

Kern in energie?

Over technicisme en rentmeesterschap

"Technicisme is de pretentie van de mens om eigenmachtig heel de werkelijkheid met de wetenschappelijk-technische beheersing naar zijn hand te zetten, om op die wijze alle voorkomende problemen op te lossen en om zodoende de materiële vooruitgang te garanderen"¹.

Inleiding

In het streven van de westerse mens naar welvaart speelt de techniek een grote, soms zelfs overheersende rol. Dit streven heeft ons echter ook met veel problemen opgezadeld: het bleek namelijk welhaast wetmatig dat techniek ons steeds weer nieuwe problemen opleverde.

Energie wordt wel de motor van de welvaart genoemd. Toepassing van energie kent veel problemen. Bekende negatieve gevolgen zijn de milieuvervuiling en uitputting van fossiele brandstoffen. Over dit deelprobleem van een veel groter moeilijkhedenpakket in onze maatschappij schrijft amicus Jan van de Wetering [2]. Terecht verwijt hij de maatschappij technicisme, maar als hij vervolgens dezelfde houding gebruikt, om kernenergie te rechtvaardigen, zet ik daar mijn vraagtekens bij.

De kern van alle problemen acht ik dat ons technicisme is ontaard in een verafgoding van de welvaart. Misschien dat inpassing van het energievraagstuk in de oplossing voor dit eigenlijke probleem mogelijk is. Kritische kanttekeningen en aanvullingen zouden mijns inziens dan ook geen kwaad kunnen.

Energie als deelprobleem

Techniek is al ons kunnen op basis van al ons weten.

Tussen de schepping en het heden ligt een hele tijd. In die tijd is veel kennis vergaard die zijn uitdrukking vindt in de huidige stand van de techniek. In zijn afscheidsrede schetste Seldenrath bijvoorbeeld een groei van een absoluut bestaansminimum, met alleen landbouw, naar een welvaartsmaatschappij gebaseerd op grootverbruik van energie. Als oorzaak voor groei van de welvaart noemde hij dan ook het steeds weer opnieuw ontdekken van energie en het door middel van techniek omzetten van deze energie in economische successen [3].

Een tabel uit dezelfde afscheidsrede leert ons echter ook dat die correlatie tweezijdig is. Een verhoging van het welvaartspeil impliceert namelijk heel duidelijk een verhoging van het energieverbruik, die in onze maatschappij massale vormen aanneemt. Dat dit grote gevolgen kan hebben is in 1972 al gesignaleerd door de Club van Rome. Het door haar gepubliceerde rapport schetst ons een beeld van de problemen waarmee we in de toekomst bijna onvermijdelijk geconfronteerd zullen worden [4].

Daar zitten we dan bij de puinhopen van ons "Geloof in wetenschap", het technicisme. De gevolgen worden anno 1990 wel erg concreet. Iedereen kent de uitdunning van flora en fauna in Nederland, maar ook daarbuiten, het slinken van de drinkwatervoorraad en, om dichter bij huis te blijven, de smog. Dit zijn echter slechts de bijverschijnselen van een veel groter probleem. Iedereen weet, dat we met ons wereldschap afstevenen op een milieuramp. Maar een onomkeerbare ramp is met ons welvaartsstreven nog niet bereikt; het roer kan nog om door drastische maatregelen te treffen. Die maatregelen houden een snijden in onze welvaartsmaatschappij in, maar snijden doet pijn. Het technicistische denken beschouwt dit snijden zelfs als dodelijk voor de mensheid.

Maatregelen die nodig zijn om Gods wereld te redden, maar die onze welvaart aantasten, worden dus afgewezen. Pas dan, als ons eigen menselijk leven bedreigd wordt, zullen we schrikken, maar dan is het misschien te laat. Ons eigen welvaartsstreven dat de techniek als middel gebruikt, is dus belangrijker geworden dan Gods schepping.

Vormen van energie

"Volkomen ten onrechte zijn de meeste Nederlanders huiverig geworden voor de toepassing van kernenergie"².

Na het voorgaande zal het een ieder duidelijk zijn dat energie een noodzaak is voor welvaart. Met ons streven naar welvaartsgroei maken we het grootverbruik van energie dus onvermijdelijk. Enkele energiebronnen die meer of minder gebruikt worden zijn fossiele brandstoffen, kernenergie en zonne- en windenergie.

In 1786 vond James Watt de stoommachine uit³. Door deze uitvinding werd het mogelijk om fossiele brandstoffen economisch rendabel te maken als energievorm. Nu vormen die brandstoffen nog steeds één van de belangrijkste energiebronnen voor onze welvaartseconomie. Dat de aanwending van fossiele brandstoffen nadelige gevolgen heeft voor ons milieu, zal bij een ieder bekend zijn. Amicus Jan zet een aantal van die gevolgen op een rijtje. Bij een aantal aspecten wil ik een korte opmerking plaatsen.

1. Dat er door de uitstoot van CO₂ iets grandioos ontregeld wordt in de luchthuishouding, zal duidelijk zijn. Bekende termen zijn 'zure regen' en 'broeikaseneffect'. Deze begrippen hebben door de wetenschap een vage en soms zelfs tegenstrijdige invulling gekregen⁴. De conclusies die Amicus Jan aan de CO₂-uitstoot verbindt, vind ik dan ook wat voorbarig.
2. De gegevens, die hij gebruikt in de genoemde aspecten, zijn veelal van een vaag kaliber. Begrippen als "ongeveer 250 keer", "zo'n 10%" en "vele ongelukken in mijnen en op platforms" zag ik liever concreter ingevuld of voorzien van literatuurverwijzingen. Dit om een vergelijking met gegevens van andere energievormen mogelijk te maken. Het ontbreken van concreet cijfermateriaal is

tevens een verwijt aan politieke wetenschappers voor wie dit soort 'cijfers' schering en inslag is⁵.

3. De stelling dat slechts een beperkt gedeelte van het zogenaamde vliegias verwerkt kan worden in de wegebouw is misleidend. Al in 1983 werd een procedé uitgevonden om het schadelijke vliegias om te zetten in onschadelijk kunstgrind. Dit grind kan verwerkt worden in beton en voldoet aan alle eisen die de bouw aan het daarvoor benodigde grind stelt⁶.

Dit neemt niet weg dat de stoommachine ons door zijn energieverbruik laat zitten met bijproducten waar we niet om gevraagd hebben. Een energieomzetting die geen schadelijke bijproducten kent en in de behoefte van onze samenleving voorziet, is met de huidige stand van de techniek niet realiseerbaar. Als alternatieven die niet voldoen aan beide eisen, hebben we nog over de wind-, zonne- en kernenergie.

De windenergie kende men al in de middeleeuwen; men bouwde bijvoorbeeld windmolens om deze energie om te zetten in mechanische arbeid.

De kernenergie is een energievorm die we nog niet lang kennen en die ook nog niet op grote schaal wordt toegepast. Zij krijgt in de politiek veel aandacht en heeft een hoog rendement, maar zij heeft net zo goed haar nadelen als andere energietoepassingen. En over deze problemen zouden de Nederlanders zich ineens geen zorgen meer mogen maken?

Kernenergie als goed alternatief?

Risico

"Een grote reactor [van 1.000 MWatt, KJL] kan 1.800 kg radioactieve stof bevatten, gemengd met 90.000 kg licht verrijkt uraniumdioxide. Meer dan 1/5 hiervan is gasvormig (ter vergelijking: de bom die op Hiroshima werd gegooid, produceerde ongeveer 1 kg dergelijke stof)"⁷.

Bij een college "Kansrekening en Statistiek" merkte een docent kortgeleden op: "Je kunt geen 1.000 kerncentrales op een rijtje zetten om objectief de kans op een ongeluk te bepalen". Berekeningen van de kans op een ongeluk in kerncentrales zijn dus altijd subjectief en gebaseerd op de ervaring van één of meerdere experts⁸. Slechts één ding staat vast: Tsjernobyl is niet meer uit de geschiedenis te schrappen.

Het Rasmussenrapport uit 1975 spreekt van een kans op grotere ongelukken (met meer dan tien doden) van één op de dertig miljoen per reactor per jaar. Het is in Amerika een zeer omstreden rapport. Een recenter rapport vermenigvuldigt die kans met een factor twintig⁹. Een behoorlijke onzekerheid in de risicoanalyse dus.

De wetenschap spreekt over een acceptabel risico [10]. In de risicoanalyse is dat het geval, als het risico van een technisch systeem ligt onder de kans op sterven door natuurlijke oorzaak. In de huidige risicoanalyse wordt echter geen rekening gehouden met het cumulatief effect van zo'n systeem op de totale kans op sterven¹⁰.

Als we de aanbeveling van amicus Jan, om fossiele brandstoffen te vervangen door kernenergie, op moeten volgen, dan zouden er over de gehele wereld 31.710 kerncentrales gevestigd moeten worden¹¹. Aannemende dat de kans op een ongeluk in een kerncentrale onafhankelijk is van gebeurtenissen in andere centrales is er in dat geval een totale kans op ongelukken van 0,02 per jaar volgens een rapport uit 1982 dat ik als het meest nauwkeurig beschouw¹².

De verwachting is dat na 500 jaar ongeveer 10 kerncentrales verongelukt zullen zijn, wat in totaal een gebied van ongeveer 300.000 km² onbruikbaar maakt voor welk gebruik dan ook¹³.

Afval

*"Kernafval is ten allen tijde irreversibel. Het CO₂-probleem is op langere termijn (enkele eeuwen) wel degelijk omkeerbaar"*¹⁴.

Onder afval versta ik uiteraard het radioactieve afval, maar ik schaar er daarnaast ook de veel grotere hoeveelheden niet-radioactief afval onder en de te ontmantelen kerncentrale zelf. Na dertig jaar is een reactor afgeschreven en moet zij dus ontmanteld worden. In die tijd heeft de centrale 900 ton afval geproduceerd, waarvan het radioactieve deel minstens een half miljoen jaar voor onveiligheid zorgt¹⁵. Het kernafval blijft zich dus gedurende die tijd alleen maar ophopen. Kistemaker mag er dan zijn prachtige cilinders voor uitgevonden hebben, maar ook hij kan niet garanderen dat die cilinders er over 1.000 jaar nog zo uitzien.

En dat is nu juist het probleem dat Schuurman als normgevende vraag aan de kernenergie oplegt:

*"Kunnen wij spreken van een goede techniek als haar afvalproducten levensgevaarlijk blijven, zelfs voor zo lange tijd dat de ontwerpers van deze techniek daarvoor onmogelijk verantwoordelijkheid kunnen dragen?"*¹⁶.

Het deelprobleem is dus zeker nog niet opgelost, zoals amicus Jan suggereert. Het gaat niet om het opbergen van radioactief afval voor enkele eeuwen, maar de mensheid zit vele honderdduizenden jaren opgescheept met die stalen cilinders¹⁷. Ik zie het bovendien al voor me: na dertig jaar 31.710 recreatieheuveltjes, over de gehele wereld verspreid, met daaronder nog niet ontmantelde kernreactoren.

Na voorgaande getallen mag het duidelijk zijn dat mijn voorkeur beslist niet uitgaat naar kernenergie als goed alternatief. Mijn voorkeur gaat daarentegen uit naar energiebronnen die voor de mens onuitputtelijk zijn, zoals zonne- en windenergie. Bovendien hebben deze vormen van energieomzetting minder risico op ongelukken. Voor toepassing hiervan is echter een afdoende oplossing voor het grote probleem, onze verafgoding van de welvaart, nodig.

Technicisme en rentmeesterschap

“Maar hij moet zich er op toeleggen om hem [de schepping, KJL] aan de nakomelingen over te leveren, zoals hij hem heeft ontvangen. Zo zal het gebeuren dat hij niet door misbruik bederft, hetgeen God wil dat bewaard worde”¹⁸.

We zien dat amicus Jan in zijn conclusie pleit voor kernenergie als oplossing op korte termijn, “aangezien er anders een zodanige onthechting van al onze gemakken en verworvenheden moet plaatsvinden, dat vrijwel geen mens die meer op kan brengen”¹⁹. In het licht van het citaat boven dit artikel is hier duidelijk sprake van technicisme, waarvan we hebben gezien, dat het uitmondt in het streven naar welvaart. Ik heb geprobeerd om met enkele getallen aan te tonen dat kerncentrales zeker niet zo veilig zijn als amicus Jan suggereert. Mede omdat ik het energievraagstuk als deelprobleem beschouw van ons welvaartsstreven, wil ik pleiten voor een gedragsverandering naast een ‘verbetering’ door de techniek.

De Club van Rome heeft ons duidelijk gewaarschuwd voor zelfdestructie [4], als we op deze voet doorleven. Gedragsverandering is dus geen luxe, maar slechts bittere noodzaak om de mensheid van de ondergang te redden.

Ik pleitte zojuist voor invoering van zonne- en windenergie. Deze energieopwekking wordt reeds op bescheiden schaal toegepast. Zij heeft echter ook haar nadelen.

1. Moderne windmolens en zonnecollectoren worden door de bevolking als ‘horizonvervuiling’ ervaren. Dat voor een kerncentrale kilometer hoogspanningskabel met de nodige ‘horizonvervuilende’ elektriciteitsmasten nodig zijn, dat beseft men niet.
2. Zij zijn waarschijnlijk niet geschikt om de groeiende behoefte aan energie, ontstaan door onze oneindige jacht naar welvaart, te voldoen. Als aan die behoefte zou moeten worden voldaan, zouden er over de hele wereld bijvoorbeeld 63,5 miljoen windmolens gebouwd moeten worden²⁰.
Op een gegeven moment zullen andere energievormen echter ook niet meer aan de behoefte kunnen voldoen, omdat de bronnen uitgeput zijn²¹.
3. De bedrijven hebben deze energievormen nog niet ontdekt of durven de sprong niet te wagen, omdat ze bang zijn voor economische tegenvallers.

Vooraf uit het tweede nadeel blijkt duidelijk dat een toepassing van nieuwe techniek gepaard moet gaan met een gedragsverandering. De Bijbel geeft ons duidelijke noties om

de richting van die verandering aan te geven. Deze wijzen naar een rentmeesterschap. In Genesis 2 : 15 lezen we dat we de aarde moeten bebouwen, maar ook moeten bewaren. Hier ligt de nadruk duidelijk op de verantwoordelijkheid tegenover God. Maar ook over de tijdelijkheid in het begrip rentmeesterschap schrijft de bijbel: "Want wij hebben hier geen blijvende stad, maar zoeken de toekomstige" (Hebr. 13 : 14). Die tijdelijkheid sluit echter niet de verantwoordelijkheid uit, maar benadrukt die. In de korte tijd die we leven, moeten we juist alles doen om de aarde te bebouwen, tegelijkertijd te bewaren en misschien zelfs te verbeteren, maar met het bewustzijn dat we de aarde moeten bezitten als niet bezittend²².

We hebben dus de opdracht om de aarde te bebouwen en te bewaren. Dit staat lijnrecht tegenover de wijze, waarop de mensheid momenteel de aarde gebruikt. De aarde wordt uitgeput en door onze wegwerpmaatschappij wordt het milieu vervuild.

Concreet impliceert deze tegenstelling dat we onze medebewoners op deze aarde duidelijk moeten maken wat God van ons verwacht. Daarnaast is het belangrijk dat we concrete alternatieven aandragen in de strijd voor een schoner milieu en een bewaarde aarde.

Conclusie

Technicisme is de meest negatieve kant van onze westerse samenleving die ons heel veel problemen oplevert. Hoofdveroorzaker van al deze deelproblemen, waarvan het energievraagstuk er één is, is ons blijvende streven naar welvaart en het feit dat die welvaart ten koste van alles gehandhaafd wordt. De oplossing voor alle deelproblemen kan pas realistisch zijn, als dit hoofdprobleem, de menselijke houding, wordt opgelost. Dit betekent dat de oplossing gevonden moet worden in een gedragsverandering die het streven naar welvaart ten koste van alles omzet in een bewustzijn van de opdracht van God tot rentmeesterschap. Dit bewustzijn mondt uit in een serie concrete voorstellen voor de oplossing van alle deelproblemen. Als oplossing voor het energievraagstuk schuif ik daartoe de zonne- en windenergie naar voren.

Naschrift

Ik dank degenen op het dispuut en ook amicus Jan die door hun reacties een leesbaar en minder onduidelijk verhaal mogelijk maakten.

Ik hoop dat het in ieder geval duidelijk is geworden dat ik het technicisme als eigenlijk probleem beschouwd heb. Mochten de meningen op de Civitas niet geheel met de mijne overeen komen, dan stel ik me graag open voor een fundamentele en opbouwende discussie.

Delft

Karel J. van der Lelij

Literatuur

- [1] Schuurman, Dr. Ir. E., "Het 'technische paradijs', om de GEBROKENHEID van HEEL de schepping", 1989, Uitgeverij Kok Voorhoeve, Kampen.
- [2] Wetering, Jan van de, "De kern van het energievraagstuk"; in De Civitate 40-3, december 1989, pagina 21 - 23.
- [3] Seldenrath, Prof. ir. Th. R., "Energieverbruik en menselijke ontwikkeling", afscheidscollege op 5 juli 1967; in college 117, bijlage I van het dictaat voor BB1, "Inleiding in de bedrijfsleer", TU Delft, 1989.
- [4] In Nederland gepubliceerd als Aula 500, "De grenzen aan de groei, een wereldomvattende uitdaging", 1972.
- [5] Sinke, Drs. M., "Het ontbrekende argument"; in Zicht 15-6, december 1989, pag. 185 – 194
- [6] "Procedé voor verwerking Vliegass"; in Reformatorisch Dagblad, 15 april 1983, pag. 9.
- [7] Cooke, Roger M., "Geloof in wetenschap", 1983, Van Gorcum, Assen.
- [8] Dictaat voor A82A, "Kansrekening en Statistiek", TU Delft, 1987.
- [9] Bol, W., "Kernenergie"; in Chemisch Weekblad 85-34, pag. 322, 24 augustus 1989.
- [10] Sterk, N., "Er zijn heel kleine kansen op heel grote gebeurtenissen"; in Reformatorisch Dagblad, 29 juli 1989.
- [11] Calvijn, Johannes, "Verklaring van de Bijbel", Genesis, deel 1, 1988, Uitgeverij de Groot-Goudriaan, Kampen.

Noten

- ¹ Zie [1], pagina 12.
- ² Zie [2], paragraaf 5, pag. 22.
- ³ Zie [3], pag. 4.
- ⁴ Zie [5], pag. 190. *Zicht* is het tijdschrift van de SGP jongerenorganisatie dat laatst ongevraagd ook bij jou door de bus rolde, omdat je toevallig lid bent van de C.S.F.R..
- ⁵ Zie [5], pag. 190.
- ⁶ Zie [6]. In Nederland is dit kunstgrind uitgevonden onder de naam "aardelite". In Nederland draait een proeffabriek, maar volgens een medewerkster van "Aardelite" (in een telefoongesprek d.d. 14/02/1990) heeft het bedrijf een fabriek in Amerika die dertig ton vliegass per uur verwerkt tot dit kunstgrind. Het blijkt dus commercieel haalbaar te zijn.
- ⁷ Zie [7], pag. 42.
- ⁸ Zie [8], pag. 5.
- ⁹ Zie [7], pag. 50v.
- ¹⁰ Zie [7], pag. 106.
- ¹¹ Uitgaande van een gemiddeld vermogen per centrale van 1.000 MWatt (zie [7], pag. 42) en een energiebehoefte van 1.000 EJ per jaar (Zie [9]), komen we uit op een

- behoefte van tenminste 31.710 kerncentrales. Een statisticus zou zijn hart dus op kunnen halen.
- ¹² Uitgaande van een kans van 20 op de $3 \cdot 10^7$ per reactor per jaar en uitgaande van eindige additiviteit (zie [8], pag. 8), is de kans dat er minstens met één van de kerncentrales een ongeluk gebeurt $31.710 \cdot 20$ op de $3 \cdot 10^7$ per jaar. Dit is ongeveer gelijk aan een kans van 0,02.
- ¹³ Zie [7], pag. 42.
- ¹⁴ Zie [5], pag. 190.
- ¹⁵ Zie [5], pag. 188.
- ¹⁶ Zie [1], pag. 28.
- ¹⁷ Het verval van verschillende radioactieve stoffen is zo uiteenlopend dat een absolute bepaling van de tijd onmogelijk is. De halfwaardetijd van Uranium loopt bijvoorbeeld uiteen van 160.000 jaar tot $4\frac{1}{2}$ miljard jaar (gegevens uit BINAS). Vandaar de wat vage tijdsaanduiding.
- ¹⁸ Zie [11], pagina 68v. Verklaring bij Genesis 2 : 15.
- ¹⁹ Zie [2], paragraaf 6, pag. 23.
- ²⁰ Over zonne-energie heb ik geen gegevens kunnen bemachtigen, maar de windmolens hebben een vermogen van gemiddeld 500 kWatt (deze gegevens kreeg ik tijdens een telefoongesprek met "Windparken B.V." te Delft, d.d. 16/02/1990). Een energiebehoefte van 1.000 EJ (zie ¹¹) vraagt dus om 63.420.000 windmolens.
- ²¹ Zie [5], pag. 189.
- ²² Zie [1], pag. 43.