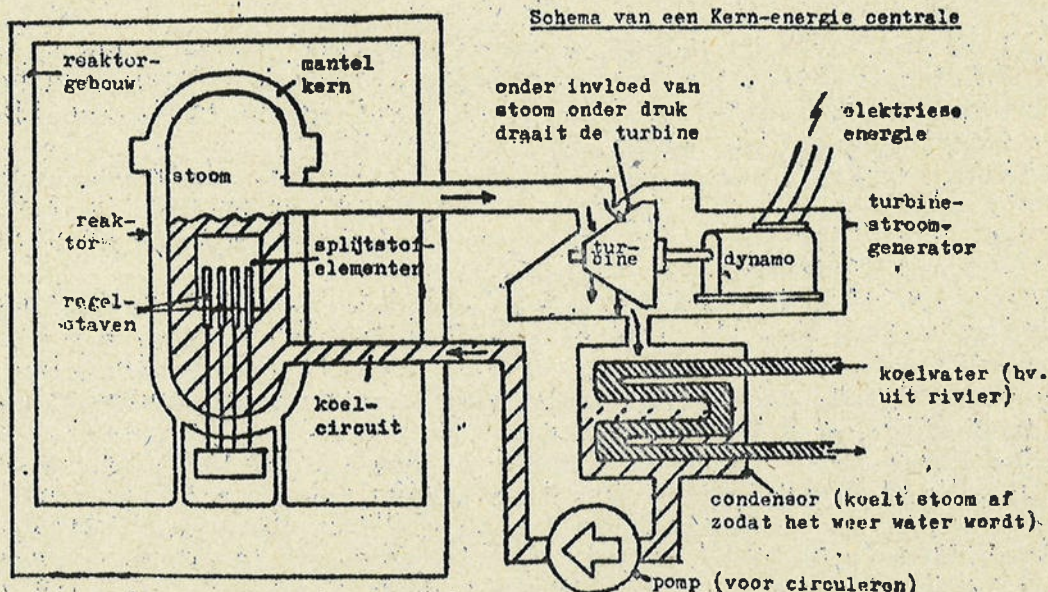
1. De neutronen, die bij de splijting vrijkomen, mogen niet te snel zijn: ze schieten nl. bij een te grote snelheid gewoon door een volgende kern heen. Daarom wordt de splijtstof (het uranium-235) omringd door lichte stoffen als water, "zwaar" water, berilium en koolstof, die in staat zijn om de te snelle neutronen af te remmen. Zo'n stof heet een moderator.
2. Het percentage uranium-235 mag niet te klein zijn. In natuurlijk uranium zit echter slechts 0,7% uranium-235 en 99,3% uranium-238, dat niet voor de reactie geschikt is. De bij de splijting vrijkomende neutronen kunnen ook worden ingevangen door uranium-238, en omdat dit veel meer aanwezig is, is de kans dat een neutron een nieuwe uranium-235 splijt te klein. Daarom wordt d.m.v. een verrijktingsproces het percentage uranium-235 opgevoerd van 0,7% tot 2,5%.

#### voetnoten

1. Een atoom is eenvoudig gezegd: het kleinste elementaire deeltje waaruit een stof is opgebouwd. Het bestaat uit neutronen (ongeladen deeltjes) en protonen (positief geladen deeltjes) die tezamen de kern vormen. Deze kern is omgeven door elektronen (negatief geladen deeltjes)
2. Het uranium in uraniumerts bestaat voor slechts 0,7% uit het bruikbare uranium-235. De rest wordt gevormd door het onbruikbare (voor een gewone kerncentrale) uranium 238.

## TOEPASSINGEN

De kernreactor: als het percentage uranium 235 2,5% bedraagt, is de vrijkomende energie erg groot. Om dit nu te kunnen regelen moet men in staat zijn om naar wens het aantal neutronen dat een splijting veroorzaakt te verminderen. Dit gebeurt met een geschikte neutronenvanger als Borium en Cadmium, die als staaf tussen de splijtstofelementen wordt geplaatst. Door deze (regel)staven op en neer te bewegen kan men



minder of meer neutronen wegvangen. Zo houdt men het proces in de hand en produceert men de benodigde warmte voor de electriciteitsproductie.

Echter uranium 235 is de enige in de natuur voorkomende kern die voor een dergelijke kettingreactie in aanmerking komt. We weten nu dat het percentage U.235 in natuurlijk uraan erg laag is. En dit uraan kan ook niet zomaar overal worden gevonden. Bovendien kan men uit de splijtingsreactie zien, dat het U.235 na de reactie niet meer bestaat. Op deze manier zal het dus ook opraken.

In de tweede wereldoorlog (denk aan Nagasaki !) heeft men gevonden dat uranium-238 indirect ook bruikbaar was. Onder bepaalde omstandigheden kan hieruit nl. Plutonium 239 ontstaan, dat daarna ongeveer hetzelfde reageert als U.235. Omdat U.238 (N.B.: 99,3%) tot dan toe als "waardeloos afval" werd beschouwd, betekende deze vondst een veel minder snelle uitputting van de grondstoffen voor kernenergie. In principe kan namelijk uit 1kg. splijtstof 1kg. nieuwe splijtstof worden gekweekt. Dit proces vindt plaats in een zg. (snelle) kweekreactor, zoals die bij Kalkar wordt gebouwd. Het belangrijkste verschil met een gewone kernreactor is, dat het proces het beste verloopt als de neutronen niet worden afgeremd. Vandaar dat men spreekt van een snelle kweekreactor.

Hierin kan men dus geen water gebruiken om warmte op te nemen (dit remt immers de neutronen af). In plaats daarvan gebruikt men met name vloeibaar natrium. (gunstig smeltpunt: 98 °C en kookpunt: 885 °C, een goede warmtegeleider en slechte neutronenremmer).

In zo'n centrale is zelfs een tweede natriumkringloop aanwezig: natrium zal namelijk, doordat het wat neutronen wegvangt licht radio-actief worden. De tweede kringloop is er dus voor de veiligheid. O.a. de extreme giftigheid van plutonium, dat bij deze centrales in grote hoeveelheden gemaakt worden, maakt de weerstand tegen deze vorm van energievorm van energieproductie nog groter.

Toine de Jong

# kernenergie: voor- en nadelen

Kernenergie, het woord wat de laatste jaren in Nederland goed was voor verhitte discussies tussen voor- en tegenstanders. De voorstanders beschuldigen de tegenstanders van emotionele, niet op de realiteit gegronde vooroordelen en de tegenstanders beschuldigen de voorstanders van positieve feitenverdraaiing. (kernenergie mooier laten lijken als het in werkelijkheid is) ten gunste van eigen belangen. Dit alles heeft er intussen wel toe geleid dat er in Nederland een brede maatschappelijke discussie over kernenergie komt.

Tijdens de oliecrisis van '73-74 en vooral erna is duidelijk geworden dat energie, in de ruimste zin van het woord, een machtsmiddel is geworden. De OPEC-landen profiteren van hun machtsstatus als energieleverancier. Al naar gelang van hun olieprijsen gaat het met onze economie omgekeerd evenredig goed of slecht.

Kernenergievoorstanders wijzen daarom op de onafhankelijkheid, die kernenergie met zich mee brengt ten opzichte van de OPEC-landen. De grondstof uranium komt immers uit stabiele landen, die grote voorraden hebben (het grote aanbod van uranium zou zelfs de vorming van een uraniumberg in de hand werken).

Men ziet kernenergie ook als een bijdrage aan de oplossing van het huidige en vooral toekomstige energieprobleem. We zitten nu al met een energieprobleem, als de wereldbevolking door zal blijven stijgen en vooral als de derde wereld landen zich verder technisch zullen ontwikkelen, dan zal de vraag naar energie enorm toenemen en kernenergie kan dan meehelpen aan die vraag tegenmoed te komen.

Tegenstanders zetten hier vraagtekens bij. Omdat we uranium moeten invoeren worden we net zo afhankelijk van de leveranciers. Als deze landen een kartel gaan vormen dan kunnen ze net zo goed als de olielanden eisen gaan stellen. Ze zeggen zelfs dat een kartel van uraniumleveranciers nu al bestaat (Westinghouse, de grootste producent van kerncentrales en daarmee een van de grootste uraniumafnemers heeft eind '77 een proces aangespannen tegen een kartel van Amerikaanse, Canadese, Britse, Australische en Zuid-afrikaanse uraniumproducenten).

Zij stellen bovendien dat de nu aanwezige voorraad uranium maar voor 30 jaar toereikend is voor "gewone" kerncentrales. Indien men van snelle kweekreactoren gebruikt maakt (zie ook blz 9), dan zouden dat 1800 jaar kunnen zijn (de huidige snelle kweekreactoren werken echter nog niet volgens plan). Neemt het energieverbruik zoals in de afgelopen tientallen jaren met 5 % per jaar toe, dan kan kernenergie ons slechts 100 jaar van energie voorzien.

Volgens de tegenstanders wegen die honderd jaar kernenergievoorziening ten stelligste niet op tegen de hele reeks gevaren van kernenergie(centrales).

De voorstanders vinden een van de grootste problemen van kernenergiecentrales de geringe mogelijkheid om van fouten te leren.

De antibeweging ziet deze "kinderziektes" als een enorme bedreiging. Zij vinden dat tijdens het verhelpen van deze kinderziektes, tienduizenden burgers ongewild als proefkonijn moeten dienen.

De tot dusver bekende fouten (o.a. Windscale, Browns Ferry en Harrisburg) hebben geen directe doden geeist, maar over een tiental jaren zullen door indirecte gevolgen (straling) waarschijnlijk veel mensen sterven aan kanker denken zij.

De voorstanders menen dat de veiligheidsvoorschriften voor kerncentrales zo goed zijn dat de kans op ongelukken verwaarloosbaar klein is.

De antibeweging is het hier niet mee eens. Een Amerikaans onderzoek in 1972-74 door professor Norman Rasmussen (hierop baseerden de nucleaire industrie en tal van regeringsinstanties de bouw van hun kerncentrales), waarbij de veiligheid van kerncentrales werd uitgeplozen is inmiddels door andere experts als te onbetrouwbaar gekwalificeerd om er betrouwbare voorspellingen over risico's op te kunnen baseren. Inmiddels heeft ook Rasmussen toegegeven dat het rapport grotere fouten bevat als hij en zijn medewerkers voorheen wilden geloven.

Het ergste ongeluk wat zich bij een gangbare kerncentrale voor kan doen is wel het smelten van de reactor kern. Dit kan gebeuren als het koelsysteem uitvalt en het noodkoelsysteem niet werkt. De kans hierop ligt volgens Rasmussen, afhankelijk van het type reactor, tussen de 12500 en 25000 jaar. Als men bedenkt dat volgens prognoses uit het begin van de jaren zeventig het aantal kerncentrales tegen het jaar 2000 op 4000 geschat wordt, dan leert een eenvoudig rekensommetje dat er dan gemiddeld eens in de 5 jaar zo'n ongeluk kan gebeuren. En dit geldt dan voor één bepaald soort ongeluk. Ook ongelukken van buitenaf zijn mogelijk, zoals neerstortende vliegtuigen, aardbevingen en explosierende olietankers op de rivier vlak bij de centrale.

Dat bij zulke ongelukken een hoop slachtoffers zullen vallen is duidelijk (zie ook blz 14-15). De tegenstanders vinden het dan ook niet verwonderlijk dat er een wetgeving bestaat t.a.v. reactorongelukken. Nog minder verwonderen zij zich over het terugbrengen van de periode waarin men bij de kernenergie-ekspluitanten nog schade kan verhalen als gevolg van ongelukken, van 30 naar 10 jaar (gevolgen van radioactieve straling openbaren zich meestal pas na 10-30 jaar).

En dan is er ook nog zoiets als natuurlijke radioactieve straling. Volgens de voorstanders is de hoeveelheid straling die een inwerking zijnde kerncentrale verspreid te verwaarlozen (lozing van gasvormige radioactieve stoffen uit de reactor in de atmosfeer en thermische en radioactieve verontreiniging van het oppervlaktewater) ten opzichte van de natuurlijke straling uit de kosmos en aarde (natuurlijke straling  $\pm$  100 millirem per jaar). Tegenstanders zeggen te kunnen aantonen uit jaarverslagen van kerncentrales, dat de uitwendige stralingsbelasting van kerncentrales vaak wel 1 tot 5 keer zo groot is als de natuurlijke achtergrondstraling.

In Nederland speelt het radioactieve afval van de centrales een grote rol in de discussie over de toepassing van kernenergie. Op de vraag wat er op lange termijn met dit afval moet gebeuren wordt door voorstanders opslag genoemd (zie ook blz 12-13). Andere suggesties zijn, wegschieten in de ruimte, opslag in rotsformaties, het zuidpoolijs en zoutmijnen.

Tegenstanders vinden opslag in de aardkorst er gevaarlijk vanwege de onbekendheid met geologische veranderingen van de aardkorst in de toekomst. Wegschieten in de ruimte zien zij vanwege het aantal ongelukken met lanseringen van raketten en dergelijke als zeer gevaarlijk.

Voorstanders zeggen dat electriciteitsproductie met behulp van kernenergie goedkoper is dan electriciteitsopwekking met behulp van centrales die fossiele brandstoffen verbruiken.

De antibeweging zegt dat hier niet de kosten die afvalopslag, ontmanteling, veiligheid en gevolgen voor milieu en volksgezondheid op lange termijn met zich meebrengen in verwerkt zijn.

Uit een net op de markt verschenen boek over de kostenaspecten van kerncentrales en op fossiele brandstoffen gestookte centrales van ir Jan Willem Storm van Leeuwen, waarin alle kosten meegerekent worden, blijkt dat de prijs van electriciteit uit uraan twee maal zo hoog is als uit olie of steenkool.

Voorstanders van kernenergie beweren dat atoomwapens en kernenergie niets met elkaar te maken hebben, al ontkennen zij niet dat van het in de kerncentrale aanwezige plutonium en verrijkte uranium in principe atoombommen gemaakt kunnen worden (4 kg plutonium of 17 kg U-235 met verrijkingsgraad van 93 %). Zij zeggen echter dat voor de vervaardiging van een a-bom een hoop zeer technische kennis noodzakelijk is (zie ook blz 23) en terroristen kunnen volgens hen tegen veel lagere kosten en met veel minder moeite en risico een veel effectiever dreigmiddel in handen krijgen, bijvoorbeeld zenuwgas.

De tegenstanders zien plutonium als een zeer gevaarlijke en begeerlijke stof voor terroristen, dit niet alleen vanwege de a-bomdreiging, maar ook vanwege de giftigheid ervan (een kg is in theorie genoeg om 3 miljoen mensen een dodelijke dosis te geven). Zij vinden het dan ook niet ondenkbaar dat er in de toekomst pogingen gedaan zullen worden door groeperingen om in het bezit te komen van plutonium om zo hun eisen kracht bij te zetten.

Op 9 maart 1975 zond het Amerikaanse televisiestation WGBH een programma over een 20-jarige chemiestudent uit, die het na 5 weken studie in een openbare bibliotheek gelukte een atoombom te bouwen (op papier) die naar het oordeel van een Zweeds expert een goede kans op exploderen had.

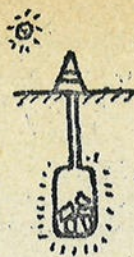
Het is ook reeds verschillende malen voorgekomen dat kerncentrales doelwit waren van aanslagen en sabotages (dit zal zeker het geval zijn tijdens een oorlog).

Er zal een ontzettend groot politie-apparaat moeten worden opgebouwd (zie ook blz 25) om alle installaties van de splijtstofcyclus te bewaken tegen het gevaar van terreurdaden, sabotages en diefstal van radioactief afval.

De antikernenergiebeweging vreest dan ook een langzame opbouw van een politiestaat, ten gunste van diegenen die de touwtjes in handen hebben bij de kernenergievoorziening. Wegens de sleutelpositie die grote energiebedrijven zoals oliemaatschappijen en nucleaire bedrijven in onze samenleving innemen, vormen deze bedrijven al snel een staat in een staat, waarbij van democratische beslissingen weinig sprake meer is. Kiezen voor kernenergie betekent voor hen dan ook kiezen voor een bepaalde maatschappijvorm: een technocratische maatschappij van centralisatie, ondemocratische machtsconcentraties en schaalvergroting. En dit zien zij niet zo zitten.

Wilco de Schouwer

## radio-aktief afval



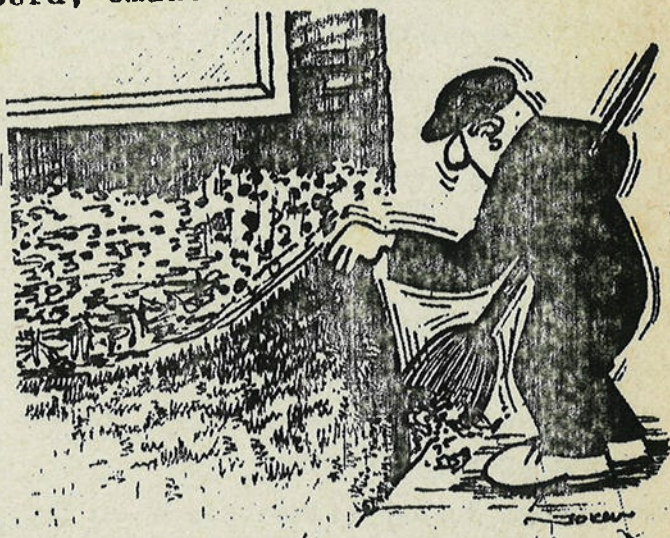
Vele splijtingsproducten, die bij de processen in een kernreactor ontstaan, zijn zeer gevaarlijk. Om te voorkomen, dat deze ontsnappen en op ongewenste plaatsen in het milieu terecht komen, worden uitgebreide voorzorgsmaatregelen getroffen. De meeste van deze stoffen komen, zeker in grotere hoeveelheden, niet aan het aardoppervlak voor, doch alleen onder de aardkorst. Op den duur neemt de hoeveelheid uitgezonden radioactieve straling af, zodat dan deze stoffen steeds minder gevaarlijk worden. Het tempo van deze afnemings is echter voor elk radioactief element verschillend. Radioactieve straling ontstaat namelijk, doordat een radioactief element langzamerhand verandert in een niet-radioactief element. Daarbij komt de gevaarlijke straling vrij. Soms gaat die verandering vrij snel, maar soms duurt deze miljoenen jaren. De tijd, die nodig is om de helft van het radioactieve element te doen veranderen in het nieuwe, zg. dochterelement heet de halfwaardetijd. Het stralingsgevaar is dus in de eerste plaats afhankelijk van deze halfwaardetijd. Daarnaast kan ook het type straling verschillend gevaar opleveren en tenslotte is het een heel verschil of de straling ons van buitenaf of van binnenuit ons lichaam bereikt. In het laatste geval is radioactieve straling in ongewenste vorm en hoeveelheid in het milieu terechtgekomen en daardoor in ons voedsel. Het gevaar hierbij bestaat vooral uit opeenhoping in een voedselketen. Een eenvoudig voorbeeld hiervan is de reeks: alg - watervlo - stekelbaars - snoek - mens. De mens staat vaak aan het eind van een voedselketen. In de USA bleek, dat eetbare vissoorten in de Columbia-rivier een gehalte aan het radioactieve Caesium-137 (halveringstijd 30 jaar) bezaten, dat duizenden malen hoger was dan dat van het rivierwater. Aan deze rivier staan enkele kernreactoren. Deze opeenhoping is vergelijkbaar met die van insecticiden, zoals DDT.

Eveneens vergelijkbaar is de schade, die radioactieve straling aan organismen kan veroorzaken: kankerverwekking en erfelijke afwijkingen.

Naar gevaar deelt men het radioactief afval in 3 soorten in, van laag-naar hoogradioactief. Het gevaarlijkst zijn de uitgewerkte splijtstofstaven van kernreactoren. Deze worden in sterk

zure oplossing gebracht. Hun warmteproductie is echter nog steeds zo groot, dat de vloeistof in dubbelwandige, stalen, roestvrije vaten moet worden opgeslagen, waarbij de warmte voortdurend moet worden afgevoerd, omdat anders de vloeistof vanzelf zou droogkoken.

Het afval bezit zeer verschillende halveringstijden. Na 10 hiervan is de radioactiviteit tot een duizendste gedaald, maar bijv. Zircon-93 heeft een halfwaardetijd van 1,5 miljoen jaar. Voor duizenden generaties na ons zal een dergelijke stof gevaren opleveren. Vaten, waarin deze



opgeslagen is, zijn dan allang vergaan, ook al worden ze nu nog zo goed verzegeld. Tevens moeten we bedenken, dat, waar de vaten ook opgeslagen worden, over een tijdvak van 15 miljoen jaar (10 halfwaardetijden) de Aarde nergens stabiel is: 15 miljoen jaar geleden heerste er in Nederland een tropisch klimaat, over Scandinavië zouden tenminste negen keer ijsskappen van 3 kilometer dikte schuiven, Groenland lag honderden kilometers dichter bij Europa en de Himalaya bestond nog helemaal niet, omdat India nog niet onder Azië geschoven was. Geen enkel idee omtrent afvalberging, zoals we dat nu hebben, voldoet over zo'n lange tijd. Reeds nu worden gaten ontdekt in opslagtanks, waardoorheen hoogradioactieve vloeistof lekt en wat gebeurt er op het moment met al die vaten, die op de bodem van de oceaan liggen?

De oplossingen, die bedacht worden, komen steeds duurder uit. Vanwege hun onstabieleit is opslag in zoutkoepels ook te gevaarlijk (zie Groesbeeks Milieujournaal 15/16). Eigenlijk moet het afval terug naar de bron, waar het vandaan komt: de zon of de aardmantel. Dus men zou moeten overwegen of het in ruimtecapsules naar de zon geschoten moet worden. Ook in de aardmantel zijn radioactieve processen niets bijzonders: de warmte in het binnenste van de aarde is geheel hieraan te danken en is geen overgebleven warmte uit de tijd van het ontstaan van de Aarde. Technisch zal het echter voorlopig onmogelijk zijn het afval onder de aardkorst op te bergen.

Hans de Jong

# lichaam en kernenergie

Ter herinnering eerst even de advertentie die eind december 1980 verscheen in de Nederlandse dagbladen, waarin een groep artsen hun verontrusting uitspraken over het toenemende gebruik van kernenergie. Bij mijn weten was dit de eerste openlijke mening van een aantal kritiese artsen over dit onderwerp. In de vakbladen wordt er pas de laatste jaren enige aandacht aan geschonken. Het merendeel van die artikelen is van principiële aard, men is op grond van zijn levensvisie voor of tegen. Echte harde cijfers over de gevolgen van straling op het menselijk lichaam zijn er niet, enkel prognoses! Ik zal proberen wat zaken op een rijtje te zetten.

## BESMETTING:

Mensen kunnen op twee manieren aan straling worden blootgesteld. Van buiten af kan het lichaam worden bestraald door een radioactieve bron z.g. uitwendige bestraling. Dit gebeurt als het materiaal onvoldoende is afgeschermd of bij een lek.

Ten tweede kunnen radioactieve stoffen in het lichaam worden opgenomen door inademing van radioactieve stofdeeltjes of gassen in de lucht van besmet water of voedsel. Sommige stoffen als tritium kunnen rechtstreeks via de huid binnendringen. We spreken dan van inwendige bestraling. Deze vorm van besmetting treedt op bij fall-out, door het koelwater en gasuitstotingen van een centrale.

Bij een opwerkingsfabriek zijn de risico's in vergelijking met een centrale nog veel hoger.

## GEVOLGEN:

### 1. Op het lichaam zelf:

\*onmiddellijke gevolgen: delende cellen zijn gevoelig voor straling, na bestraling verliezen ze het vermogen te functioneren en te groeien. Dit uit zich doordat bepaalde organen slechter of niet meer functioneren. Nu is de ene cel eerder uitgeschakeld als de andere, hij is gevoeliger voor straling. Bij opklimmende stralingssterkte wordt eerst het bloedvormend systeem (witte, rode bloedcellen en de bloedplaatjes) aangetast. Vervolgens de zaad- en eirijping, de groeikernen in de botten, de darmcellen en de hersenen.

\*in de loop der jaren kunnen zich tumoren (gezwellen) en leukemiën (bloedkanker) ontwikkelen. Hoe groot precies het risico is weet niemand, maar er bestaat een duidelijk verband.

\*op het ongeboren kind zijn ook effecten aangetoond zoals abortus en aangeboren afwijkingen.

2. Veranderingen in de genetiese (erfelijke) codering. Over deze chromosomen veranderingen zijn bij de mens nog geen cijfers bekend. De nakomelingen van de slachtoffers van de Hiroshimabom worden bestudeerd en recentere



"eksperimenten" hebben (nog) niet plaatsgevonden. In dierproeven is aangetoond dat effecten zich tot in de twintigste generatie kunnen uiteten!

Bij ongelukken zullen de aard en de dodelijke gevaren van de dan vrijkomende radioactieve stoffen alsook de wijze van verspreiding vrij nauwkeurig overeenkomen met de fall-out van een kernbomexplosie. Met dit verschil dat een grote kerncentrale na langdurig bedrijf een hoeveelheid radioactief materiaal bevat dat gelijk staat aan vele duizende kernbommen van het Hiroshima-type.

Deze fall-out zal door water en wind worden verspreid over een gebied dat alleen bij gegeven weersomstandigheden valt te voorspellen. Voor een 1000-MWe reaktorongeluk wordt een besmet gebied voorspeld met een oppervlakte van drie keer Nederland met 45.000 doden. In Nederland stijgt het aantal nog door de grote bevolkingsdichtheid.

Ook over de risico's voor de gezondheid bij een optimaal werkende en beveiligde kerncentrale (voor zover die bestaan) is nog weinig bekend. In Engeland en ook Nederland zijn aanwijzingen dat er mogelijk een verband bestaat tussen de iets grotere aantallen leukemie patiënten in de buurt van zo'n centrale en het bestaan ervan.

#### KONCLUSIE

We weten het eigenlijk niet zo precies! Wat en hoe sterk zijn de gevolgen? In hoeverre zijn de momenteel bekende cijfers, welke slechts prognoses zijn, betrouwbaar?

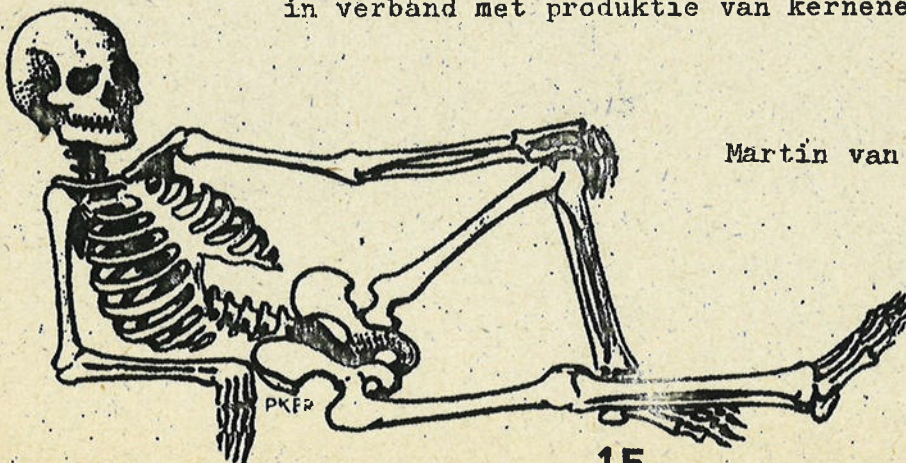
Moeten we wachten op een ramp om de juiste cijfers te krijgen?

#### Literatuur:

Groesbeeks Milieujournaal 1979-10 pag. 7-9 "Neutronenwapen"

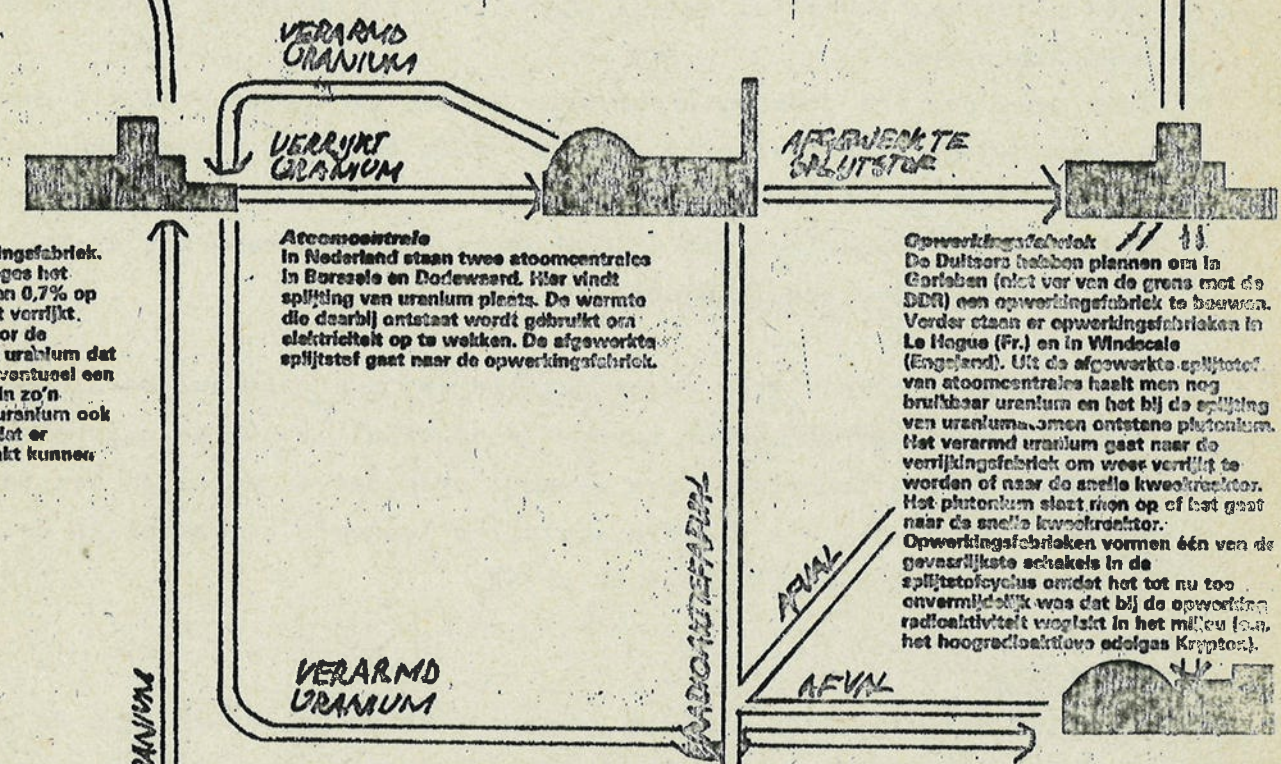
Kerncentrales en volksgezondheid: Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne: rapport 1975

Medisch Contact 1974 pag. 1092-1093: "Risico's van grote doses straling in verband met productie van kernenergie"



Martin van den Bos

# Splijtstofcyclus



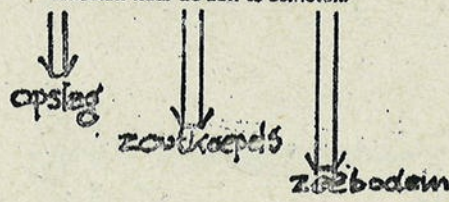
**Verrijkgesfabriek**  
 In Almelo staat een verrijkgesfabriek. Daar wordt in ultracentrifuges het percentage uranium-235 van 0,7% op 3,2% gebracht. Zo ontstaat verrijkt uranium dat geschikt is voor de stoomcentrale en verarmd uranium dat naar een opslagplaats of eventueel een snelle kweekreactor gaat. In zo'n verrijkgesfabriek kan het uranium ook verder verrijkt worden, zodat er atoombomben van gemaakt kunnen worden.

**Atoomcentrale**  
 In Nederland staan twee stoomcentrales in Borssele en Dodewaard. Hier vindt splijting van uranium plaats. De warmte die daarbij ontstaat wordt gebruikt om elektriciteit op te wekken. De afgewerkte splijtstof gaat naar de opwerkingsfabriek.

**Opwerkingsfabriek // 11**  
 De Duitsers hebben plannen om in Gorleben (niet ver van de grens met de DDR) een opwerkingsfabriek te bouwen. Verder staan er opwerkingsfabrieken in La Hague (Fr.) en in Windscale (Engeland). Uit de afgewerkte splijtstof van stoomcentrales haalt men nog bruikbaar uranium en het bij de splijting van uranium samen ontstane plutonium. Het verarmd uranium gaat naar de verrijkgesfabriek om weer verrijkt te worden of naar de snelle kweekreactor. Het plutonium gaat naar de snelle kweekreactor. Opwerkingsfabrieken vormen één van de belangrijkste schakels in de splijtstofcyclus omdat het tot nu toe onvermijdelijk was dat bij de opwerking radioactiviteit vrijkwam in het milieu (o.a. het hoogradioactieve edelgas Krypton).

**Radioactief afval**  
 Zor kleine hoeveelheden radioactief afval van stoomcentrales komen via de schoorstenen en het koelwater in het milieu terecht. Daarnaast wordt radioactief afval uit stoomcentrales, opwerkingsfabrieken en snelle kweekreactoren opgeslagen of in zee gedumpt. Omdat deze methodes niet veilig zijn zoekt men hoortachtig naar andere oplossingen zoals opslag in zoutmijnen. Het gaat echter om stoffen die duizenden jaren radioactief blijven en absoluut nooit in het milieu terecht mogen komen. Niemand weet hoe bv. zoutformaties op den duur zullen reageren op radioactiviteit en de intense hitte die daarbij vrijkomt. Gedacht is ook aan de mogelijkheid het radioactieve afval met raketten naar de zon te schieten.

**Uraniummijnen**  
 Uit de bodem haalt men uraniumerts. Nederland en Duitsland hebben zelf geen uraniumerts in de bodem. Dit wordt o.a. gevonden in Australië, Brazilië en Zuid-Afrika. Uit het ertz haalt men natuurlijk uranium dat nog ongeëschikt is voor gebruik in stoomcentrales. Slechts 0,7% van het uranium is bruikbaar, het splijtbare uranium-235. De rest van het uranium, 99,3% bestaat uit het onsplijtbare uranium-238.



## Stralende toekomst in de landbouw.

Onder deze titel hebben onlangs vijf boeren uit de Noordoostpolder een goed leesbare nota samengesteld, met daarin beschreven de gevolgen voor de landbouw, met name in die Noordoostpolder, als er daar een of meerdere kerncentrales gebouwd gaan worden.

Deze informatie is vooral ook geschikt voor de boeren en tuinders hier in de omgeving omdat wij nu al in de nabijheid van een en in de toekomst misschien zelfs twee kerncentrales wonen. De afstanden, door de lucht gemeten, van Groesbeek tot Dodewaard en Kalkar zijn slechts ongeveer 25 kilometer.

Hieronder staan enige alinea's uit deze nota. Ze is voor belangstellenden te verkrijgen door overmaking van f4,- op Giror. 4315186 t.n.v. Boeren tegen Kernenergie.

Postbus 1099

Emmeloord

" De vestiging van één of meerdere kerncentrales aan het IJsselmeer roept waarschijnlijk ook weerstand wat betreft de positie van de landbouw en veehouderij. Het is heel goed mogelijk dat de kwaliteit van melk en vlees vooral, doch

ook zeker van akker- en tuinbouwproducten uit de Noordoostpolder in een kwaad daglicht komt te staan, gezien onder andere de directe en indirecte (door ophoping) radioactieve besmetting van deze producten. Gezien de toenemende belangstelling voor kernenergie en haar gevolgen en de kritische opstelling van grote groepen van de bevolking ten aanzien hiervan mag dit gevaar door de land- en tuinbouwers niet onderschat worden.

In Frankrijk heeft men al ervaring op dit gebied. In La Hague heeft men de boter van de zuivelfabriek al een andere naam moeten geven, omdat veel mensen deze boter niet meer durfden gebruiken.

Ook is het in Frankrijk en Engeland al voorgekomen, dat melk in beslag genomen is ( en in zee gegooid!). Dit gebeurde na zogenaamde kleine ongelukjes in La Hague en Windscale.

Ook de vroeger zo veel gevraagde krabben van La Hague wil nu niemand meer kopen".

" Geen land binnen de EEG is zozeer afhankelijk van de agrarische export als Nederland.

Als onderzoeken uit zouden wijzen dat onze gewassen een verhoogd gehalte aan radioactieve stoffen bevatten, zou dit kunnen betekenen, dat de export stilvalt of stagneert.

We weten van de kalfsvleesaffaire ( waaraan Nederlandse boeren geen schuld hadden ) wat dit kan betekenen ( inzakken van de markt ).

Niets is gemakkelijker voor andere landen dan exportbelemmeringen op te werpen. In dit verband moet opgemerkt worden dat + 60% van alle landbouwproducten uitgevoerd wordt! (een uitvoer ter waarde van + 20 miljard)!!.

" HARRISBURG Waar het "bijna" misging met de kerncentrale. Is het wel "bijna" ?

De voorlopige balans:

Mensen, die last hebben van: maagpijn, overgeven, krampen, diarree, slapeloosheid, metaalsmaak in de mond.

Dieren, die slecht willen groeien, diarree krijgen, niet drachtig willen worden, in elkaar zakken en doodgaan of afgemaakt moeten worden, verwerpen of abnormale dieren op de wereld brengen.

Verzonnen zegt U ? Laten we eens horen wat mensen uit Harrisburg te zeggen hebben.

- Jane Lee, boerin in de nabijheid van de kerncentrale besloot een onderzoek te starten.

" Er komen zoveel miskramen bij de dieren voor en ze zijn ook niet zoals ze behoren te zijn ", zei Jane Lee tegen de familie. Ze ging ook vragen

bij andere boeren in de omgeving. Dit heeft geleid tot een indrukwekkend dossier in de vorm van ondertekende verklaringen door de boeren. Hierin staan gegevens vermeld over dieren die zijn doodgegaan, afwijkingen enzovoort.

Zelf zegt ze: "dit is slechts het topje van het topje van de ijsberg, boeren geven niet graag toe dat er wat mis is op hun boerderij".

- Ook Charles S. Conley, boer, zegt: "mijn vader kocht deze boerderij in 1912, maar die heeft nooit zoveel narigheid met het vee gehad als ik in de laatste twee jaar".

Na het ongeval met de kerncentrale viel er tijdens regen een melkwitte neerslag. Dit water drupte van het dak van z'n garage op het gras. Het gras werd bruin! Ook regeneater, opgevangen in emmers, veroorzaakte na het leegmaken een bruine verkleuring van het gras.

De stieren die van dit regenwater dronken kregen diarree.

- Vance Fisher, een boer op een bedrijf van 65 ha, belde talloze instanties na het ongeval om te onderzoeken waarom z'n mestvee stierf, maar geen enkele instantie had interesse!

Hij zegt: "iedereen die voor de staat werkt, is bang om wat over de kerncentrale te zeggen".

Eén keer heeft men gereageerd. Er werd een monster genomen van de melk, het water, het gras en de teeltaarde. Men beloofde hem een rapport te sturen. Hij moet het nog krijgen!

Een woordvoerder van deze instantie zei tot een verslaggever dat de proeven mislukt waren!

En zo kun je nog wel een poosje doorgaan. Over één ding zijn de meeste boeren het wel eens. De moeilijkheden zijn eigenlijk al begonnen toen de kerncentrale opgestart is.

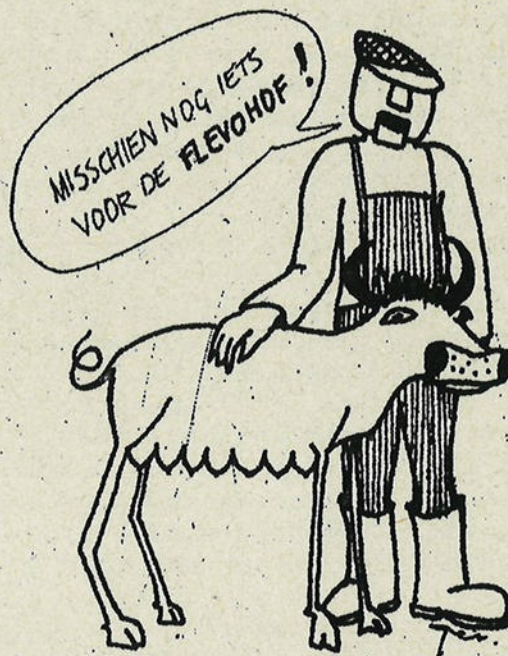
- Dokter Joseph Leaser ontdekte na de "bijna" ramp ook allerlei vreemde dingen, zoals huiduitslag en krampen enzovoort. Kortom alle verschijnselen van stralingsziekte.

Nu kan men deze verschijnselen ook aan spanning toeschrijven. Er zijn inderdaad veel psychische problemen. Maar bij sommige mensen is ook een verhoogde hoeveelheid van een bepaald soort witte bloedlichaampjes geconstateerd. Uit de wetenschap is bekend, dat dit ook voorkomt bij mensen die zijn blootgesteld aan straling! Ook komen er klachten voor van snelle vermoeidheid en een metaalsmaak in de mond.

- Veearts Webber heeft het nog nooit zo druk gehad. Er komen allerlei afwijkingen bij het vee voor, moeilijke geboorten en een groter aantal verlossingen via de keizersnede. Er worden dieren geboren zonder oogballen, afwijkingen aan de botten, verwerpingen in alle stadia van de ontwikkeling en zo kun je nog wel doorgaan.

En toch is er niets aan de hand! "

"Behalve voor de bewoonbaarheid heeft de besmetting van de grond ook gevolgen voor de landbouw en veeteelt. Op korte termijn worden etenswaren en op het land staande gewassen door radioactieve neerslag dusdanig besmet, dat ze vernietigd moeten worden. Op langere termijn wordt de bruikbaarheid van de grond voor agrarische doeleinden beperkt doordat het gewas radioactieve isotopen via wortels uit de grond opneemt. Zo gaat de "interne" besmetting van gras voor veeteelt ten behoeve van de



melkproductie na en half jaar overwegen ten opzichte van de besmetting door "uitwendige" afzetting van radioactief materiaal.

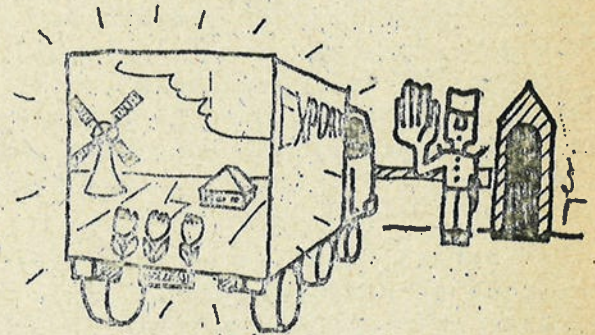
De overheersende isotoop voor de lange-termijn besmetting is strontium 90, dat eerst na 28 jaar de helft van zijn radioactiviteit verloren heeft (halfwaardetijd).

Twee jaar na een reactorongeval is het gebied, dat voor veeteelt totaal ongeschikt is geworden, bij stabiele weersomstandigheden 22 bij 550 km. Bij onstabiele weersomstandigheden 20 bij 210 km.

Voor de bruikbaarheid van het land voor landbouwdoeleinden op lange termijn zijn onder andere cesium (halfwaardetijd 30 jaar) en plutonium (halfwaardetijd 24.100 jaar) van belang. Na een ongeluk onder stabiele weersomstandigheden maakt cesium 137 een sigaarvormig gebied van circa 10 km breedte en 225 km lengte voor de landbouw onbruikbaar.

Bij onstabiele weersomstandigheden, bijvoorbeeld regen, is dit gebied 110 km lang.

De afmetingen van het gebied dat door plutonium 239 onbruikbaar wordt, zijn anderhalf maal zo groot als die van cesium 137. Bij alle berekeningen heeft men aangenomen, dat de radioactieve besmetting door diepploegen viermaal "verdund" kan worden.



" Een onderzoek bij de Columbia rivier in de Verenigde Staten heeft belangwekkende gegevens verschaft over de ophoping van radioactieve stoffen. Het onderzoek had plaats op 50 km stroomafwaarts van een nucleaire installatie en had betrekking op het radioactieve zink 65 (Zn 65). Het water werd gebruikt voor bevloeiing van de akkers en weiden.

Het bevoeiingswater bevatte 0,19 micro-curies Zn 65 per gram. Als we dit stellen op concentratie 1, dan ontstaat een duidelijk beeld van het onderstaande overzichtje:

	<u>concentratie</u>
bevoeiingswater	1
gras	440
rundvlees	28
rundvet	7,9
runderbeenderen	31
koemelk	26
erwtten	2,9
tomaten	2,4

Uit deze cijfers blijkt, dat het gevaar van opeenhoping zeker niet onderschat mag worden. De voedselketen begint in het water en op het land en de ophoping wordt van daaruit alleen maar groter.

Op welke manieren komen we in aanraking met radioactieve stoffen?

In het voorgaande is daarvan al iets gezegd. Nader toegelicht zien we

- 1 direct uit de lucht door straling van geloosde stoffen
- 2 door neerslag van deze radioactieve stoffen op bodem, planten, dieren en mensen
- 3 door radioactieve stoffen in het koelwater

berekening - bodem - plant - dier  
mens

drinkwater - mens - dier

opname in waterplanten etc. - vis  
mens

Uiteindelijk komt het bij de mens terecht, omdat wij veelal aan het einde van de voedselketen staan."

Einde citaten.

Nuttige informatie heren en dames agrariërs, doe er wat mee.

R. v. Duijnhoven

# kernenergie en aktie

Aktie vóór kernenergie is er eigenlijk al vanaf het eind van de 2<sup>e</sup> wereldoorlog. Men had bij het gebruik van atoombommen gezien, dat er bij de splitsing van uranium verschrikkelijk veel energie vrijkwam.

Als het proces van kernsplijting gecontroleerd, dan zou er een zeer grote en nieuwe energiebron voor ons beschikbaar worden.

Regeringen, ondernemers, electriciteitsmaatschappijen en wetenschappers maakten zich sterk voor het vreedzaam gebruik van kernenergie. Iedereen zag in kernenergie de energiebron van de toekomst.

Toen de eerste kerncentrales draaiden, maakten de regeringen van de geïndustrialiseerde landen plannen om een groot deel van hun (toekomstige) energiebehoefte te dekken door kernenergie.

In veel landen is dit (ondanks protesten) ook gelukt. In België wordt ca 25% van de elektrische energie opgewekt door kerncentrales; in Frankrijk ongeveer 20%. In Nederland is dit "slechts" 4-5%.

Het verzet tegen kernenergie is nog niet zo oud. In ons land is het verzet pas goed op gang gekomen in 1972. Toen werden nl. de eerste technische storingen bekend in de centrale in Dodewaard en bereikten ons de felle discussies rond de veiligheid van kernenergie in de V.S.

De voornaamste bezwaren waren milieubezwaren (zie elders in dit blad).

Vervolgens ontstond er kritiek op de economische aspecten van de nucleaire energie-opwekking. Het bleek toen dat de energieopwekking door kerncentrales veel duurder was dan men ons had voorgelouden. Uranium 235 is immers een zeer zeldzame stof.

Het verweer van de voorstanders van kernenergie was dat snelle kweekreactoren maar een fractie van de brandstof gebruiken van de brandstof die een "gewone" kerncentrale gebruikt. Als we snelle kweekreactoren zouden bouwen, zouden we honderden jaren vooruit kunnen.

Hiermee begon het verzet pas echt. Immers aan snelle kweekreactoren kleven nog veel grotere bezwaren dan aan de "gewone" centrales. Zij produceren de zeer giftige grondstof voor atoombommen, het plutonium in grote hoeveelheden.

Toen in het voorjaar van 1973 de regering Biesheuvel besloot deel te nemen aan het snelle kweekreactor project in Kalkar, was dat het sein voor massale aktie.

Stroomgroepen en plaatselijke actiegroepen tegen kernenergie werden opgericht. Ook milieugroepen kwamen in beweging.

Het Anti-Kalkar-Committee werd opgericht.

Dit committee was duidelijk partij-politiek gericht. Vooral de CPN was erg actief in deze groep, maar ook andere "linkse" partijen

als PSP, PPR, PvdA en D'66 waren van de partij. Zij organiseerde de demonstratie in 1974 tegen de snelle kweekreactor in Kalkar. 10.000 Nederlanders demonstreerden. 1000-en mensen weigerden de 3% toeslag te betalen op de electriciteitsrekening, die bestemd waren om het Kalkarproject mede te financieren.

In 1975, uitgeroepen als het jaar tegen kernenergie, bleek het grootste deel van de Nederlandse bevolking afwijzend tot zeer gereserveerd over kernenergie te denken. De Samenwerkende Electriciteits Maatschappijen (SEP) voelde nattigheid en bracht als tegenwicht de brochure "waarom Kalkar moet" uit. Deze brochure werd huis aan huis verspreid.

Toch kreeg de AntiKernenergie Beweging (AKB) in 1975 een grote klap.

Door een koerswending van de CPN ten opzichte van het kabinet Den Uyl,

verliet deze partij het Anti-Kalkar Committee, waardoor dit wegens gebrek

aan mensen en financiën geluidloos verdween. Voor de weigeraars van de "3%

heffing" werd een fonds geopend, zodat die 3% besteed zou gaan worden aan

onderzoek naar alternatieve energiebronnen. Het kabinet Den Uyl stelde voortdurend de beslissing uit om 3 nieuwe kerncentrales te bouwen.

Kortom er was geen aktie meer te voeren en dat betekent voor vrijwilligersgroepen vaak het ontstaan van grote matheid.



Uit de behoefte het nog bestaande verzet tegen Kalkar en kernenergie te coördineren, ontstond in 1976 het Landelijk Energie Komitee (LEK), waarin uiteenlopende organisaties als PPR, PSP, NIVON, Vereniging van wetenschappelijke onderzoekers, milieudefensie, aktie Strohalm, stroomgroepen en het gemeenschappelijk energiecomitee Zuid-Nederland elkaar vonden.

In 1977 komt de doorbraak. In Drente en Groningen is de plaatselijke bevolking ongerust geworden over de proefboringen, die men wil verrichten in de zoutkoepels om daar dan eventueel radio-aktief afval in op te slaan.

De AKB komt weer op gang. Ook de vakbond NVV wijst kernenergie af.

De gebeurtenissen in het buitenland, waar bij demonstraties de politie hardhandig optreedt, zoals in het duitse Brokdorf en Grohne en in Frankrijk bij de bouw van de snelle kweekreaktor "super phenix", waar zelfs doden vallen en in het Amerikaanse Seabrook, geven weer een nieuwe dimensie aan het verzet van de AKB. Namelijk het gevaar van een politiestaat.

De (bijna) ramp in Harrisburg, het gesjoemel met splijtstofstaven in Dodewaard, de geheimen rond de kontrakten met opwerkingsfabrieken, de uitbreiding van de Ultracentrifugefabriek te Almelo en de problemen die zich voordoen bij de opzet van de zg Brede Maatschappelijke Discussie over Kernenergie, hebben ervoor gezorgd dat de AKB momenteel sterker is dan ooit.

Er zijn nu allerlei kleine plaatselijke groepen de zg basisgroepen opgericht. Zij praten over en voeren aktie tegen kernenergie. Zo'n basisgroep heeft door middel van een vertegenwoordiger(ster) inspraak in de opzet van grotere akties en demonstraties. Ook de wijze van aktie voeren is veranderd of beter gezegd uitgebreid. Bestonden de akties vroeger vooral uit het geven van informatie, juridisch procederen en het houden van protestmarsen, de laatste tijd is er ook sprake van direkte aktie. Dat wil zeggen akties in de vorm van bezettingen, blokkades en sabotage.

In het buitenland wordt deze aktievorm al langer toegepast: in 1975 hebben 28.000 mensen één jaar lang het bouwterrein van een kerncentrale in het duitse plaatsje Wyhl bezet. In Nederland is er pas in 1979 voor het eerst een direkte aktie ondernomen. Leden van Breek Atoomketen Nederland (BAN) probeerden toen door een blokkade te voorkomen dat er radio-aktief afval in zee gedumpt zou worden. Deze aktievorm is massaal ook gebruikt in Dodewaard eind vorig jaar, geweldloos. Enkele weken geleden, toen men weer probeerde te centrale tijdelijk te blokeren, liep het minder goed af. en werd er op zittende mensen ingeslagen.

Intussen voelen de voorstanders van kernenergie grote nattigheid, want zelfs de huidige regering van CDA/VVD wil uitbreiding van het aantal kerncentrales uitstellen tot na de Brede Maatschappelijke Diskussie.

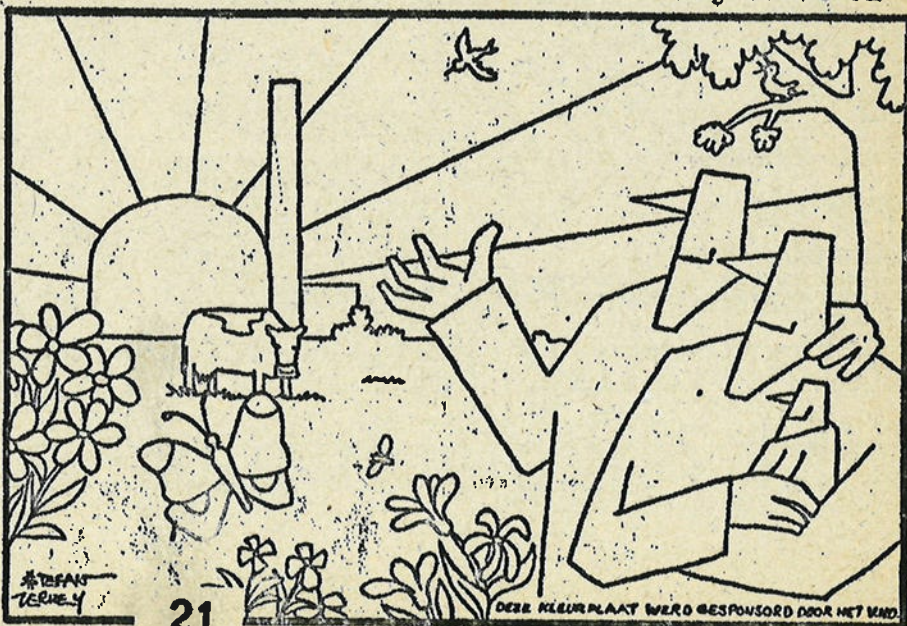
Het begint erop te lijken dat de AKB aan de winnende hand is.

De vóórstanders zijn daarom een campagne gestard. De werkgeversorganisaties VNO en NCW willen de komende 3 jaren minstens 12 miljoen gulden uittrekken voor de propaganda vóór kernenergie. Zij vinden dat de meeste tegenstanders van kernenergie idealistische gestudeerde meelopers zijn van 25-35 jaar oud. Zij laten zich domineren door een minderheid van linksradikalen. Zij bezitten de media. D.m.v. getrainde voorstanders van kernenergie, die even oud zijn als die idealisten, willen ze hen te lijf gaan en ompraten. Daarnaast hopen ze dat door het op grote schaal geven van informatie de schaal naar de andere kant zal doorslaan. We zullen eens zien of een mening met geld te koop is en hoe zwaar dit geld gaat wegen.

Henny Brinkhof.

Literatuur:

- de nieuwe linie 25-1-'78
  - 't kan anders 7. nov. '79
  - volkskrant 20-12-'80;
- 21-4-'81

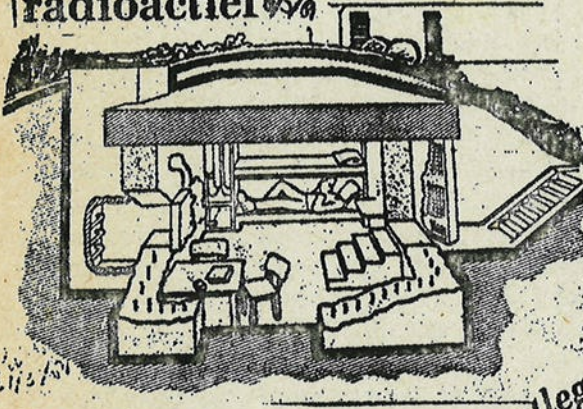


zeg maar . . . . tegen

Deel terrein  
centrale was  
radioactief

# kernenergie

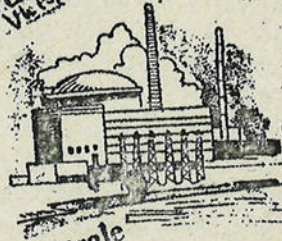
Schoonmaak van  
Harrisburg <sup>Vk. 11/1/81</sup>  
duurt zeven jaar  
WASHINGTON (Reuter) — Een  
Amerikaanse overheidscommissie



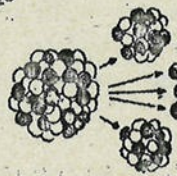
DE MINST GESLAAGDE KERNBOMONTPloffING  
PIEPI  
EKSKUZEER!

WE KUNNEN ER  
MISSCHEN EEN  
MUSEUM VAN  
MAKEN!

Utrechts college  
wil sluiting  
kerncentrale  
<sup>Vk. 5/1/81</sup>



Lek in kerncentrale  
verontrust Japan



POGING TOT KORTSLUITING  
Sabotage mislukt  
bij kerncentrale

ORDER VAN BRAZILIË  
Engeland levert  
verrijkt uranium  
<sup>Vk. 14/1/81</sup>

„STOP DODEWAARD” IN GEDING:  
„Bassin gaat te veel  
splijstof bevatten”  
<sup>Vk. 14/5/81</sup>

GS in Zeeland  
wijken nieuwe  
kerncentrale af

Atoomkelder

„Hij is perfect”, zegt de vertegenwoordiger, „hij is volmaakt, stapelbedden en je kan je transistorradio meenemen want er is een antenne zigzag door het beton getrokken, er is telefoon en er zitten allerlei voorschriften in, maar je moet natuurlijk geen flesjes gazeuze erin opslaan, want die kunnen ontploffen als de bom valt.”

ME beëindigt  
betoging bij  
kerncentrale



DEZE MAATSCHAPPIJ MOET  
VERWDEREN ... IN EEN  
KONINKRIJK VOOR ALLES

## Afwijzing kernenergie lijkt ongeloofwaardig

de Volkskrant van Zaterdag 25 APRIL 1981



# kernenergie en kernwapens



Al voor, maar vooral tijdens de Tweede Wereldoorlog was kernenergie nauw verbonden met de ontwikkeling van de kernbewapening. De eerste kerncentrale was uitsluitend bedoeld voor de productie van plutonium voor de eerste kernwapens die o.a. op Hiroshima en Nagasaki vielen.

De gevolgen kent U.

Behalve Amerika hebben in de jaren rond 1967 ook de Sowjet-Unie, Engeland, Frankrijk en China bewezen over kernwapens te beschikken, door het tot ontploffing brengen van atoomwapens; al dan niet ondergronds.

Om verdere verspreiding van de kernwapens te voorkomen komt de U.S. in 1967 met het zogenaamde non-proliferatieverdrag. De vijf kernwapenmogendheden spreken hierin af (als ze het tenminste ondertekenen) om te streven naar kernontwapening en niet verder mee te werken aan de verspreiding van kernwapens.

De niet-kernwapenlanden besluiten als ze het ondertekenen om geen kernwapens te gaan ontwikkelen.

Hetzelfde verdrag wil echter de ontwikkeling van kernenergie stimuleren, en daarmee is het hele verdrag waardeloos geworden. Immers wie kerncentrales in zijn land heeft staan, heeft daarmee tevens de mogelijkheid (plutonium en uranium) om kernwapens te maken.

De technologie voor het maken van een kernbom is echt niet zo moeilijk.

Een Amerikaanse student construeerde een atoombom enkel uit informatie die voor iedereen vrij toegankelijk was.

Het verdrag is verder ook door lang niet alle landen ondertekend, zo hebben de kernwapenmogendheden Frankrijk en China het verdrag niet ondertekend en ook potentiële kernwapenlanden zoals Brazilië, Israël, Pakistan, Zuid-Afrika, enz. hebben het verdrag niet ondertekend en weigeren dat nog steeds.

Een bewijs dat het stimuleren van de kernenergie het verdrag zinloos maakt blijkt uit het volgende voorbeeld.

Canada, een land dat het non-proliferatieverdrag ondertekend heeft, leverde aan het einde van de zestiger jaren kerncentrales aan India (India had het verdrag niet ondertekend). India heeft in 1974 een kernexplosie plaats laten vinden. De kerncentrales, die Canada geleverd had, leverden de splijtstof voor de bom.

Een ander land dat duidelijk via kernenergie mikt op een eigen kernbewapening (ze beschikken tenslotte over vele andere energiebronnen) is Brazilië. Toch heeft Duitsland een contract met dit land gesloten voor de levering van kerncentrales, een verrijkings- en opwerkingsfabriek.

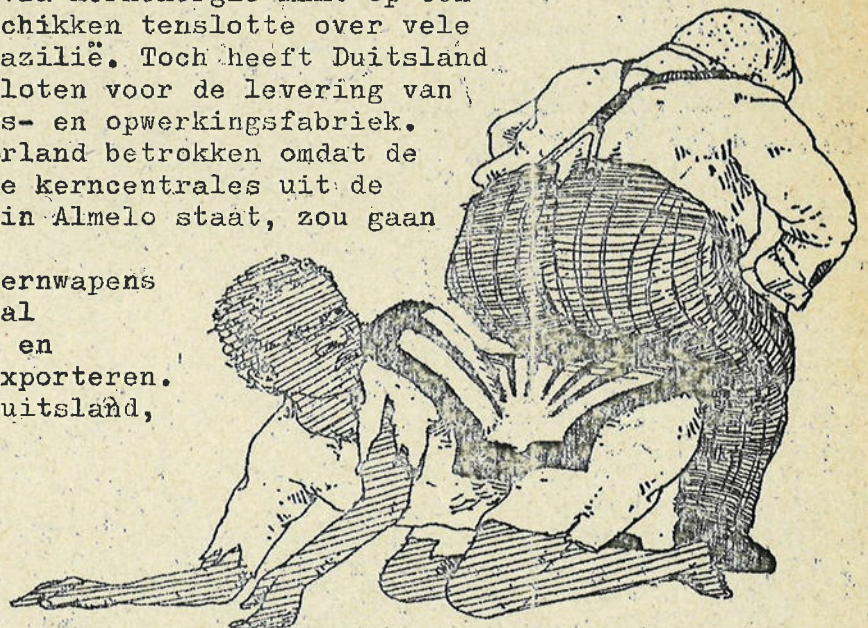
Bij dit contract was ook Nederland betrokken omdat de brandstof voor de Braziliaanse kerncentrales uit de Ultracentrifuge-fabriek, die in Almelo staat, zou gaan komen.

Om verdere verspreiding van kernwapens tegen te gaan, heeft Amerika al besloten om geen verrijkings- en opwerkingsfabrieken meer te exporteren.

Maar of andere landen, b.v. Duitsland, dit voorbeeld zullen volgen?

Het is te verwachten dat het contract met Brazilië, de order van de eeuw, ons nog wel eens lang zou kunnen heugen.

Of misschien wel niet meer zo lang.



R. v. Duijnhoven

# ATOOMENERGIE

Deze kaart geeft een overzicht van de voornaamste nucleaire activiteiten die zich in Nederland en vlak bij de grens in België en Duitsland afspelen of zullen gaan afspelen. Heel Nederland is in de greep van kernenergie. Zou de reaktorkern in Borssele smel-

ten, dan wordt een tientallen kilometers brede baan dwars door Nederland tot in Duitsland onbewoonbaar en zullen er vele doden en gewonden te betreuren zijn. Ook langs de diverse aan- en afvoerroutes van atoomafval, over de weg en over water, zijn ernstige ongelukken mogelijk.

1 en 2. De kerncentrales Borssele en Dodewaard. Vanwege de reaktoronveiligheid en het onoplosbare probleem van het atoomafval staat hun functioneren thans ter discussie.

3. De vijf ondergrondse zoutkoepels in Groningen en Drente, die zijn uitverkoren voor de opslag van radioactief afval. Proefboringen zijn verhinderd dankzij het hardnekkige verzet van omwonenden en plaatselijke

15. Twee kleine onderzoeksreactoren van het Energiecentrum Nederland (ECN) in Petten. Hier wordt ook radioactief afval opgeslagen. Een deel van dat afval wordt, verpakt in beton en stalen vaten, gedumpt in de atlantiese oceaan. Zie stippellijn naar IJmuiden en pijl naar zee. Akties van hoogovenpersoneel konden vorig jaar voorkomen dat ook afval uit Duitsland en Zwitserland ingescheept werd.

14. Onderzoeksreaktor van de Technische Hogeschool Delft

13. In het plaatsje Doel aan de Schelde boven Antwerpen is sprake van een "nucleair park". Hier zijn al twee kerncentrales van elk 1000 Megawatt in bedrijf en twee andere (elk 1200 Megawatt) zijn in aanbouw.

12. In Mol bevindt zich het Studiecentrum Kernenergie (het Belgiese 'Petten'). Hier staat ook de kleine opwerkingsfabriek die al geruime tijd stil ligt. De Belgiese overheid heeft plannen om deze fabriek van de particuliere maatschappij Eurochemie over te nemen. Ook in Mol wordt radioactief afval opgeslagen. Er zijn plannen voor ondergrondse opslag in kleilagen, die zich ook onder de brabantse bodem uitstrekken.

10. Twee geplande kerncentrales in Visé.

11. Bij de KEMA in Arnhem staat een zgn. suspensiereaktor, die vorig jaar werd stilgelegd wegens beëindiging van de proeven. Eerder had de Vereniging Milieudefensie een proces tegen de KEMA aangespannen, omdat de reaktor volgens haar illegaal draaide.

4. De ultracentrifugefabriek voor de verrijking van uranium in Almelo. Export van het verrijkt uranium kan bijdragen aan de verspreiding van kernwapens. Tegen het functioneren en de uitbreiding van deze fabriek is massaal verzet.

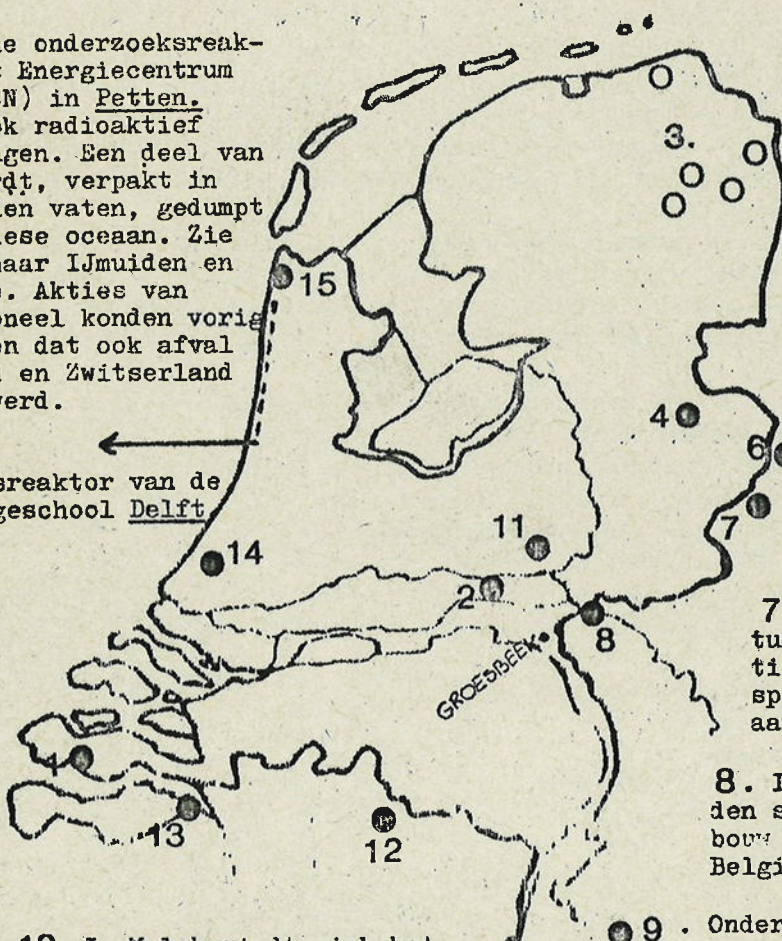
5. Kerncentrale in Lingen, wegens storing niet meer in gebruik. Voorlopig een radioactief monument dat pas over jaren kan worden afgebroken.

6. Gronau: Hier komt een fabriek voor de verrijking van uranium volgens het Almeloze procédé.

7. Ahaus is uitgekozen voor de tussenopslag van hoog radioactief materiaal - gebruikte splijtstofstaven - van een groot aantal Duitse kerncentrales.

8. In Kalkar is de fel omstreden snelle kweekreaktor in aanbouw (een Duits-Nederlands-Belgies project).

9. Onderzoeksreaktor in Jülich.



## Kernenergie en politiestaat

Als U weet welke gevolgen plutonium en uranium voor het milieu en daarmee ook onszelf kunnen hebben dan zult U begrijpen dat sabotage van de kerncentrales en diefstal van radioactief materiaal voorkomen moet worden. Hieruit volgt dat er een strenge bewaking rond kerncentrales, opwerkings- en verrijkingsfabrieken, plaatsen waar radioactief afval ligt opgeborgen, enz. georganiseerd moet worden. ( Dit alleen al kost handenvol kostbaar geld. ) Maar ook de werknemers aldaar zullen grondig gecontroleerd moeten worden, niet alleen op het bedrijf maar ook erbuiten, in de huiselijke sfeer.

Hun meningen en opvattingen, over de kernenergie in het bijzonder, en van de mensen waar ze mee omgaan moeten bekend zijn of gemaakt worden om zo iemand in elk geval te kunnen laten werken op b.v. een kerncentrale. Stel je voor dat het een atoompacifist is of dat er iemand in de familie of kennissenkring zit die tegen atoomenergie strijdt; dan kun je zo iemand al niet meer toelaten op een kernenergiebedrijf, hij zou maar eens iets saboteren waardoor het bedrijf stilletjes komt te liggen. Of nog erger. Behalve deze werknemers zullen ook de leden van anti-kernenergiegroepen in de gaten gehouden moeten worden, evenals leden van politieke partijen die in hun programma's kernenergie afwijzen.

Voor dit alles zal een grote, goed bewapende politiemacht en een uitgebreide veiligheids-

zijn. En wil macht goed neren dan een groot moeten kunnen veel van teiten moe-

houden. Een klein en we hebben politie- nu nog democratie. Degenen die Kalkar waren eerste ken- met de Voordat de Kalkar aan- sommige al komen ) diverse al ontiaan wapens als spelden en

In heel Duitsland waren ongeveer 70.000 politiemensen bezig met het fouilleren en intimideren van mensen.

Naast die 70.000 politiemensen stonden er dan nog eens 10.000 zwaarbewapende collega's op het terrein van de in aanbouw zijnde snelle kweekreactor ( de Sneller Brüter ), om het te beschermen en te bewaken tegen de 50.000 demonstranten. Dit terwijl de demonstranten al van tevoren gezegd hadden het een vreedzame demonstratie zou worden.

Ook in Nederland kan het zo gaan lopen als er nog meer kerncentrales of zelfs opwerkingsfabrieken gebouwd gaan worden, en als de nu nog draaiende kerncentrales niet snel gesloten worden. Anders zullen de heren bewinds- lieden ze moeten gaan beschermen tegen bijna driekwart van de Nederlandse bevolking.

Voor het behoud van een ( dan in de toekomst betere ) democratie : Sluit de kerncentrales en stop de atoomstroom.



dienst nodig de politie- kunnen functio- zal ze voor deel autonoom nen werken, hun activi- ten ze geheim

stapje verder een complete staat in onze schijnbare

in 1977 in hebben al de nismaking gehad politiestaat. mensen in kwamen ( als ooit aan konden waren ze door fouilleringen van gevaarlijke veiligheids- citroenen.

## VERPAKKINGSMATERIAAL

De meeste produkten zijn altijd verpakt geweest, zodat de mensen ze mee naar huis konden nemen.

Tot zo'n 20 jaar geleden werden bijna alle produkten in papier of glas verpakt. Vaste produkten als bonen, rijst, groentes, brood, koekjes etc. in papieren zakken. Vloeibare produkten, werden of los verkocht (denk maar aan losse melk), of in flessen verpakt. Hierbij kunnen we denken aan limonade, pils, azijn, melk etc.

DE  
ECHTER  
heel lang.  
Nu kunnen  
die plas-  
tic's wel  
verbrand wor-  
den in vuil-  
verbrandingsovens.  
Het nedeel van de-  
ze manier van vuil-  
verwerking is dat  
bij de verbranding  
de giftigste stof  
ter wereld het dioxine  
vrijkomt. Ook weer niet  
zo ideaal dus. Het gebruik  
van bv kartonnen drankver-  
pakkingen is niet dat karton  
niet afbreekbaar is, maar dat  
de produktie ervan veel energie  
kost. Daarnaast belast dit karton  
het milieu net als andere orga-  
nische produkten.

Een melkfles gaat gemiddeld 55 keer  
mee alvorens hij sneuvelt en ook dan  
kan het glas alsnog hergebruikt worden.  
Ook het schoonspoelen van de flessen  
levert minder vervuiling op de afbraak  
van karton.

De kritische konsument zal zoveel mogelijk  
produkten kopen, die in glas of papier ver-  
pakt worden.

Hij zal er voor zorgen dat dit papier en glas  
weer hergebruikt worden. Daarnaast zal hij als  
hij plastic zakken heeft, deze zo vaak mogelijk  
gebruiken alvorens deze zak weg te werpen.  
Zo draagt hij een steentje bij tot het beperken van  
het energie-en afvalprobleem.

KRITISCHE

Na de ontdekking van het plastic en de schaalvergroting in het winkelbedrijf (supermarkten), werd veel papier en glas vervangen door plastic's of andere "makkelijke" wegwerp-materialen, zoals de kartons en blik, waarin steeds vaker dranken verpakt worden. Er is een hele industrie ontstaan, die zich toelegt op het vervaardigen en ontwikkeling van allerlei verpakkingsmaterialen.

De meeste produkten worden ook al in de fabrieken verpakt, zodat de mensen ze zo mee kunnen nemen en tijd en mensen in de winkel bespaard worden.

De verpakkingswoede heeft soms zo'n vormen aangenomen, dat het verpakkingsmateriaal soms nog duurder is dan het produkt dat er in zit. Denk maar eens aan de kleine zoutvaatjes, die je kurt kopen. De verpakking is ongeveer 10x zo duur als het zout zelf.

De meeste verpakkingsmaterialen komen na gebruik in het milieu terecht, tenzij ze hergebruikt worden zoals met papier en glas gebeurt (statiegeld, ophefen oud papier, glascontainers).

Voorals plastic's zijn grote boesdoeners. Zij vergaan nooit en blijven altijd in het milieu achter. Daarnaast kost de produktie ervan veel energie en grondstoffen (olie). Er zijn wel afbreekbare plastic's maar de afbraak duurt

CONSUMENT



## SCHARRELT U MEE ?

Nog steeds bestaat het overgrote deel van de eierproductie in Nederland uit eieren, die afkomstig zijn uit de bio-industrie. Zo leverden in 1978 de 24 miljoen bio-kippen zo'n 7300 miljoen eieren af, de scharrelkippen, ongeveer 500.000 stuks, legden er 150 miljoen terwijl de 880.000 zg. biologisch-dynamische eieren door 4000 stuks bijeen werd gekakeld. Wat is nu het verschil tussen de levensomstandigheden van deze drie soorten kippen?

De bio-kippen zitten in draadmanden. Hun snavels worden afgebrand, zodat ze elkaar niet kunnen pikken. De kippen zitten met 4 tot 6 dieren in kooien van 40 bij 50 cm. Er wordt niet gescharreld, er is geen open drinkwater, er is geen beschutte plek om een ei te leggen. Na 14 maanden komt het einde. Het dier heeft dan 300 eieren gelegd en is zelf op: het verenpak is versleten van het schuren tegen kooi en kooigenoten, de dieren hebben elkaar vaak toch nog tot bloedens toe gepikt, de kip kan soms niet meer lopen.

De scharrelkip loopt niet buiten, maar verblijft met vele honderden of duizenden soortgenoten in zg. strooiselschuren. Er zijn maximaal acht kippen per vierkante meter. Er behoeft geen open drinkwater te zijn, maar er zijn wel leghokken. Eenderde van het vloeroppervlak van de schuur is bedekt met materiaal waarin de dieren kunnen krabben (scharrelen), maximaal tweederde deel mag uit roosters bestaan. De snavels zijn in het algemeen afgebrand om onderling pikken tegen te gaan. De biologisch-dynamische kip mag met niet meer dan vijf dieren per vierkante meter hok worden gehouden, terwijl er per kip twee vierkante meter buiten uitloopruij- te moet zijn,

waar de hoenders minstens vier uur per dag mogen rondlopen. Snavelbranden e.d. zijn niet toegestaan. De kippen moeten over open drinkwater beschikken en krijgen voeder dat voor tenminste 50 procent uit biologisch-dynamisch geteelde grondstoffen bestaat. Voor elk dier moet minstens 20 cm. stokruimte aanwezig zijn. Per 25 hennen wordt een haan toegevoegd.

Wat vindt de konsument van het scharrelei? De naam scharrelei is bijzonder pakkend. Maar liefst 66% van de scharreleikonsumenten denkt dat "hun" kippen buiten lopen. Bovendien denkt 38% van de scharreleikopers dat deze eieren lekkerder zijn. Ook zouden scharreleieren zich onderscheiden van batterij-eieren door de kleur van het dooier, versheid, eischaalsterkte en zouden ze gezonder zijn. Hoogstwaarschijnlijk telt dit alles voor de echte vrijlopende kippen maar niet voor de officiële scharrelkip, die hetzelfde voer krijgt als de batterijkip. Vanzelfsprekend koopt u voor het beetje meer welzijn van de kip de scharreleieren. Ze zijn zo'n 4 tot 8 cent duurder dan de batterij-eieren.

Toch gaan ons inziens de richtlijnen voor scharrelkippen niet ver genoeg. Ook de dierenbescherming en de actiegroep Lekker Dier hebben zich van het scharrelei gedis-tancieerd. Zij willen geen acht maar zes kippen maximaal per vierkante meter, dat de kippen uit open water (geen nippels) kunnen drinken, dat er zitstokken zijn en nog een aantal voorwaarden. U begrijpt dat de biologisch-dynamische kippen het meest in hun sas zullen zijn. Toch is er aan dit soort eieren moeilijk te komen. Echter een andere manier om aan eieren te komen, die door kippen met een fatsoenlijk bestaan worden geleid is in ons dorp Groesbeek rond te kijken naar particulieren die zelf kippen houden. Deze mensen hebben vaak een overproductie. Zelf koop ik eieren voor 21 cent van kippen die buiten een wormpje kunnen zoeken. Lekker, goedkoop en "at last but not least" van kippen met een echt "dierlijk" bestaan.

## VAKANTIETIP !

Diegenen die met vakantie richting hoofdstad Oostenrijk gaan en hun longen ook van deze vakantie mee willen laten genieten kunnen sinds kort in het 12 verdiepingen tellende hotel Intercontinental aldaar een hele etage rookvrij aantreffen. De asbakken heert men vervangen door bloembakken en het personeel op desbetreffende verdieping is een rookverbod opgelegd. Om welke verdieping het gaat is niet bekend.

## OP EEN 'STRALENDE' DAG ALS VANDAAG

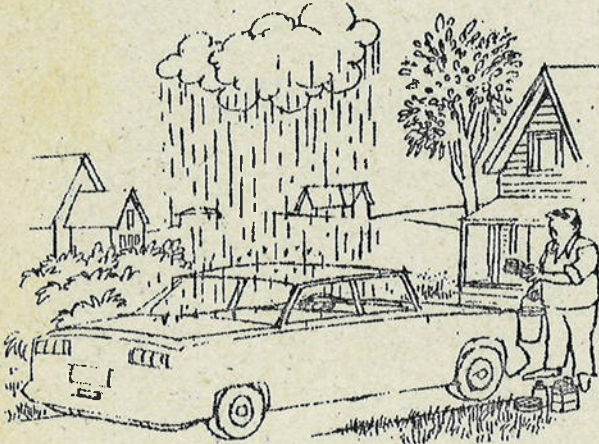
Twee Russische meteorologen zijn tot de opzienbarende conclusie gekomen dat de strenge winter van 1962-'63 en de daarmee verwante afwijkingen van het normale weerbeeld geweten moeten worden aan het grote aantal atoomproeven dat is gedaan aan het begin van de jaren zestig; vlak voordat het verdrag dat atoomproeven in de atmosfeer verbood, van kracht werd. Dit leidde men vooral af uit een reeks metingen tijdens die jaren zestig, waarbij de Russen gebruik maakten van

## milleu rondom

luchtballonnen die tot zeer grote hoogte konden stijgen.

Een analyse toonde aan dat de hoeveelheid zonnestraling die door de meetinstrumenten werd waargenomen na atoomproeven in de atmosfeer, in enkele dagen verminderde met 8 procent. Dit kwam vooral omdat de straling werd geabsorbeerd in de hogere stratosfeer, die hoger ligt dan de luchtballonnen konden bereiken.

Het lijkt wel of dat nog steeds doorwerkt de laatste jaren, er zijn al zoveel weerrecords gebroken!



## AFVAL

Volgens de Vereniging Milieudefensie, die actie voert tegen wegwerpverpakkingen, produceren de Nederlandse huishoudens jaarlijks zo'n vier

miljoen ton afval. Ongeveer een vierde deel hiervan bestaat uit wegwerpverpakkingen.

Tien jaar geleden werd nog 71 procent van alle melkproducten in de fles verkocht. Nu is dat nog

maar 35 procent. Vandaar dat we nu zitten opgescheept met 45.000 ton weggegooiden verpakkingen van melkproducten per jaar.

Een fles kan 50 keer in de roulatie worden gebracht volgens de actievoerders. Het uitspoelen van een gebruikte fles levert minder vervuiling op dan de productie van een kartonnen pak.

De productiekosten van melk in kartonnen pakken zijn zo'n vijf cent hoger. Wanneer je in de winkel lagere prijzen aantreft voor pakken melk, dan komt dat doordat er wordt gestunt met melk. Die wordt soms met 50 procent verlies verkocht, niet om U te dienen, maar om U te lokken. Door het gestunt met melk zijn al veel kleine melkhandelaren



## milleu rondom

failliet gegaan. Het zijn vooral de grootwinkelbedrijven die ervoor gezorgd hebben dat kartonnen pakken een sterke opmars hebben gemaakt.

Failiet: op de (melk)fles gaan.

## WARMTE OP WIELETJES

Een zeer interessante uitvinding op het gebied van de warmtebesparing komt van de heer H. Nieman uit het Limburgse Stein. Hij bedacht een radiator op wielen, die s'avonds vóór de gordijnen kan worden geplaatst, zodat er veel minder CV-warmte (=energie) verloren gaat. Overdag staat hij gewoon op zijn plaats waardoor je geen ruimteverlies hebt en s'avonds trek je hem een stukje naar voren.

Dat het een uitkomst is als je moet behangen, schilderen, stoffen en repareren zal iedereen duidelijk zijn.

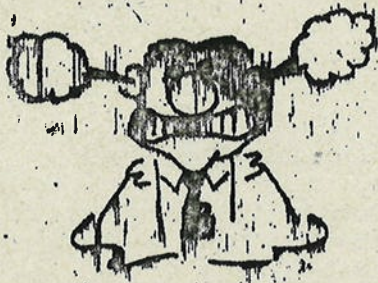
## "BEREKERELS"

Een kleine 300 Canadese grizzlyberen zullen de huwelijksplechtigheid van prins Charles en Lady Diana Spencer bijwonen, zij het dan niet in levende lijve. Dit naar aanleiding van het feit dat de beremutsen van de Koninklijke Garde niet genoeg meer glanzen en speciaal voor die gelegenheid zullen moeten worden vervangen.

Elke "bemenkolbak" vergt één grizzly.

De grizzlyhuiden moeten door het ministerie van defensie worden aangekocht, omdat schapevel en synthetische producten in het militaire ceremonieel als onaanvaardbaar worden beschouwd. Een pijnlijke situatie dreigt nu te ontstaan voor prins Philip, internationaal president van het "World Wild Life Fund", die met z'n vossejachten te paard al bij velen kwaad bloed heeft gezet. Hij wordt geacht bij het huwelijk van zijn zoon door een haag van beremutsen naar de kathedraal te schrijden.

Gvdntjnatkll (sorry maar als ik zo iets lees dan krijg ik het even te kwaad). Je zou wensen dat Tarzan nog leefde!



### SCHILLENBOER

De sinds kort weer in Arnhem werkzaam "milleu ~~om~~ rondom ~~om~~...

zijnde schillenboer ligt in de clinch met het gemeentebestuur aldaar, doordat zijn verzoek om subsidie is afgewezen.

De gemeente moet, zo redeneerde hij, f 56,- per ton bijleggen op de verwijdering van het huisvuil en men zou mij eigenlijk datzelfde bedrag moeten geven voor elke ton etensresten die ik ophaal, vindt hij.

De "professionele" schillenoephalers, die altijd de voedselresten inzamelen bij ziekenhuizen en andere instituten zien in de nieuwkomer een beunhaas. Naar mening van hun mag hij hoogstens bij de gezinnen de schillen e.d. ophalen en daarmee zou volgens hen geen droog brood te verdienen zijn. De hele gang van zaken wordt met grote belangstelling gevolgt door gedeputeerde mr. Fokkens, die een groot voorstander is van "scheiding van huisvuil bij de bron".

Hij gaat het college voorstellen mee te betalen aan een onderzoek, dat de Stichting Verwijdering Afvalstoffen wil instellen naar de mogelijkheid om etensresten op te halen en ze als veevoer te gebruiken.

Ruim 30 % van het huishoudelijke afval bestaat uit etensresten. Ter vermelding, de provincie heeft nog altijd een potje met f200000,- voor de bevordering van recycling

van huishoudelijk afval. Het grootste deel hiervan zal waarschijnlijk bestemd worden om reclame te maken voor "scheiding aan de bron".

### EEN BITTERE PIL

Wat ook zo'n probleem gaat vormen, is het wegwerken van niet gebruikte medicijnen. De al enkele jaren geleden gestarte actie om niet gebruikte medicijnen in te leveren bij de apotheek dreigt te gaan verwateren. Vooral de enorme administratieve rompslomp (voor elk medicijn moet een hele set formulieren worden ingevuld) en de verwerking vormen problemen.

Tot nu toe kunnen we ze nog bij de apotheek kwijt, maar deze moet wel steeds meer moeite doen om van de spullen af te komen. Inleveren lijkt mij nog altijd beter als door de wc spoelen!

### DOORTREKKEN MAAR!

Als we het dan toch over het toilet hebben laten we dan maar even doorgaan.

Studenten van de vakgroep huishoudkunde van de Landbouwhogeschool in Wageningen hebben berekend dat het toilet de grootste waterverbruiker in huis is.

Gemiddeld verbruikt de nederlander 35 li per dag voor het doorsp

Gemiddeld verbruikt de nederlander 35 liter per dag voor het doorspoelen van het toilet, ongeacht of dat nu om een plas of ontlasting gaat.

Met 14 miljoen landgenoten is dat een hoeveelheid van 490 miljoen liter water per dag, oftewel ruim één derde van het totale waterverbruik!

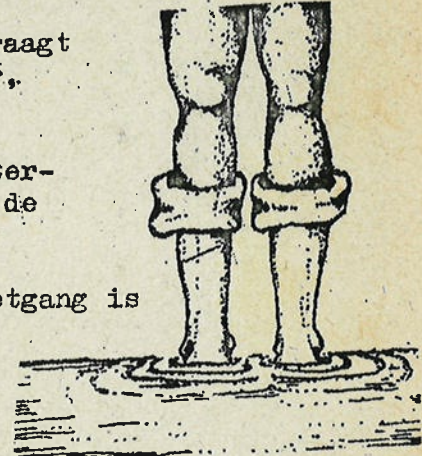
Voor wasmachines bedraagt dat 250 miljoen liter, oftewel 18 liter per persoon per dag.

Het huishoudelijk waterverbruik ligt tussen de 100 en 120 liter per dag per persoon.

Besparing op de toiletgang is is gemakkelijk te verwezelijken, maar voor de wasmachines ligt dat wat moeilijker door

o.a. de enorme variatie aan types, met name wat betreft het waterverbruik. Sommigen werken feilloos met 90 liter, anderen hebben er 200 liter voor nodig.

Dit herinnerd me aan een documentaire op tv die ik laatst zag, waarin de mensen uit de ontwikkelingslanden soms wel 10 km moesten lopen om water te vinden, was de put droog dan liep men soms nog wel 10 km verder.



### DE HOND IN DE POT VINDEN

De Amerikaanse dierenbescherming is woedend op Pater John O'Conner, voorzitter van de armenzorg van het bisdom San Francisco. Dit doordat de pater voorstelde de arme vluchtelingen die hun heil hebben gezocht in de VS van de hongerdood te redden door ze honden- en kattenvlees te laten eten.

De pater meent zo twee vliegen in een klap te slaan: de vluchtelingen hebben te eten en het probleem van de zwervhonden en -katten wordt opgelost.

"AMEN"

### NEDERLAND GIFVRIJ

Is de naam van een onlangs opgerichte initiatiefgroep die bestaat uit vertegenwoordigers van landelijke milieuorganisaties. De werkgroep wil de gigantische gifberg die onder het ondekke giftopje zit verder ontmantelen. Zij menen dat het toeval van de ontdekking een handje geholpen moet worden hebben daarom kortgeleden in Utrecht een landelijke informatie- en meldingspost opgericht.

Mensen die weten of vermoeden dat ergens giftige troep is gestort kunnen

### milieu rondom milieu rondom

dit, eventueel anoniem, dagelijks van twee tot vijf uur melden onder nummer 030-331328. Naast het noteren van de meldingen kan men ook informatie krijgen over de manier waarop je werk kunt maken van een gifbelt.

De activiteiten van "Nederland Gifvrij" beperken zich niet alleen tot de informatie- en meldingspost, ze willen ook bereiken dat alle bewoners-, actie- en milieugroepen die zich met gifbelten bezig houden de krachten gaan bundelen om gezamenlijke acties te kunnen voeren. Op die manier willen ze meer druk op de regering uitoefenen, zodat er meer geld beschikbaar komt voor de opruiming van gifbelten.



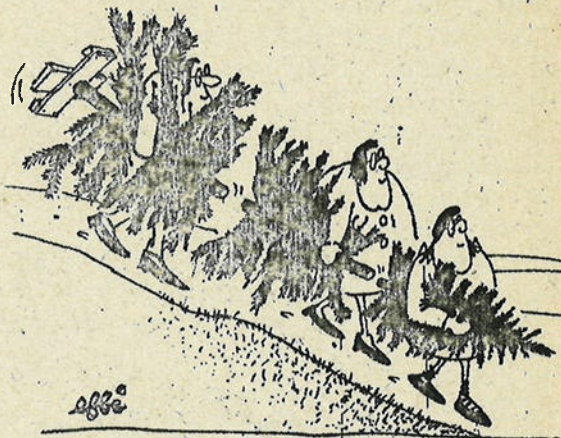
### GRATIS BOOMZAAD

Nederland moet weer een houtland worden, vindt Wim van Oosten uit badhoevedorp (postbus 7). Bij hem kun je gratis boomzaad bestellen van allerlei boomsoorten, bv zilverlinde, trompetboom, judasboom, christusdoorn en Japanse esdoorn. Als

iedereen zijn boompje nu opkweekt op een plekje waar nog ruimte is voor wat groen, dan zal het uitgedunde bomenbestand in ons land weer enigszins op peil gebracht kunnen worden.

Wat zegt de PTT hier nu van? Wel als Wim zo doorgaat moeten ze binnenkort extra personeel aannemen.

Ook een manier om de werkloosheid te bestrijden natuurlijk!



### EERSTE HULP, OF LAATSTE HULP?

Volgens de sowjet-geleerde Evgeni Tsjazov zal een atoomoorlog aan meer dan 200 miljoen mensen ("slechts" 5 % van de wereldbevolking, alleen jammer dat wij daar ook

### milieu rondom milieu rondom

bij zullen horen, het leven kosten en er zullen 60 miljoen mensen verminkt worden. Het is logisch dat bij een dergelijke ramp (sommigen verwachten hem voor 1990, dus het aftellen is al begonnen) medische hulp nutteloos is.

Snapt U dat nou, iedereen wil en is voor vrede en toch bewapent iedereen zich met meer en meer verschrikkelijke wapens omdat ze voor 1990 nog een oorlog verwachten. De tegenstellingen zijn de wereld nog niet uit!

### SMAKELIJK ETEN

Een ander geval waarbij je eerste of laatste hulp bij nodig hebt is tegenwoordig het eten van paling die uit onze grote rivieren komt. Er zijn namelijk hoge gehalten gechlloreerde koolwaterstoffen en PCB's in deze dieren aangetroffen.

De Duitse milieu-minister Karl Schneider van de Westduitse deelstaat Hessen heeft het eten van paling uit de Rijn al tot een zeer ongezonde bezigheid verklaard en het Nederlandse ministerie van Landbouw en Visserij deelt deze mening.

De palingvissers zelf menen dat als er geen palingen uit de Rijn meer mogen worden gegeten, dat ze dan beter de hele zoetwatervisserij plus hengelsport kunnen opdoeken, omdat het water uit IJssel, Waal en IJsselmeer allemaal uit de Rijn komt. Hun vis wordt jaarlijks in het laboratorium



gecontroleerd en het enigste wat zij ooit als advies gekregen hebben is: eet niet dagelijks paling. Wat je tegenwoordig nog wel kunt eten? Wel dat zou ik zo niet weten, even aan mijn voorproever vragen....



## milieu ~~om~~ rondom ~~om~~ milieu ~~om~~ rondom ~~om~~

### GESCHRAPT

De meerderheid van de Tweede Kamer is van mening dat een aantal van de geplande nieuwe elektriciteitscentrales zonder meer geschrapt kunnen worden, omdat het elektriciteitsverbruik dat werd verwacht voor de komende jaren, schromelijk is overschat.

Dit kwam eruit naar aanleiding van het overleg over het "Structuurschema Electriciteitsvoorziening". Dat beleidsplan dateerde uit 1975 en heeft volgens de Tweede Kamer geen of onvoldoende rekening gehouden met ontwikkelingen als energiebesparing en alternatieve energiewinning. Het structuurschema is hopeloos achterhaald aldus Lansink van het CDA.

Energiebesparen bespaart veel geld, dat blijkt!

### FOLKEAKSJON

Als U ook de milieuactivisten wilt steunen met hun acties tegen de geplande bouw van een grote waterkracht-centrale in de rivier de Alta, een van de bekendste zalmrivieren van deze wereld, gelegen in het uiterste noorden van Noorwegen. Het is een van de weinige rivieren in europa waarin nog zalmen optrekken om er in de boven-

loop te paaien. Bovendien loopt een gebied gevaar waarin de Lappen (oorspronkelijke bewoners van die streken) een van de laatste toevluchtsoorden hadden.

Stuur dan ook een briefkaart ter ondersteuning van hun actie.

Het is de bedoeling dat er op de briefkaart ongeveer het volgende komt te staan: "Hiermee wil ik U danken voor Uw acties en verzet tot dusver, en U laten weten dat ook ik me bij Uw eisen aansluit. Ingen flere utbyggingen for retten til land og vann er Klarlagt! (Geen verdere bouwwerkzaamheden voordat de bodem- en waterrechten uitgezocht zijn!) Elva skal leve! (De rivier moet blijven leven!)"

Uw moet de briefkaart versturen naar: Folkeaksjon mot Alta-Kautokeino utbygging (bevolkingsactie tegen de bebouwing van het Alta-Kautokeinogebied), Postboks 2263, N - 9510 Elvebakken.

### FOUTJE

Een bijzonder beschermd natuurgebied bij Boekelo is onlangs onder een laagje puin verdwenen, omdat een ambtenaar van de ge-

meente Enschede niet goed op de kaart keek. Maanden nadat Haarlemse slopersbedrijf het puin dat bij sloperswerkzaamheden in Enschede vrijkwam, in het natuurgebied had gestort, kwam de ambtenaar er achter dat er iets niet goed zat en maakte procesverbaal op. Snel echter kreeg hij te horen dat hij dat maar beter in kon trekken, want de zaak lag wat moeilijk. Die moeilijkheid bleek te zitten in een eventuele schadeclaim van een halve ton van het slopersbedrijf, dat immers volkomen ter goeder trouw aan het storten was gegaan. De ambtenaar had toch niet voor niets een vergunning gegeven! De ambtenaar zelf dacht echter dat het ging om een ander stuk grond, vlakbij het nu verdwenen beschermd natuurgebied.

Vraag ik me toch af waarvoor je natuurgebieden beschermd, voor ambtenaren soms? Treuriger trouwens vind ik het feit dat de eerste die de fout bemerkt de ambtenaar zelf is, zien de bewoners van Boekelo zo iets niet, of vinden ze dat maar iets gewoons?

### MILIEUGEDRAG

Minister van Aardenne en Minister Ginjaar hebben een subsidie van 975.000 gulden uitgetrokken voor een onderzoek naar het energie- en milieugedrag van de Nederlandse consument dat het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit in Amsterdam zal uitvoeren.

Dit artikel staat los van het vorige artikel!

De term "huishoudelijk afval" en "besmet ziekenhuisafval" evenals het toezicht op de naleving van de gestelde voorwaarden (zie aanvraag: voorwaarde 6a) zijn ons inziens te summier omschreven. Wat gebeurt er met het laboratoriumafval, de testreagentia van het chemisch laboratorium, injectievloeistoffen in naalden, spuitjes en ampullen welke vaak in de op de kamers aanwezige afvalzakken worden gedeponneerd?

Samengevat dient het hierboven staande gevaar voor het grondwater onder alle omstandigheden vermeden te worden.

De nu nog goede kwaliteit van het drinkwater in de regio Nijmegen is daarvoor een te kostbaar goed!

Referenties bezwaarschrift:

- \* Soet, Ir. M. de, 1980, Bodemverontreiniging bedreigt drinkwater; De Nieuwe geografenkrant.
- \* Stichting voor bodemkartering, 1976, Bodemkaart van Nederland, Blad 46.
- \* Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland, 1975, Rijks Geologische Dienst.
- \* Structuur drink- en industriewatervoorziening 1981.
- \* "Kans op vuil grondwater, waarschuwing voor Nijmegen en omgeving": krantenartikel "De Gelderlander" d.d. 16 april 1981.





