

Van ecologie naar economie

Ruben Tuitel

De eerste ecologische toekomst scenario's werden al in 1972 opgesteld. Dennis Meadows en collega's berekenden aan de hand van de bevolking, consumptie, industriële ontwikkeling, grondstoffenuitputting, voedselvoorziening en milieudruk dat de voortgaande wereldgroei spanningen op zou roepen op gebied van water en voedselconsumptie. Toen al voorspelden zij dat er een tekort zou komen aan grondstoffen en een stagnatie in de ontwikkeling zou optreden.

Recent onderzoek heeft aangetoond dat in 2014 een wereldwijde piek in de olieproductie bereikt zal worden, daarna zal de productie afnemen. Dit zal uiteindelijk leiden tot een tekort aan olie, terwijl de behoefte alleen maar toeneemt. Het grootste gedeelte van het aardoppervlak bestaat uit water. Maar 2.5% daarvan is drinkbaar (Ruz, 2011). 70% van dat drinkbare water is vaste sneeuw of ijs van gletsjers, wat nog maar 200.000 km³ aan beschikbaar drinkwater overlaat. In 2030 zal ongeveer de helft van de wereld lijden aan water tekorten.

Op het gebied van milieu zijn de problemen alleen maar groter dan kleiner geworden (Egmond, 2010: 16). Technologische oplossingen hebben alleen gezorgd voor minder water- of luchtverontreiniging maar zijn niet in staat geweest om grotere problemen op te lossen. Het vereist de inzet van de mens om nieuwe mogelijkheden te bedenken om schaarste van grondstoffen en milieuproblemen te beperken. Helemaal oplossen zal niet mogelijk zijn, althans niet op korte termijn. We zijn nog teveel afhankelijk van uitputbare grondstoffen. We zullen iets aan onze manier van leven moeten. Dit stuk tracht mogelijkheden om deze mondiale problematiek aan te pakken te analyseren.

Leeswijzer

Dit stuk is gericht op het kenbaar maken van oplossingen voor het langsepende duurzaamheidsprobleem. Het eerste deel is vooral theoretisch en gebaseerd op het boek van Klaas van Egmond uit 2010, *Een vorm van beschaving*. Allereerst zal een overzicht worden gegeven van globale problemen, waarna aan de hand van verschillende wereldbeelden naar oplossingen gezocht zal worden. Het tweede deel is praktisch en is gericht op het stimuleren van duurzame processen in (Nederlandse) bedrijven. De informatie is grotendeels gebaseerd op het boek *Cradle to Cradle* van Michael Braungart en William McDonough. Beide boeken

geven een ander inzicht van duurzaamheid en hoe dit op te lossen. Waar Van Egmond vooral focust op rol de van de overheid en grootschaliger denkt, focussen Braungart en McDonough op een kleinere, praktische schaal.

Huidige wereld

De industriële revolutie kan gezien worden als het begin van steeds grotere milieuproblemen. Spoorwegen en stoomschepen vervingen de trage en kwetsbare trekschuiten en zeilschepen. Producten konden sneller en over langere afstanden vervoerd worden. Tegen 1840 beschikten fabrieken over de middelen en motivatie om duizend artikelen per dag te produceren (Braungart & McDonough, 2002: 28). Er vond een sterke migratie plaats van het platteland naar de steden. De steden en industrieën groeiden. Luchtvervuiling veroorzaakte veel longproblemen.

Na de tweede wereldoorlog is de industrialisatie een wereldwijd fenomeen geworden. De bevolkingsgroei en productie voor steeds hogere consumptie zorgen dat het beschikbare grondstoffen steeds sneller worden geconsumeerd. De verwachting is dat de totale wereldbevolking tot 9 miljard in 2050 zal oplopen. Door toenemende scholing van vrouwen, urbanisatie en makkelijk verkrijgbare contraceptie zal ook het geboortecijfer dalen. Een stabilisatie van de bevolkingsomvang kan het gevolg zijn.

De technologische ontwikkelingen en modernisering van de laatste jaren is ten koste gegaan van de natuur. Waar de menselijke ontwikkeling is toegenomen is de ecologische kwaliteit meestal gedaald (Egmond, 2010: 27). In Nederland is veel hout gekapt voor de bouw van schepen om de economie te bevorderen. Het begint er op te lijken dat in het moderniseringsproces ecologie wordt omgezet in economie.

Bevolkingsgroei vereist dat er meer monden gevoed moeten worden. De productie van rundvlees vereist 80 keer zoveel land als voor de productie van graan (Egmond, 2010: 30). De vraag naar vlees is tussen 1970 en 2000 per hoofd van de bevolking met 40% toegenomen. Als deze vraag evenredig toeneemt met de groei van de bevolking, dan zal rond 2040 het meeste productieve land in gebruik zijn genomen, waaronder de huidige tropische bossen. Dit heeft verstrekende gevolgen voor de biodiversiteit.

In veel landen bestaat nog grote armoede; zo'n 2,5 miljard mensen moeten elke dag rondkomen met minder dan 2 dollar (Egmond, 2010: 32). De ontwikkeling in Afrika wordt beperkt door westerse gretigheid. Toenemende productie voor de westerse wereld leidt tot sociale wanverhoudingen in de derde wereld landen (Egmond, 2010: 31). Westerse

ondernemingen onteigenen land waardoor noodzakelijke waterstromen de bevolking niet bereiken (Egmond, 2010: 31). Dit schaarse water wordt vervolgens gebruikt voor de westerse markt. Een van de Millennium Doelstellingen van de Verenigde Naties is dit aantal halveren in 2015 ten opzichte van 1990. Het lijkt er op dat deze doelstellingen in de meeste regio's gehaald kan worden, behalve voor Afrika. Door afnemende beschikbaarheid van water en klimaatverandering komt de voedselvoorziening in gevaar (Egmond, 2010: 33).

De uitstoot van koolstofdioxide (CO²) is sinds de Industriële Revolutie sterk toegenomen. Als gevolg wordt de ozonlaag dunner en verandert het klimaat. Ook de mondiaal gemiddelde temperatuur is aan het stijgen. Hierdoor neemt de kans op zeespiegelstijging (smelten van de poolkappen) en extreme weersomstandigheden toe. Om dit te beperken zal de temperatuur met niet meer dan 2 graden Celsius moeten stijgen. De CO² uitstoot zal dan met 80% verminderd moeten worden in 2050 (Egmond, 2010: 34).

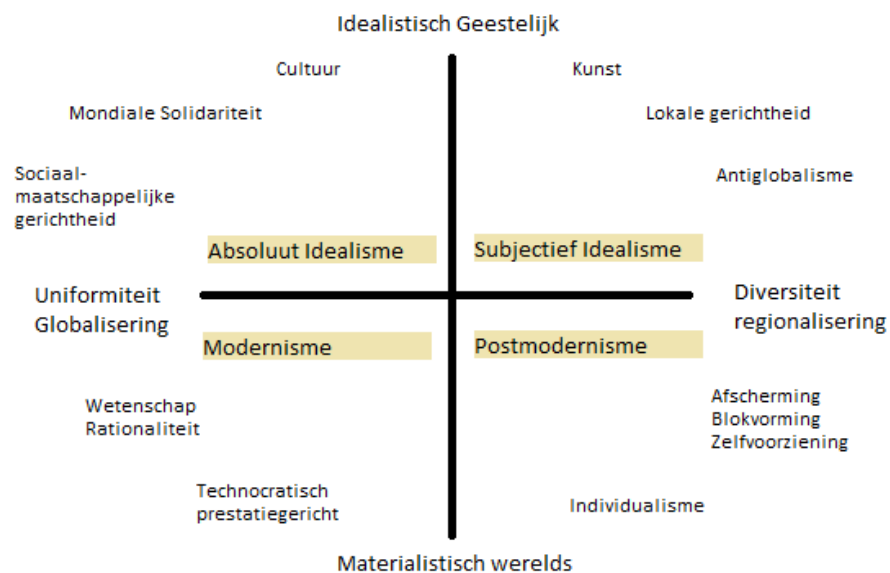
Het lijkt erop dat de verwachtingen van 40 jaar geleden uitkomen. Ondanks pogingen om milieuproblemen op te lossen zijn deze alleen maar erger geworden. Om de hierboven genoemde problemen aan te pakken zal de mens duurzamer moeten leven. Duurzaamheid is echter niet alleen afhankelijk van technologische mogelijkheden. Het is vooral de wijze van leven van de mens die verandering mogelijk maakt. De Commissie Brundlandt formuleerde in 1987 in haar rapport *Our Common Future* de volgende definitie van duurzaamheid: 'duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie, zonder dat daarmee de behoeften van toekomstige generaties, zowel hier als in andere delen van de wereld, in gevaar worden gebracht' (Veen, Teulings, Hajer, & Schnabel, 2011). Wat die duurzame ontwikkeling precies betekent is echter lastig om te bepalen; hetzelfde geldt voor de behoeften van toekomstige generaties en technologische ontwikkelingen. Duurzaam leven of de 'kwaliteit' van leven betekent voor iedereen iets anders. Van Egmond definieert vier verschillende wereldbeelden met bijbehorende toekomstbeelden. Deze zullen kort besproken worden om een beeld te geven van hoe de toekomst er uit zal zien als een bepaald wereldbeeld 'geleefd' wordt.

“De wereld bevindt zich nu van nature op het maximumniveau, maar de mens heeft daar nog 30% extra CO² aan toegevoegd. De CO² – concentratie is nu dus 30% hoger dan ooit in de afgelopen half miljoen jaar (Egmond, 2010: 34).

Wereldbeelden

Onder wereldbeeld kan men verstaan: een aantal opvattingen en veronderstellingen die een mens heeft die de werkelijkheid beschrijven (Koltko-Rivera, 2004). Totaal kunnen vier wereldbeelden onderscheiden worden (zei figuur 1). In het wereldbeeld *rechtsboven* staat de persoonlijke ontwikkeling centraal. Het gaat hier om religieuze of artistieke ontwikkeling, materiële waarden zijn minder van belang (Egmond, 2010: 64). Anti-globalisme is een goed voorbeeld van dit wereldbeeld. Het wereldbeeld *rechtsonder* representeert een vooral hedonistische of egoïstische houding. De maatschappelijk betrokkenheid is klein. Er wordt zoveel mogelijk naar onafhankelijkheid en zelfvoorziening gestreefd (Egmond, 2010: 66). In het *linksboven* deel staat maatschappelijke betrokkenheid juist centraal. Er wordt gestreefd naar het bereiken van een collectieve doelstelling, zoals duurzaamheid. Universaliteit speelt een belangrijke rol in het zoeken naar oplossingen, bijvoorbeeld een geïnstitutionaliseerde wereldkerk, Verenigde Naties en de Europese Unie. Het wereldbeeld *linksonder* representeert materiële en rationale aspecten. Dit is de harde, zakelijke kant. In dit wereldbeeld neemt de globalisering sterk toe door de ontwikkeling van nieuwe, ingrijpende technieken, zoals kernenergie.

De vier verschillende wereldbeelden representeren allemaal andere waarden. Deze waarden zijn van groot belang wanneer we naar de toekomst kijken. De egocentrische en materialistische ingestelde mens zal minder betrokken zijn bij de ontwikkeling van duurzaamheid dan de absoluut idealistische mens.



Figuur 1: vier wereldbeelden

Toekomst

Bevolking

In alle wereldbeelden neemt de bevolking nog toe tot minstens 9 miljard mensen. In de twee linker wereldbeelden wordt verondersteld dat de bevolkingsomvang rond 2075 een maximum bereikt. Er wordt verondersteld dat in deze twee wereldbeelden ‘modernisering van de wereld’ optreedt, waarbij een minimaal niveau van economische en sociale ontwikkeling wordt bereikt. De opleiding en maatschappelijke positie van vrouwen wordt gelijkwaardiger aan die van mannen. Allereerst zal de bevolkingsomvang toenemen door verbeterde sociale voorzieningen. Wanneer de positie van vrouwen inderdaad verbetert neemt het aantal kinderen per vrouw af wat op den duur stabilisatie of zelfs krimp veroorzaken.

Als het huidige wereldbeeld (rechtsonder) zich voortzet zal regionalisering optreden en blijft verdere culturele uniformering en daarmee ontwikkeling achterwege (Egmond, 2010: 156). De bevolking zal in de islamitische en Afrikaanse landen na 2050 ook nog doorgroeien wegens achterblijvende ontwikkeling.

Een bevolkingsgroei van 40% is onvermijdelijk (Egmond, 2010: 158). In de meest gunstige voorspelling stabiliseert de wereldbevolking zich in 2075 rond de 9 miljard mensen. Continuering van het huidige wereldbeeld is desastreus voor een duurzame ontwikkeling. De wereldbevolking moet op een zo laag mogelijk niveau gestabiliseerd worden. Een verplaatsing naar de linkerzijde van het integrale wereldbeeld is hiervoor nodig.

Voedselconsumptie

De wereldvoedselvraag is tussen 1970 en 2000 verdubbeld, gemiddeld 20% per hoofd van de bevolking. Naar verwachting zal een soortgelijke consumptiestijging per hoofd van de bevolking plaatsvinden in de komende 30 jaar. In het huidige scenario zal vooral de voedselsituatie in Afrika en de Arabische wereld risicovol zijn vanwege de sterke bevolkingsgroei. In het rechtsboven scenario is de situatie minder risicovol. Het achterblijven van technologische ontwikkelingen ten opzichte van de verwachte bevolkingsgroei is echter gevaarlijk (Egmond, 2010: 159).

Bevolkingsgroei betekent meer monden om te voeden. De productie van voedsel zal dan ook moeten toenemen. Dit betekent dat er 2 miljard ha landbouwareaal bij moet komen. Dit zal moeten komen van tropische bossen en graslanden en zal leiden tot nog meer verlies aan biodiversiteit. Een areaal van 0,5 miljard ha gecombineerd met een productiviteitsstijging van 30% zou de minst slechte compromis zijn (Egmond, 2010: 159).

Watertekorten

De productie van voedsel vereist veel ‘virtueel’ water. Een kg tarwe vergt 1m³ water, 1.000 liter. Een kg varkensvlees 5m³, 5.000 liter en een kg rundvlees 15m³, 15.000 liter water (Egmond, 2010: 161). De hoeveelheid drinkwater op aarde is maar beperkt. De verwachting is dat de waterschaarste het grootste zal zijn in de onderste twee wereldbeelden. In de bovenste twee wereldbeelden wordt geïnvesteerd in verhoging van de waterefficiëntie (Egmond, 2010: 162). Het is een van de grootste problemen op korte termijn. Bovendien kan schaars water, samenvallend met het voedselprobleem, aanleiding geven tot conflicten en migratie.

Energie

In het moderne wereldbeeld linksonder neemt het energiegebruik de komende 40 jaar nog toe. Deze groei zal voornamelijk in China en India plaatsvinden. In het huidige wereldbeeld blijft het energieverbruik toenemen doordat de bevolking toeneemt. In de bovenste twee werelddelen neemt het energieverbruik het minste toe. De sociaal maatschappelijke gerichtheid en anti-globalisme zorgen voor minder materiele ontwikkeling wat energieverbruik beperkt (Egmond, 2010: 164). Het energievraagstuk zou in de toekomst wellicht kunnen worden opgelost. Boven de woestijnen geeft de zon geeft in zes uur tijd dezelfde hoeveelheid energie af als wij met z’n allen op deze planeet per jaar verbruiken (Voorden, 2013: 3). Een areaal zonnecellen ter grote van Frankrijk zou de hele wereld van energie kunnen voorzien. De mogelijkheden zijn er, de mens moet alleen nog leren hoe deze maximaal te benutten.

Als de toekomstige ontwikkeling wordt gedomineerd door een van de vier wereldbeelden dan kan die ontwikkeling niet als duurzaam worden gezien. Een werkelijk duurzame oplossing is alleen mogelijk wanneer alle wereldbeelden worden gecombineerd (Egmond, 2010: 174).

Oplossingen

“Duurzame ontwikkeling is daarmee een vorm van beschaving omdat het gericht is op de verwezenlijking van algemeen menselijke waarden en wegvoert van de barbarij die wordt opgeroepen door extreme eenzijdigheid” (Egmond, 2010: 272). Volgens Van Egmond zullen we een middenweg moeten vinden tussen de hierboven besproken wereldbeelden. Om dit te bereiken zijn ‘middelpuntzoekende’ krachten nodig; een balans tussen deze wereldbeelden ligt immers het midden.

Middelpuntzoekende krachten

Middelpuntzoekende krachten moeten worden gemobiliseerd om tot een duurzame ontwikkeling te komen. Volgens Van Egmond is dat de taak van de politiek: *“Dat is de taak van de politiek: waarden erkennen en vervolgens in een democratisch proces besluiten wat je daarmee gaat doen. Je zult stelselmatig waardentegenstellingen moeten agenderen en bespreekbaar maken. Wat we moeten overbruggen is cultureel versus materieel, kunst versus wetenschap, gedrag versus technologie, regionalisering versus globalisering. Dat is de zoektocht naar en discussie over de wortels van onze existentie. Dat is heel wat anders dan profileringsdrang en het uitvergrooten van relatief kleine verschillen”* (Egmond, Interview, 2010).

Er zal een balans gevonden moeten worden tussen de tegenstellingen die in de wereldbeelden te vinden zijn, zoals tussen materiële en immateriële behoeften en wetenschap en kunst om een duurzame ontwikkeling te kunnen waarborgen.

Materieel vs. Immaterieel

Werkelijke bevrediging van de behoeften kan niet alleen via materiële kant worden gerealiseerd. Dat wordt echter weinig onderkend, dus wordt geprobeerd via steeds sterkere materiële prikkels alsnog behoeften te bevredigen (Egmond, 2010: 195). De mate van bevrediging blijkt aanvankelijk sterk toe te nemen met het inkomen en daarmee met de materiële welvaart, maar boven een zeker minimumniveau stijgt dit nauwelijks meer (Egmond, 2010: 195). Meer consumptie voegt op een gegeven moment steeds minder kwaliteit van leven toe, maar zorgt voor meer druk op het milieu. Om materiele consumptie te verminderen zou indringende mediareclame kunnen worden beperkt (Egmond, 2010: 196).

Cultuur en religie, wetenschap en kunst

Langslepende conflicten tussen religie en wetenschap zoals op het gebied van de evolutietheorie kunnen alleen worden beëindigd door de bijbehorende dogmatisering los te laten (Egmond, 2010: 201). Universele claims op de waarheid vanuit religie resulteert in distantiering van het midden van integrale wereldbeeld en kan gezien worden als fundamentalistisch. Religieus fundamentalisme doet zich ook in hoogontwikkelde landen voor, zeker waar het gaat om geboortepanning. De katholieke kerk verzet zich nog steeds tegen het gebruik van voorbehoedmiddelen in Afrika. Daar waar de omstandigheden al zeer slecht zijn, is deze fundamentalistische houding niet te verantwoorden (Egmond, 2010: 203).

De radicale ontkenning van de religieuze of spirituele kant van de mens door antireligieuze rationalisten levert de nodige discussie op. Dit is al helemaal niet bevorderlijk

voor het begrip van een religieuze cultuur als de islamitische (Egmond, 2010: 203). Als de wetenschap uit haar eigen kwadrant (linksonder) zou treden, zou het een bijdrage kunnen leveren aan de maatschappelijke discussie. De verschuiving van een materiele orientatie naar een immateriele orientatie is een middelpuntzoekende beweging. Het stimuleren van kunst en cultuur zou daarom een positieve bijdrage leveren aan duurzaamheid (Egmond, 2010: 204). Onderzoek heeft aangetoond dat zelfexpressie een stimulans is voor democratie (Inglehart & Welzel, 2010: 22). Cultuurbeleid zou daarom een vorm van duurzaamheidsbeleid zijn.

Het mannelijke en het vrouwelijke

Mannen zijn oververtegenwoordigd in de huidige wereld en daarmee ook de masculiene waarden zoals materialisme, prestatiegerichtheid en risico zoekend gedrag (Egmond, 2010: 204). De crisis die we nu meemaken is daarom een masculiene crisis en heeft middelpuntvliedend gewerkt. De balans van man-vrouw verhoudingen in leidinggevende posities is van groot belang. Dit betekent minder nadruk op de materiele kwaliteiten en meer op immateriële kwaliteiten (Egmond, 2010: 205). Bovendien zorgt ontwikkeling en versterking van de maatschappelijke positie van vrouwen voor een afname in de bevolkingsgroei. Programma's gericht op gelijkberechting van vrouwen zijn dus niet alleen belangrijk voor de maatschappelijke positie van vrouwen maar ook voor een duurzame ontwikkeling.

“Als Lehman Brothers Lehman Sisters had geheten, was het waarschijnlijk niet zo gelopen”
(Kroes in Rabobank, 2011).

Technologie en gedrag

Om de milieudruk in de toekomst zo min mogelijk verder te laten oplopen, blijft een maximale inzet van technologie nodig (Egmond, 2010: 208). Alleen de maximale inzet van technologie is niet genoeg. Ook de kernkwaliteit van het kwadrant van rechtsboven, gedragsverandering, is van groot belang. Om deze twee kwadranten dicht bij elkaar te brengen zou er gekeken kunnen worden naar maatregelen die gedragsverandering uitlokken en voor de burger makkelijk toepasbare technieken. Een voorbeeld daarvan is de micro-warmtekracht koppeling. Dit houdt in dat binnen huishoudens zowel warmte als elektriciteit voor eigen gebruik wordt geproduceerd. Hierbij wordt tegelijkertijd energie terug geleverd aan het net (Remeha, 2013). Slimme energiemeters houden het verbruik bij en moeten verantwoordelijkheid en gedragsverandering stimuleren.

Een tweede voorbeeld is het aankoopgedrag van auto's. Kleinere en lichtere auto's hebben een zeer laag brandstofgebruik in tegenstelling tot de grotere en zwaardere auto's.

Een volledige doorbelasting gebaseerd op de werkelijke CO² uitstoot kan een enorme bijdrage leveren aan de verschuiving naar het midden.

Globalisering vs. Regionalisering

Een balans tussen globalisering en regionalisering kan gezien worden als een balans tussen veerkracht en efficiëntie. Deze twee factoren spelen een belangrijke rol in economische ontwikkeling.

De sterke groei in de industrie en landbouw die de afgelopen decennia heeft plaatsgevonden was zeer efficiënt in het produceren van materiele goederen maar daardoor is de veerkracht van het productiesysteem afgenomen en de kwetsbaarheid toegenomen (Egmond, 2010: 209). Het afschaffen van exportsubsidies en het afschaffen van hoge importtarieven kan zorgen voor een balans tussen efficiëntie en veerkracht. Hoge importtarieven voor industriële producten zorgt voor meer productie in eigen land maar kunnen tegelijkertijd een risico vormen wanneer de productie wegvalt. Bovendien belemmert dit de handelsrelaties tussen landen. Exportsubsidies bevorderen export kunstmatig vanuit de exporterende landen, maar op kosten van de consumenten in de exporterende landen en tot schade van mogelijke producenten in importerende landen. Exportsubsidie is uiteindelijk schadelijk voor ieder.

Globalisering komt uiteindelijk neer op de uitruil van kennis en technologie tegen aanvankelijk laagwaardige arbeid. In dat proces groeien de ontwikkelingen en de inkomensverhoudingen tussen de landen naar elkaar toe (Egmond, 2010: 210). Hierdoor worden economieën sterker en stagneert de bevolkingsgroei. Globalisering betekent dus modernisering. Dit geldt echter niet voor armere landen. Kwetsbare, opkomende economieën van arme landen hebben lang niet altijd baat bij globalisering of modernisering. Deze economieën moeten eerst, net zoals kasplantjes, de kans krijgen om zich te ontwikkelen in hun eigen beschermde omgeving alvorens deel te nemen aan de hevige concurrentie op de wereldmarkt (Egmond, 2010: 213).

Markt en overheid

De afgelopen jaren heeft de overheid steeds meer taken doorgeschoven naar de marktsector. Telecommunicatie, elektriciteitsbedrijven, openbaar vervoer en andere vormen van dienstverlening zijn in de markt gezet (Egmond, 2010: 215). Waar de overheid vooral streeft naar rechtvaardigheid en veerkracht, is de markt gericht op efficiëntie. Naarmate schaarsteproblemen toenemen is meer behoefte aan rechtvaardigheid en veerkracht dan efficiëntie. Hier is dus een belangrijke rol voor de overheid weggelegd.

Cradle to Cradle ; Afval = Voedsel

In 2002 hebben Michael Braungart en William McDonough een nieuw licht geworpen op duurzaamheid. Hun boek, genaamd *Cradle to Cradle – Remaking the Way We Make Things*, is in vele talen verschenen waaronder Engels, Spaans, Chinees en Koreaans. In dit boek hebben zij de nadruk gelegd op het herontwerpen van producten.

Braungart en McDonough duiden in hun boek enkele verschillen aan tussen de Verenigde Staten en Europa. Waar in Europa het milieubewustzijn leidt tot schuldgevoel, ‘consuminderen’ en minimaliseren, gaat het consumeren in de VS door alsof er geen einde aan lijkt te komen (Braungart & McDonough, 2002: 17). Toch is de Verenigde Staten verder op het gebied van duurzaamheid dan Europa. In Europa zijn bijvoorbeeld, in tegenstelling tot de VS, nauwelijks voorzieningen voor het inzamelen van oude vloerbedekking. Intussen wordt milieuvriendelijk design gedoceerd op hogescholen

in Amerika. De Verenigde Staten leidt vakmensen op, op het gebied van milieu, terwijl in Europa de kringloopwetenschap zich beperkt tot thermische ‘recycling’ (Braungart & McDonough, 2002: 20). Europa heeft veel in te halen op het gebied van duurzaamheid.

“Stel je eens voor hoe krachtig een afwasmiddel moet zijn om vet van een dag oud uit een pan te verwijderen. Stel je vervolgens voor wat er gebeurt als dat afwasmiddel in contact komt met de glibberige huid van een vis of het wasachtige oppervlak van een plant” (Braungart & McDonough, 2002: 40)

Van de wieg tot het graf

Veel van de producten die men vindt op een vuilstortplaats zijn met veel inspanning en kosten gewonnen en verwerkt, miljarden euro’s aan activa. Deze producten belanden op de vuilnisbelten zonder dat hun waarde wordt erkend: biologisch afbreekbare materialen zoals voedselresten en papier kunnen voedingsstoffen teruggeven aan de aarde. Braungart en McDonough noemen dit een lineair eenrichtingsmodel *van de wieg tot het graf*.

In het begin van de vorige eeuw werd het belang van het standaardontwerp als rechtvaardig gezien. Dit moest er voor zorgen dat iedereen, arm of rijk, gebruik kon maken van producten, of het nou huizen zijn of wasmiddel. Grote zeepfabrikanten ontwerpen een soort wasmiddel voor alle delen van de Verenigde Staten of Europa ondanks de verschillen in waterkwaliteit en behoeften (Braungart & McDonough, 2002: 39). Consumenten in gebieden met zacht water hoeven maar weinig wasmiddel te gebruiken ten opzichte van consumenten in gebieden met hard water. Wasmiddelen zijn echter zo ontworpen dat ze overal ter wereld op dezelfde manier schuimen, vuil verwijderen en efficiënt bacteriën bestrijden (Braungart

& McDonough, 2002: 40). Er worden meer chemicaliën toegevoegd door de fabrikanten, afhankelijk van de behoefte. Deze chemische stoffen komen allemaal terecht in het rioolwater waar ze schadetaan richten aan het waterleven.

Zo zijn er eveneens ‘ruwe producten’ die, zonder dat men het weet, schadelijk zijn voor de mens en natuur. Een kledingsstuk van polyester bevat bijvoorbeeld antimoon, een giftig zwaar metaal waarvan bekend is dat het onder bepaalde omstandigheden kankerverwekkend is (Braungart & McDonough, 2002: 49). Antimoon heeft geen enkele waarde voor het product zelf. Wanneer deze stof verbrand wordt, komen er kankerverwekkende stoffen vrij. Zo zijn er meerdere producten waarvan het gebruik schadelijk is. Braungart en McDonough onderzoeken al sinds 1987 diverse producten van grote fabrikanten.

De term ‘eco-efficiency’, meer doen met minder, klonk veelbelovend toen het voor het eerst

“Eigenlijk zou op de labels in overhemden moeten staan: *Dit product bevat giftige kleurstoffen en katalysatoren. Werk je niet in het zweet, anders trekken deze stof in je huid*” (Braungart & McDonough, 2002: 50)

gebruikt werd in 1992. Het won gestaag aan populariteit en er werd zelfs voorspeld dat het binnen tien jaar onmogelijk werd voor bedrijven om te concurreren zonder eco-efficiënt te zijn. Het bleek ook een groot succes te zijn: chemisch bedrijf DuPont verminderde zijn uitstoot van kankerverwekkende chemicaliën met 70 procent (Braungart & McDonough, 2002: 68).

Door alleen te verminderen wordt de vernietiging van de natuur alleen maar uitgesteld. Chemicaliën en andere giftige stoffen blijven gebruikt worden, alleen in mindere mate. Braungart en McDonough leggen uit: “*Het doel is nul: nul afval, nul uitstoot, nul ‘ecologische voetafdruk’. Zolang we mensen als slecht beschouwen, is nul een goed streven. Minder slecht zijn wil zeggen dat we de dingen accepteren zoals ze zijn, dat we geloven dat het maken van slecht ontworpen, schandelijke, vernietigende systemen het beste is wat we kunnen. Dit is precies het beslissende punt waarop de ‘wees minder slecht’-benadering faalt: het falen van ons menselijke voorstellingsvermogen*” (Braungart & McDonough, 2002: 84)

Om dit bereiken moet een systeem ontworpen worden waar het afval niet eens bestaat, waar afval het begin is van een nieuw leven.

Simpel(e) ontwerpen

Er is een aantal eco-effectieve ontwerpen dat erg succesvol is gebleken, en niet alleen op het gebied van duurzaamheid. Braungart en McDonough ontwierpen een groene fabriek voor Herman Miller, een fabrikant van kantoormeubilair. Het doel was om de arbeiders in de fabriek het gevoel te geven dat ze de dag buiten doorbrachten, in contrast met de arbeiders tijdens de Industriële Revolutie die in soms een hele week geen daglicht zagen (Braungart & McDonough, 2002: 94). Braungart en McDonough ontwierpen een fabriek rond een interieur, geflankeerd met bomen en opgezet als een heldere, door daglicht verlichte ‘straat’. Lichtkoepels zijn boven elke werkruimte geplaatst en de productiehal biedt uitzicht op de straat en de omgeving. Regenwater en afvalwater worden gekanaliseerd door een aantal met elkaar verbonden drassige gebieden die het water zuiveren en de plaatselijke rivier ontlasten. Dit ontwerp is zowel groen als aantrekkelijk voor de werknemers. Personeel dat voor meer loon naar een andere fabriek vertrok kwam een aantal weken later terug, omdat ze niet ‘in het donker’ konden werken (Braungart & McDonough, 2002: 95)

Om eco-effectief en efficiënt te werk te gaan, moeten ontwerpers kijken naar het totaalplaatje. Wat is het uiteindelijke doel van dit ontwerp en wat zijn de gevolgen voor de toekomst? Op deze manier kom je erachter dat we als mens ook op een andere manier dingen kunnen construeren. Neem het voorbeeld van het dak. De zon staat er de hele dag op te bakken. Afgezien van de onderhoudskosten is zo’n dak ook nog eens milieuvriendelijk. Donkere oppervlakten absorberen energie en geven dat weer af waardoor steden in de zomer opwarmen (Braungart & McDonough, 2002: 102). Deze problemen zouden we vervolgens weer oplossen door bijvoorbeeld meer airconditioners op te hangen om de gebouwen van binnen te koelen. We denken er echter niet bij na dat deze airconditioners ook weer warmte afgeven en we dus in een vicieuze cirkel terecht komen.

Braungart en McDonough hebben een dakbedekking gemaakt die de problemen van conventionele dakbedekkingen aanpakt. De dakbedekking bestaat uit een lichte laag aarde bedekt met planten. De natuurlijke laag houdt het dak op een stabiele temperatuur door bij warm weer te zorgen voor een vrije verdampingskoellaag en bij koud weer voor isolatie (Braungart & McDonough, 2002: 103). De dakbedekking produceert zuurstof en geeft koolstof af, absorbeert roetdeeltjes en neemt regenwater op. De dakbedekking zou zelfs gebruikt kunnen worden om elektriciteit op te wekken. Dit klinkt misschien als iets nieuws maar dat is het zeker niet. Het is een eeuwenoude bouwtechniek en werd in IJsland gebruikt om boerderijen te bouwen (Braungart & McDonough, 2002: 103).

In de minder geïndustrialiseerde landen zijn deze creatieve oplossingen vaker te vinden. De Aboriginals hebben een eenvoudige manier om zonlicht aan te wenden. Ze leggen een lange stok op twee gevorkte stokken en zetten daar tijdens de koudere maanden dakpansgewijs stukken boomschors tegenaan op de zuidkant, zodat de bewoners in de warme noorderzon kunnen zitten (Braungart & McDonough, 2002: 160). In de zomer verplaatsen ze de schors naar de noordkant om in de schaduw te zitten. In Pakistan zijn schoorstenen voorzien van ‘windschoepen’. Deze schoepen, scheppen letterlijk de wind op en leiden het door de schoorsteen waar een kleine plas water kan liggen om de wind af te koelen, terwijl die naar beneden het huis in wordt getrokken (Braungart & McDonough, 2002: 161). In sommige delen van China bouwen mensen hun huis in de grond, om ze te beschermen tegen de zon en de wind.

Zulke oude vormen van creativiteit en vindingrijkheid zijn met de komst van de industrialisatie achterop geraakt of soms helemaal verdwenen. Huidige ontwerpen worden grotendeels gebaseerd op moderne technieken.

Op naar eco-effectiviteit

Braungart and McDonough hebben een stappenplan opgesteld om eco-effectiviteit te bereiken. Deze zal hier kort besproken worden. Voor de volledige versie verwijs ik graag door naar het boek Cradle to Cradle.

Stap 1: Maak je vrij van bekende boosdoeners

Ga na welke stoffen schadelijk zijn, en kijk daarbij verder dan labels die aangeven:

‘fosfaatvrij’, ‘loodvrij’. Vaak bevatten dit soort producten nog andere chemische stoffen ter vervanging van fosfaat of lood. Voor echte eco-effectiviteit is een bewuste, positieve selectie noodzakelijk van de ingrediënten waarvan een product is gemaakt.

Stap 2: Volg goed geïnformeerde persoonlijke voorkeuren

Je kunt de voorkeur geven aan biologische spinazie boven conventioneel geteelde spinazie, maar als je niet bekend bent met de verpakings- en transportmethoden van de biologische spinazie weet je nog niet of het veiliger is. Het feit dat je hier rekening mee houdt is al goed, je moet ergens beginnen.

Stap 3: Het opstellen van een passieve positieve stoffen lijst

Stap 3 is bedoeld om onderscheid te maken tussen gevaarlijke stoffen, minder gevaarlijke stoffen en stoffen die geen kwaad kunnen en daar lijsten van te maken. Zo kan een fabrikant

makkelijk nagaan of de stof hij gebruikt in zijn verf kankerverwekkend is of niet en of het noodzakelijk is om een vervangende stof te vinden.

Stap 4: Het activeren van de positieve lijst

Met deze stap begint het eco-effectief ontwerpen echt. Hier moet worden geprobeerd een product te ontwerpen dat uiteindelijk voedsel kan worden voor de biologische of technische kringloop.

Stap 5: Opnieuw uitvinden

Dit gaat nog een stapje verder dan eco-effectief ontwerpen. In deze stap wordt bedacht wat er nog meer kan worden toegevoegd om het ontwerp nog 'voedzamer' te maken.

Conclusie

Het moderniseringsproces van de laatste twee eeuwen heeft enorme gevolgen gehad voor de wereld. Productieprocessen zijn verbeterd om meer te kunnen produceren en de economieën te stimuleren, maar veel is ten koste gegaan van het milieu. Om een duurzame toekomst tegemoet te gaan zal de mens een balans moeten vinden tussen materieel en immaterieel, cultuur en onderwijs, wetenschap en kunst. Productieprocessen zullen moeten worden herzien en veel regelingen aangepast. Vindingrijkheid en creativiteit moeten weer de overhand krijgen om simpel en duurzaam te ontwerpen.

Bibliografie

Egmond, K. v. (2010). *Een vorm van beschaving*. Zeist: Uitgeverij Christofoor.

Ruz, C. (2011, October 31). *The six natural resources most drained by our 7 billion people*. Opgeroepen op June 6, 2013, van The Guardian:
<http://www.guardian.co.uk/environment/blog/2011/oct/31/six-natural-resources-population>

Veen, G. v., Teulings, C., Hajer, M., & Schnabel, P. (2011). *Monitor Duurzaam Nederland 2011*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.

Koltko-Rivera, M. E. (2004). The Psychology of Worldviews. *Review of General Psychology* vol. 8 no. 1, 3 - 58.

Egmond, K. v. (2010, June 27). 'Vrijheid is iets héél anders dan privatiseren en puur individualisme'. (L. Kusiak, & J. Dirven, Interviewers)

Voorden, R. v. (2013). *Het DESERTEC Project*. The Hague: Sen Foundation for Research for International Cooperation.

Inglehart, R., & Welzel, C. (2010, March). Changing Mass Priorities: The Link between Modernization and Democracy. *Perspectives on politics* .

Rabobank. (2011, November 25). *Neelie Kroes: 'Vrouwelijke inbreng is broodnodig'*. Opgehaald van Ik ga starten: <http://www.ikgastarten.nl/bedrijven/2140-neelie-kroes-vrouwelijke-inbreng-is-broodnodig.html>

Remeha. (2013). *Micro-WKK*. Opgehaald van Remeha Intelligent Energy: http://www.remeha.nl/intelligentenergy/index.php/remeha_evita_hre_ketel/wat_is_hre/warnt_ekrachtskoppeling/

Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *Cradle to Cradle - Remaking the way we make things*. New York, Verenigde Staten: North Point Press.