

Bij het herlezen van het boek van Peter Westbroek *'De ontdekking van de Aarde'* (2012) blijven zijn fascinerende bevindingen staan, maar treden tevens inconsequenties aan het licht.

Als geoloog wijdde Peter Westbroek zijn carrière aan het onderzoek naar kalk in de ecologie. Westbroek gebruikt het voorbeeld van kalk om de complexiteit van de ecologie, van de op elkaar inwerkende krachten en verschijnselen in de natuur te duiden. Het uitgebreidere verhaal uit zijn boek komt bij mij (HS) ondanks z'n complexiteit onmiddellijk overtuigend over. Het is voor zover mogelijk samengevat op de ►bijlage bij deze tekst.

Het boek handelt over de onvoorzienbare, symbiotische, in de diepe tijd verlopende natuurlijke processen van de planeet Aarde, en wel tussen geologische, biologische, atmosferische, hydrosferische en sinds kort ook door de mens te initiëren verschijnselen.

Met betrekking tot die door de mens te initiëren activiteiten wijst de auteur, zij het terloops, op het antropocentrische aspect daarvan<sup>(p325\*)</sup>. Het antropocentrisme beperkt zich tot alleen de mens betreffende materiële belangen op de korte termijn met voorbijgaan aan een bestendiger houdbare planetaire orde. Zorg gaat uit naar biodiversiteiten - waartoe feitelijk die mens behoort - welke zich aan de oppervlakte van de planeet manifesteren. Gewoonlijk wordt de geologie van de planeet - evenwel de vaste dragende realiteit - in haar 'onzichtbaarheid' door mensen gezien als een ongearticuleerde en a-historische massiviteit. Aan haar hoedanigheid als allesbepalende grondslag, voor ons en voor overig leven, wordt dan eenvoudig voorbij gegaan.

Westbroeks these is door de op reductionisme gestoelde wetenschap moeilijk benaderbaar (en wordt om dezelfde redenen door die wetenschap enigszins gewantrouwd).

De auteur beschrijft in een apart hoofdstuk het verschijnsel *fracking*<sup>1)</sup> (p315\*) als een aanslag op de heelheid van de planeet Aarde (mijn woorden, HS). Hierbij moet opgemerkt worden: fracking is maar een van de ingrepen met destructieve gevolgen, zoals er vele zijn<sup>2)</sup>:

- 1) *Fracking of 'aardkraken' stond rond 2012 in Nederland ter discussie, maar wordt elders in de wereld nog volop gepraktiseerd (Canada, Argentinië e.a.).*
- 2) *Gegraven en geboorde mijnbouw<sup>►3)</sup>, chemische bodemfiltraties, geothermie, waterwinningen, ondergrondse opslagen, ondergrondse utilitaire en militaire projecten, mechanische bewerkingen van bodem en zeebodem, ondergronds wetenschappelijk onderzoek, bijkomende schaden. N.B.: vrijwel alle ingrepen zijn na 1850 gerealiseerd.*
- 3) *Onder andere naar niet-herwinbare metalen en niet-herwinbare fossiele grondstoffen als kolen, aardolie, aardgas.*

Opeens, aan het slot van het boek in een vlag van technologisch optimisme, roemt Westbroek de mogelijkheden van zonkracht. De Aarde vol zonnepanelen zetten schrijft de auteur, zou alle energieproblemen voor de mensheid doen oplossen<sup>(p331\*)</sup>.

De geoloog realiseert zich hier onvoldoende dat aan de plaatsing van zonnepanelen noodzakelijkerwijs mijnbouwactiviteiten vooraf moeten gaan, de zonnepanelen zijn immers uit-en-met-behulp-van metalen en uit andere niet-herwinbare grondstoffen vervaardigd. Mijnbouw is in de aard van haar activiteit een aanslag op de heelheid van de Aarde, en is in die betekenis niet fundamenteel anders dan fracking e.a..

Aan de beoefening van verifieerbare wetenschap moet om diezelfde reden mijnbouwactiviteiten vooraf gaan. Zonder uit-en-met-behulp-van metalen vervaardigde instrumenten - in die zin vergelijkbaar met toebehoren voor de maakindustrie - is die verifieerbare wetenschap niet mogelijk. Het is de reden dat wetenschap in die betekenis pas recent bestaat.

Aldus wordt onvoldoende de samenhang tussen energie en materialiteit beseft. Volop energie uit materiële energieomzetters (zonnepanelen, windturbines) zou de vraag naar nog meer mijnbouw aanwakkeren, daarmee tevens de mogelijkheid tot meer subplanetaire activiteiten<sup>2)</sup>. Gerekend met de periodieke vervangingen van alleen al de omzetters moet de ondergraving van de fysieke planeet het gevolg zijn.

## De planeet Aarde als 'puur natuur'

De planeet Aarde wordt nu ook in de diepte domesticiseerd. Het is de voortzetting van een historisch project van de recente mensheid wat aan de oppervlakte al grotendeels voltooid is. Trage, nagenoeg onwaarneembare en verrassende evolutionaire processen in de natuur werden daar afgesneden; door de filosoof Oudemans gekarakteriseerd als vergrassing, verparking en verstedelijking van de planeet. Dit heeft de aanwezigheid van monoculturen in plaats van soortenrijkdom in de natuur als gevolg<sup>37</sup>. De voorafgaande tekst in 'De Aarde gewogen' ging al op meerdere plaatsen in op de versmelting van biologie en geologie, en ook op de verstoringen daarvan door de mens. Besproken werden het ontstaan van de fossiele grondstoffen en de eerste bio-verstorende grondbewerkingen. Ook de latere inbreuk op de biogeologische cohesie door agressieve vervuiling, mijnbouw en verdere dieptebewerkingen kwamen ter sprake. Nieuwe ontdekkingen worden aan het licht gebracht in het boek van geoloog Westbroek 'De ontdekking van de Aarde'<sup>38</sup>; een uiterst indrukwekkende uitbreiding van het darwinistisch spectrum. In de evolutie ontstane aardse levensvormen zijn alom verbindings aangegaan met uit de kosmos afkomstige vaste gesteenten en mineralen, de geogenetische materie. In die biogeologische processen konden nieuwe samenstellingen ontstaan via zogenaamde *symbiosewerking*<sup>39</sup>. De biosfeer evolueert, leeft en verandert met behulp van de toetredende energie van de zon en die uit de planetaire diepte. Het toneel wordt gevormd door de aardse milieus van de lucht, het water en de vaste materie; respectievelijk atmosfeer, hydrosfeer en geosfeer genoemd. In de gegeven tijd doet de biologie de geologie veranderen, de geologie verandert de biologie; het scherpe onderscheid tussen leven en niet-leven vervaagt. Voorheen door mensen dood gewaand gesteente kan in de evolutie door levensvormen zijn bepaald, uitgaande van de kleinste bacterievormen. In zekere zin vergelijkbaar met symbiosen die eerder door microbiologe Margulis waren vastgesteld binnen cellen van levensvormen waaronder planten, dieren en mensen<sup>40</sup>. De biogeologische processen hebben dit gedurende de evolutie van de planeet Aarde bewerkstelligd, resulterend in door bioloog Wilson beschreven biodiversiteiten. Een veelheid van levende natuur in relatie tot leefomgevingen zoals de lucht, de wateren, de aardoppervlakten, maar zoals in het bijzonder hier ter sprake komt: de planetaire ondergronden<sup>41</sup>. Al langer was bekend dat de Aarde door thermische werking steeds in beweging is met de zogenaamde plaattektoniek en vulcanisme als voorbeelden. Onzichtbaar, en te ingewikkeld voor beschrijving binnen dit bestek, maar de geologische cyclus is volgens Westbroek tevens de drijvende kracht achter de zuurstofaccumulatie voor aardse luchtlagen en bepalend voor de meeste van de 4300 thans bekende mineralen<sup>42</sup>. Deze onverbreekelijke samenhang in natuurlijke verschijnselen wordt in dit stuk het stabiliteitsaspect genoemd. Waar deze evolutionaire processen werkzaam zijn verlopen deze meestal vele malen trager dan recent door mensen veroorzaakte ingrepen. Om duurzaam te kunnen zijn zou de planeet benaderd moeten worden - en gewaardeerd moeten worden - louter als bestaand omwille van zichzelf. Pas daarna omwille van haar bewoners. Dit 'planetair bewustzijn' doet ons niet alleen kijken naar bovengronds leven, maar betreft daarin de grondstoffen, gesteenten en de planeet als geheel. Het brengt alles tot leven.

**Noten:** (de notenummering uit 'De aarde gewogen', HS)

**37.** Volgens: Oudemans, Th.; 'Plantaardig; vegetatieve filosofie' (2014). **38.** Volgens: Westbroek, Peter; 'De ontdekking van de Aarde' (2012) Westbroek wordt hier uitsluitend gevolgd in zijn biogeologische uiteenzettingen (niet in de theorie van voortschrijdende civilisatie en de geringschatting van de grondstoffenbehoefte). **39.** Symbiose of mutualisme: fuseren van levende soorten of van een levende soort met geologische entiteiten als gesteenten en mineralen. Bij voorbeeld aardse leven en de zuurstofproductie i.d. atmosfeer zijn evolutionaire resultanten hiervan. (N.B.: mogelijk door emergentie: onvoorzienbaar gevolg uit complexe interacties) **40.** Volgens: Margulis, Lynn; 'De symbiotische planeet' (1999) **41.** Volgens: Wilson, Edward; 'De halve Aarde' (2016) **42.** Twee uit meerdere voorbeelden worden hier genoemd.