

Gebroken kringlopen

Naar een volhoudbaar gebruik van bronnen

Ronald Rovers



Eburon
Delft 2018

Inhoudsopgave

Voorwoord:

De wereld in brand 9

Introductie:

We leven in open kringlopen, en die lopen leeg... 13

Deel 1 Planet 21

1-1 De fysische werkelijkheid: “leven van Exergie” 23

1-2 Het Eiland Aarde 31

1-3 Geen 2, maar slechts 1 kringloop, en zelfs dat niet... 38

1-4 Meegaan met de stroom, ‘volhoudbaarheid’, vergt tijd... 45

1-5 Een product evalueren is niet hetzelfde als een
materiaal(stroom) evalueren.... 51

1-6 ‘Circulair’, is meer dan lineair vertragen... 58

1-7 Grondstof-racisme 64

1-8 Recycling: Waar is de milieu impact gebleven? 73

1-9 Massa dient massa te blijven... 81

Deel 2 People 87

2-1 Bronnen en mensen: R/P = de welvaartsbalans 89

2-2 Orde in bronnen: energie het minst belangrijk 97

2-3 Het krakende fundament onder Maslow 104

2-4 Van factor 20 naar factor 400 efficiënter...? 111

2-5 De rol van leeftijd, populatie, en voortplanting 118

2-6 Mensen zijn complex, niet de natuur... 124

2-7	Over toegevoegde waarde: individueel of maatschappelijk...?	130
2-8	De levensduur van Waarde	141
2-9	Niet mensen, maar bronnen: Brundtland 2.0	149
2-10	Een “Declaratie van de rechten van bronnen”	156

Deel 3 Practice 165

3-1	People depleting planet making profit	167
3-2	De groei-mythe: een piramide spel	173
3-3	Delen, leasen, een goed idee?	180
3-4	Het Niets. Of: wie verkoopt de zwaartekracht...?	188
3-5	Exnovatie: het niet toepassen van innovatie	195
3-6	Technologie: fuel-tech, human-tech, of biologie?	202
3-7	Het Hier-nu-maals	211
3-8	En dan is er ook nog CO2....	217
3-9	Politiek en beleid: het nieuwe normaal 2.0?	223
3-10	CO2-kolonialisme	229
3-11	De ‘Lock-in’: van wetenschap tot Elon Musk	235
3-12	Het gat in de donut, en fysische economie...	244

Deel 4 Waarde 251

4-1	Het echte kapitaal is... land	253
4-2	Fossiele brandstoffen kweken...	260
4-3	Arbeid, een duurzame energiebron die verdwijnt...	267
4-4	Water halen, stromen of pompen?	274
4-5	Circulaire energie: bronnen regenereren via land	281
4-6	Exergy maximaliseren: rekenen met ‘Embodied Land’	288
4-7	Land drag	297
4-8	Dan maar de zee op...	303

Deel 5 Waarnaartoe?	309
5-1 Anders kijken: is dat nu allemaal wel zo?	311
5-2 Dus: comfort handhaven of CO2 verlagen?	321
5-3 Geld vernietigen	325
5-4 Cuba, een blauwdruk voor de toekomst?	333
5-5 Back to the future	340
5-6 Tot Slot: de toekomst is vegetarisch...	348
 Referenties	 361

Voorwoord

De wereld in brand

De wereld staat in brand. Letterlijk. Als je kijkt naar wat er verstoekt wordt en de lucht in gaat. Rook en smog van kolencentrales, van houtvuurtjes in Afrika, van bosbranden, van auto's in steden, van ontgooiende moerassen. Maar meer nog figuurlijk. Voedselprijzen schieten omhoog, biodiversiteit daalt schrikbarend, oceanen plasticiseren, het aantal weer-gerelateerde rampen stijgt onrustbarend, de Arabische wereld is in rep en roer, culturen en religies polariseren, China en Rusland beheren een steeds groter deel van de fossiele brandstoffen en grondstoffen, de ongelijkheid in de verdeling van rijkdom blijft toenemen, migrantenstromen groeien, de werkloosheid onder jongeren is in veel landen torenhoog, de economie van de geïndustrialiseerde wereld is een puinhoop.

Het kan ook niet anders als we, bij een alsmaar explosief groeiende wereldbevolking en alsmaar groeiende bestedingsdrang, nog steeds met modellen werken uit de 19e eeuw. En dat is nog maar een kleine selectie van onze problemen. Niet om u bang te maken, maar om aan te geven dat we ons middenin een proces van grote veranderingen bevinden en dat we echt gedwongen zullen worden onszelf en onze wereld te reorganiseren. Reorganiseren hoe we met elkaar omgaan, met religies en culturen, met keuzes in gezondheidszorg, met keuzes bij het beheer van brandstoffen en grondstoffen. Reorganiseren hoe we in het internet-tijdperk omgaan met controle, openheid en privacy. Maar ook met toenemende individu-

alising versus het collectief, en de democratische *struggle for life*: kan democratie, waarvan de macht van het volk is overgegaan in de macht van de multinationals, overleven? En blijven we de ruilhandel faciliteren met bonussen en derivaten? Of gaan we weer echte behoeften ruilen en delen? We staan al middenin die veranderingen, ze zijn overal aan de gang, in de wereld, in Europa, Nederland en bij u in de buurt. Alleen zijn ze niet altijd herkenbaar. Toch krijgt iedereen ermee te maken. We gaan anders leven en wonen, de rollen veranderen, prioriteiten veranderen.

Dit boek gaat over mensen die met grondstoffen, met bronnen rondslepen. Mensen zijn in feite niet veel anders dan wormen. De hele dag bezig met grondstoffen, met ze te veranderen, en weer achter zich te laten. De acties staan niet los maar zijn onderdeel van de fysische cycli op en rondom het aardoppervlak. Mensen denken wellicht dat ze hoogstaande dingen doen, maar ze zijn niet anders dan andere soorten die nestjes bouwen, overleven, en soms wat blingbling verzamelen om te imponeren. De rest is luxe. Er is geen enkel teken dat de mens een hogere macht binnen de natuur zou kunnen worden toegekend. Tenminste, tot nu toe is er nog veel dat we niet weten. We kunnen slechts, als een van de weinige soorten, proberen te begrijpen. Maar tot dan zijn de menselijke activiteiten gewoon onderdeel van een fysische cyclus, en zullen aan de voorwaarden moeten voldoen om die cyclus gesloten te houden. Anders stopt het proces ergens. Daar gaat dit boek dan ook over: met welke kringlopen hebben we van doen, en hoe houden we ze gesloten.

En ja, natuurlijk, er zijn prachtige schilderijen, briljante films, en geweldige feesten. En ik geniet daar ook van, en we moeten dat ook blijven doen. Maar enige fysische waarde heeft dat niet, en de wereld draait nu eenmaal niet op schilderijen, films of feestjes.

Inderdaad, en ook niet op economische ‘wetten’. Een aardige uitvinding van de mens, maar volslagen gespeend van enige relatie met de fysieke wereld om ons heen. Het is een *mindfuck* die slechts schuld creëert. Het negeert het fysische systeem per definitie, want dat is waar geld aan verdiend wordt.

De economie gaat dus ook niet helpen bij het opruimen van de rotzooi.

Er is nog meer verontrustends in ons gedrag: het heeft geen enkele substantiële bijdrage aan het functioneren van dat fysisch systeem. De meeste soorten dragen op een of andere manier bij aan de habitat waarin ze leven: al is het maar via de uitwerpselen die ze verspreiden. De mens onttrekt slechts aan het ecosysteem, geeft zelden iets terug. In feite gebruiken en degraderen we slechts bronnen, en vernietigen zo versneld de thermodynamische kwaliteit in het systeem. En wie zijn eigen habitat niet onderhoudt, is in de natuur ten dode opgeschreven. Daar lijkt het bij de mens sterk op: hij groeit nog steeds in aantal, ruimt niks achter zich op, vernietigt en verdunt slechts kwaliteit. Er was een tijd dat dat nog wel werkte, dat de mens samenwerkte met het systeem: zoals in de traditionele kringlooplandbouw in China, prachtig beschreven door de Amerikaanse landbouwkundige F.H. King (in het Nederlands vertaald door Sietz Leeftang van de 12 Ambachten).[1]

Die samenwerking is compleet verdwenen of aan het verdwijnen. Wij bouwen nu wolkenkrabbers, dode structuren, compleet niet interacterend met de omgeving, een verticaal doodlopende weg. We vertrouwen volledig op iets of iemand die ver weg met agressieve landbouw wel voor voedsel zal zorgen, het zal transporteren en het binnen paar uur bij de voordeur zal afleveren, honderd verdiepin-

gen boven het maaiveld. Dat werkt een tijdje, vertrouwend op wat imaginair papier dat geld heet, en onuitputtelijk schijnt. Vergeet het. Dat is een 17^e-eeuwse Nederlandse uitvinding – de eerste geldbeurs was in Amsterdam, daarvoor waren het alleen goederenbeurzen – en daar zijn wij rijk mee geworden. In geld. Maar ondertussen beroofden we de aarde van haar bronnen.

Dit boek onderzoekt waar het manco zit. Eerst, wat kringlopen nu eigenlijk zijn, hoe kringlopen weer gesloten kunnen worden, en hoe dat te waarderen in een in principe gesloten systeem, met een eindige voorraad, alleen gevoed door zonnestraling. Zonder dat zouden we na paar weken allemaal ingevroren zijn.

Dus er is werk aan de winkel. Om de uitslaande brand beheersbaar te maken, en een volhoudbare samenleving te scheppen, zonder plundering van andere volken en streken. Met als voornaamste ingrediënten zonne-energie, biobased materialen, een lokale economie, en sociale samenhang.



Introductie

We leven in open kringlopen, en die lopen leeg...

Stel je eet een sinaasappel, van een bekend merk zoals Jaffa, uit Israël, dan denk je toch: niets aan de hand, sinaasappels groeien aan bomen, door de zon, in de natuur, en ieder jaar komt er vanzelf weer een nieuwe oogst? Het is een duurzame of hernieuwbare bron. En dus onderdeel van een gesloten proces, een kringloop. Denk je. Helaas is de situatie iets anders. Sinaasappels groeien in Israël, maar niet natuurlijk: dat doen ze slechts dankzij grootschalige irrigatie.*

Nu heeft Israël zelf bijna geen water, dus het wordt uit eeuwenoude ondergrondse waterreservoirs gepompt.[1] Die wateraquifer ligt echter voor 90% onder de Westbank, Palestijns gebied. De aquifer wordt langzaam leeggepompt, maar Palestijnen mogen niet direct water uit die aquifer pompen, alleen via open bronputten. Met andere woorden, iedere keer als je een Jaffa-sinaasappel eet, daalt het water in de putten en hebben Palestijnen wellicht geen water. Overigens, de aquifer vult zichzelf niet (meer) aan, dus zal in de toekomst opdrogen. Een mooi voorbeeld van hoe kringlopen werken, of niet werken, en waarvan de effecten voor ons in het dagelijkse leven op het eerste gezicht niet zichtbaar zijn. Het lijkt OK, als

* 1 sinaasappel van 100 gram vergt 50 liter water. Per boom met ca. 50 kilo is dat 25.000 liter.

onderdeel van een duurzaam proces, maar is in feite een proces met een open einde, waarvan de impact verschoven is naar elders.

Stel je wilt graag een tapijt in huis, een pers of een wollen tapijt uit het Midden-Oosten. Je controleert de zaak. Er is geen kinderarbeid in beeld. Je koopt het tapijt, als bonus heeft iemand een inkomen, zo redeneer je, en wat zou er verkeerd kunnen zijn aan een schapenwollen tapijt? Niets toch, oma breidde daar al mee. Helaas. Schapen produceren erg weinig wol, slechts 25 kg per hectare per jaar ongeveer. Maar dat is nog niet eens het belangrijkste, want schapen kunnen ook nog melk en kaas leveren, en vlees op een zeker moment. Maar het grazen heeft desastreuze effecten voor het land, bijvoorbeeld in Iran, Irak en Afghanistan, en op het schaarse water aldaar, dat wordt afgedamd voor de wolbewerking. Grazen en waterschaarste samen veroorzaken woestijnvorming.[2] Met zandstormen als resultaat. Er zijn al vele dorpen verdwenen onder het zand. Zoals Lester Brown in zijn boek "Plan B" opmerkt: als je stof op je auto aantreft, dan is ergens in de wereld de voedselproductie in gevaar. Overigens, ook wol als isolatiemateriaal, ook al werkt het prima als isolator, is geen goed idee vanwege de erg lage opbrengst. Hetzelfde geldt trouwens ook voor kurk.

Het is bijna onmogelijk om dit allemaal te weten, en daar direct schuldig voor te zijn, maar het is weer een voorbeeld van een openeind-traject, met de lasten ergens anders dan je verwacht, als je een tapijt koopt. Het is ook haast niet te bewijzen, maar het probleem draagt in ieder geval bij aan de onrust in het Midden-Oosten.

Water is bij deze voorbeelden een cruciale bron, en het is dan ook geen wonder dat er al oorlogen om water voorspeld zijn, als opvolger van de olie-conflicten. De twee voorbeelden betreffen nog een

eenvoudig proces. Je kan je voorstellen hoe dat zit met een keten aan acties en gevolgen van meer complexe processen en producten, samengesteld uit vele elementen uit de hele wereld. Die ketens ‘lekken’ aan alle kanten, met de impact ergens aan het begin ervan, onzichtbaar voor de man in de straat die een product koopt. Rivieren die droog staan en de oceaan die niet meer te bereiken is, vruchtbaar land verwaaid, ontbossing, allemaal gevolgen uit het zicht van de consument in Amerika of West-Europa.

Zoals wat er gebeurt in China. Het gebruik van baksteen is verboden in grote delen van het noorden van China. Vanwege de vele dammen kwam er geen slib meer benedenstrooms. De vraag naar bakstenen was echter dermate groot, dat ze geproduceerd werden van vruchtbaar land i.p.v. rivierslib. Dat ging ten koste van de landbouw, en dus werden ze verboden. Maar waarom bouwden Chinezen in baksteen, zij hebben toch een cultuur van houtbouw? Ja, maar zo’n 150 jaar geleden raakten ze door hun bossen heen, omdat toen al de vraag groter was dan het aanbod. De geschiedenis herhaalt zich, en we verschuiven van het uitputten van de ene bron naar het uitputten van de andere. Nu is baksteen weer *not done*, en is alles cement en beton wat de klok slaat. Het klimaat in Noord-China is daarbij zo droog geworden, dat de rivier die door Beijing stroomt al jaren droog staat. Al het water is bovenstrooms reeds gebruikt. Dus gebruiken ze raketten om het te laten regenen, het zogenaamde *cloud seeding*. En dat gaat niet om af en toe 1 raket, maar om vele raketten bijna dagelijks. En het beregeningsprogramma wordt nog uitgebreid, zo is onlangs aangekondigd. Met meer lanceerinstallaties en vliegtuigen, om het te laten regenen oven een gebied tweemaal zo groot als Frankrijk.[3]

Maar ook dat is niet genoeg. Een immens kanaal en aquaduct-systeem is gebouwd om water van het natte zuiden naar het noorden te brengen. *Short cuts* tussen rivieren zozeged. Een enorm project van zo'n 2000 km, met natuurlijk gigantisch veel inzet van beton en daaraan gerelateerde CO₂-emissies.[4]. Het waterprobleem is zo verplaatst naar een beton- ofwel grondstoffenprobleem en een CO₂-probleem. Tegelijkertijd rukt de Gobiwoestijn op, wat men probeert tegen te gaan met het aanplanten van een groene muur van bomen. Wat dus weer veel irrigatie vereist... En dat project loopt de komende decennia nog door. Het laatste dat ik las is dat ze nu vele skigebieden ontwikkelen, en daar weer kunstsneeuw voor gebruiken...

De Gobiwoestijn is slechts een van de woestijnen die oprukken. Ook de Sahara in Afrika rukt op, en ook hier moet de aanplant van een groene muur over duizenden kilometers de oplossing brengen. De Colorado-rivier in de VS ziet nog zelden de oceaan, en waarschijnlijk al helemaal niet meer met de nog steeds aanwezige bouwboom in de woestijn, daar waar ook Las Vegas ligt. En zo zijn er steeds meer rivieren die drooglopen... [5]

Op dit moment woont meer dan 50% van de wereldbevolking in steden, en die zijn allemaal afhankelijk van bronnen ergens ver weg. Leven in steden is leven in een stedelijk organisme ('Urban organism') dat parasiteert op die bronnen in open kringlopen. Neem zand. Dat is de tweede meest gebruikte grondstof ter wereld (na water). En dan denk je, wat kan er mis zijn met zand? Maar het punt is, niet alle zand is hetzelfde, en zand voor constructies, zoals in beton, of het opspuiten van eilanden, moet een bepaalde maat en ruwheid hebben. En van dat soort zand is nu een tekort op veel plaatsen in de wereld. Bruikbaar zand, zoals Denise Delestrac aantoonde in zijn prijswinnende documentaire, is erg schaars, en ver-