

## ENERGIEVOORZIENING

1. De voorziening voor de gehele mensheid op de lange duur.
2. De tussentijd.
3. Wat nu in Nederland te doen?

Het is zaak bij stappen, maatregelen en pleidooien nu, geen of althans zo min mogelijk, argumenten te hanteren die later noodzakelijke ontwikkelingen in de weg staan.

### 1. Atoominstap?

Het kernenergie taboe krijgt scheurtjes, waardoor rede de samenleving binnen sijpelt. Het is verleidelijk op een trein te springen die op het punt staat in de goede richting te vertrekken. Maar pas op. Google eerst even 'treinstoringen'. Twee episodes uit de geschiedenis bevatten lessen die we ter harte moeten nemen.

Les 1. Toen de steden sterk groeiden, werd het moeilijk ze te bevoorraden. Dat gebeurde met paard en wagen. De paardenpoep werd een probleem. Het stadsbestuur van New York verwachtte in tien jaar de mest twee meter hoog in alle straten. Men zocht naar paarden die minder poepten en naar betere wagens. Er verschenen plannen voor effectievere mestopruiming. Beperking van immigratie en geboorten leidden tot hooglopende woordenstrijd en rijkaards betrokken huizen buiten de stad.

Tien jaar later kwam de auto. De mest verdween.

Les 2. Voor de Tweede Wereldoorlog wist niemand, op wat chemici en fysici na, wat een atoom was. Rond 1965 geloofde Jan en alleman dat atoomsplitsing de zorg om energie voor goed ging uitgebannen. Surfend op de atoomgolf liet de regering minister Luns het aardgas uitverkopen aan wie het maar wilde. Professor Went van de KEMA suspensiereactor – onverdacht waar het ging om de zegen van de atoomkern – stapte naar de heer Den Uyl. Hij waarschuwde hem. Kernenergie was mooi, maar nog niet rijp voor massale toepassing. De energie minister stuurde hem terug naar zijn lab. Went moest zich met natuurkunde bezighouden en economie aan hem overlaten. "Over tien jaar zou hij zijn gas aan de straatstenen niet meer kwijt kunnen. Dan was alles kernenergie."

Innovatie opent nieuwe mogelijkheden. Maar de toekomst is ongewis. Er zijn mee- en tegenvallers. De New Yorkse poepoplossingen mislukten. En kernenergie..., nu ja, dat weten we. Op dit moment zijn er scheurtjes in het taboe. De kinderen van Jan en alleman van toen denken dat we van het CO<sub>2</sub> af moeten. Maar de vrees voor kosten en werkgelegenheid noopt tot iets anders. Kernenergie is CO<sub>2</sub>-vrij en goedkoper dan wind en zon, althans als je goed rekent aan de prijs en het onderhoud van de installaties.

Over honderd-plus jaar is kernenergie de enige optie van betekenis voor de energievoorziening van de wereld. Veel van die energie zullen we moeten omzetten in een andere vorm en opslaan om voedsel, behuizing, transport en nog veel meer te verzorgen. De techniek voor dat alles *staat nog niet klaar*. En ook aan de bron zelf moet nog gesleuteld. In de techniek geldt Murphy's wet. Er zijn altijd onbekende obstakels.

Met de techniek van bestaande reactoren komen er na enkele honderden jaren **uraan** tekorten<sup>1</sup>. We zullen eerst *veilige, betrouwbare en betaalbare kweekreactoren* moeten ontwikkelen voor we een paar miljoen jaar rustig achterover kunnen leunen. Dat betekent *research en ontwikkeling nu!*

Hetzelfde geldt voor **thorium**, waarvan meer voorhanden is dan uraan. De techniek om het grootschalig te benutten is echter minder ver. Dus: *research en ontwikkeling nu* voor we grootschalige *inzet* kunnen aanprijzen.

**Kernfusie**, de derde nucleaire eeuwigheids optie, is technisch-economisch nog enkele malen onzekerder. Ook aan die ontwikkeling moet we met geld en inzet *verder werken*. Je moet niet alles op één paard zetten. Het kan struikelen.

We hebben de tijd. Er is nog zo'n twee honderd jaar fossiele brandstof genoeg. Voordien moeten we weten hoe en wat. Daarvoor is veel speur- en ontwikkelingswerk nodig.

## 2. De tussentijd

Met vallen en opstaan geleidelijk overgaan van wat we nu gaan doen naar fase 3.

## 3. Wat nu in Nederland te doen

Een kolencentrale aan het eind van zijn levensduur vervangen door een kerncentrale is prima, mits economisch verantwoord. Op die manier houden we technische kennis in huis. Maar daarnaast moet er ontwikkeld en onderzocht worden vóór kernenergie grootschalig als de oplossing wordt aangeprezen.

Bij gebruik van kleine (modulaire) reactoren kunnen ook gascentrales worden vervangen. De ontwikkeling is zo ver gevorderd dat daar nu proef productie eenheden mee gebouwd kunnen worden. Ze zijn al op bestelling leverbaar.

De CO<sub>2</sub>-angst is irreëel. Het berust op geloof, niet op harde kennis. Zelfs in het zwarte IPCC scenario is alles wat de voorgestelde klimaatwet en de bestaande plannen omvat van geen betekenis. Onthoudt: **0,0005 °C in het jaar 2100; en als elk land meedoet 0,14 °C**. De kosten van die praktisch onmeetbare opbrengst<sup>2</sup> overtreffen vele malen die van dijkversterking en andere maatregelen voor gevolgen van klimaatverandering.

'Economisch verantwoord' betekent: de geleverde energie moet niet duurder zijn dan andere opties. ( Bij het huidige sentiment mag daarbij het voor kernenergie gunstige argument "CO<sub>2</sub>" gevoegd worden.) Alleen met goedkope energie is welvaart mogelijk. Het gaat niet alleen om een lampje en een kachel. Het betreft alles, voedsel, behuizing, verbindingen, transport, industrie enz.

De kosten van kerncentrales van bestaande types zijn door veiligheidseisen opgeschroefd.

De vergelijking van IEA en NEA komt hier op neer:

- USA, Canada, Mexico 70 US\$/MWh met weinig verschil tussen duurste en goedkoopste.
- EU landen gemiddeld 110 US\$/MWh, goedkoopste 80 en duurste 140
- Japan, China gemiddeld 48 US\$/MWh goedkoopste 43 en duurste 75

De veiligheidseisen in de Europese landen zijn onverantwoord hoog. Ze zijn de oorzaak van de verschillen met China, Japan en de Amerikaanse centrales. Wind op land kost volgens de zelfde IEA-NEA studie

- in Europa gemiddeld 150 US\$/MWh, goedkoopste 120 en duurste 235.

Ook met de huidige eisen zijn de verwachte kosten in Amerika de laagste voor nucleair. In Europa zijn kolen en gas goedkoper; wind is hier het duurst. In China en Japan is nucleair goedkoper dan gas en kolen; van wind zijn daar geen cijfers.

Kerncentrales worden in Nederland niet gebouwd omdat investeerders het risico van omslag van sentiment en beleid een te groot risico achten. Zo lang die geen harde garanties krijgen tegen die omslag, zullen ze alleen gebouwd worden als overheidsinvestering in aandelen of lening. Zonder beleidswijziging krijgt de overheid die met rente of dividend terug.

De veiligheid is geen probleem. Kernenergie is wereldwijd de veiligste die er is. Het probleem is omgekeerd. De veiligheidseisen zijn onverantwoord hoog. Hetzelfde geldt voor het afval. Dat is in vergelijking tot veel andere industriële activiteiten gering. De risico's zijn schromelijk overschat. Daardoor is er een afvalprobleem. Het meeste hoogradioactief afval is in feite geen afval. Het kan worden hergebruikt. Verkeerde veiligheidseisen staan hergebruik economisch in de weg. De rest is zo gering dat het geen zorg geeft. De angst voor straling ervan is ongegrond. De veiligheidsnormen zijn politiek te hoog bepaald zonder technische grond.

Ook zonder verandering van de veiligheidseisen zou de bouw van enkele kerncentrales nu voor investeerders voordelig zijn, indien het risico van sentiments- en beleidsomslag werd weggenomen. De bouw zou de maatschappelijke acceptatie van werk aan de technische ontwikkeling vergroten. Dat is van belang voor de latere fasen. Het zou in afzienbare tijd de CO<sub>2</sub> uitstoot van de elektriciteitsproductie beëindigen en goedkoper zijn dan alles wat nu gebeurt.

C. (Kees) le Pair  
Nieuwegein 2020 12 03.

---

1. De maatschappelijke en economische kosten van de winning van uraan uit ertsen arm aan materialen zijn hier de boosdoener.
2. De gasuitstap plus extra kosten van wind, zon en houtsnippers in de huidige plannen naderen de 800 miljard. Daartoe behoren niet slechts de 7,5 miljoen warmtepompen en 5 miljoen gasfornuizen. De isolatie en verbouwingen moeten net als die van verhoogde elektriciteitsproductie voor de pompen en de elektrische voertuigen ook worden meegerekend. Dat gaat ten koste van zorg, onderwijs, pensioenen enz. Bovendien betaalt het armste deel van de bevolking het meest.