

Fabels over
(bio)plastics
doorgeprikt

Milieu Dossier:
Hoe verder na
de klimaattop?

Groepsrisico
ruimt veld voor
schillenmodel



Februari 2016, nr. 1

MILIEU

THEMA

Duurzaamheidseducatie



Tijdschrift van het netwerk
van milieuprofessionals



Een nieuwe klant binnenhalen? Valt niet mee !

Zet daarom de eerste stap naar nieuwe klanten
door te adverteren in Tijdschrift Milieu.

Bel 023-5714745 en vraag naar Maarten de Wit, of mail
m.dewit@bureauvanvliet.com voor gratis advies
over de advertentiemogelijkheden.



www.bureauvanvliet.com • postbus 20 - 2040 AA Zandvoort
zandvoort@bureauvanvliet.com

VAN VLIET  BUREAU VOOR MEDIA-ADVIES



VVM Café
Vanaf februari 2016 start een nieuwe activiteit: VVM Café. Elke derde woensdag van de maand vindt er een VVM Café plaats vanaf 17:30 tot 20:30. Tijdens het VVM Café is er een anderhalf durend inhoudelijk programma met elke maand een ander thema. Achteraf is er een borrel.
www.vvm.info

Inhoudelijke netwerkborrel
VVM Café:
elke derde woensdag van de maand
17:30-20:30 | VVM bureau | Utrecht



netwerk van
milieuprofessionals



Goede voornemens

Goede voornemens maken kan iedereen. Wie wil er immers geen beter mens worden, afvallen, stoppen met roken en drinken, minder stress hebben, beter plannen en meer genieten? Dit zijn in elk geval de topvoornemens van de Nederlanders op 1 januari, al een paar jaar op rij. Maar goede voornemens volhouden is nog niet zo makkelijk. Gelukkig zijn er mensen die er verstand van hebben en je kunnen helpen: veranderkundigen, gedragspsychologen en Barack - yes we can - Obama. Wat zeggen zij die het weten?

- Breng focus aan: ga niet én stoppen met roken én afvallen, maar kies één hoofddoel.
- Maak je doel duidelijk: hoeveel kilo wil je dan afvallen en in welke tijd?
- Stel tussentijdse doelen, maak een stappenplan: vier kilo per maand en in april drie, want dan ben ik jarig.
- Gebruik gedragsnormen in plaats van prestatiedoelen. Bijvoorbeeld: ik ga op die en die dag 5 km hardlopen. Dat is heel wat concreter dan 'meer bewegen'.

Henk Kamp is ook zo iemand met goede voornemens. Al hoeft hij niet af te vallen, zo te zien weet hij het Haagse leven goed in balans te houden. Maar zijn CO₂-balans is niet in evenwicht. Dat was hem al een paar keer verteld, onder andere door de rechter die oordeelde dat Nederland zich tenminste aan z'n eigen doelen en afspraken moet houden. Zijn reactie: prima, die doelen halen we. Zelfs na de Klimaatop in Parijs, waar het goede voornemen nog concreter is vertaald in maximaal 1,5 graden opwarming, was Kamp nog steeds ervan overtuigd dat de Nederlandse voornemens helemaal kloppen.

En toen kwam Blue Monday, 'de meest deprimerende dag van het jaar', omdat dan de goede voornemens grotendeels zijn

mislukt, het buiten koud, saai en donker is en de vakantie nog lang niet in zicht. Op die dag presenteerde Henk Kamp het Energierapport. Een voorteken? Helaas wel. Het Energierapport beantwoordt niet aan de verwachte concretisering van de goede voornemens. Waar was de focus, de concreetheid van de doelen, het hier en nu stappenplan per jaar en het gebruik van heldere normen over ons huidige gedrag? Oeps.

Een 'Transitie naar duurzaam', zoals de ondertitel van het rapport ons belooft, voelde nog niet heel concreet. Alle opties zijn open en er wordt veel verwacht van technologische innovatie. Dat is mooi en dat hoop ik ook, maar ik wil toch vooral weten waar we nu daadwerkelijk in 2016 mee beginnen om onze energiedoelen te halen. Vergezichten mogen en daar word ik altijd vrolijk van, maar ze moeten niet afleiden van de huidige noodzaak om heel concrete maatregelen te nemen: huizen isoleren, in een rap tempo windmolens bouwen en overal zonnepanelen op. Voor bedrijven hetzelfde recept: allemaal door de energiescan halen en de maatregelen nemen die daaruit voortkomen. En natuurlijk een grondige aanpak van onze gewoonten op het gebied van mobiliteit en voeding.

Ik daag u uit: maak een lijstje van uw goede klimaatvoornemens en maak ze zo concreet mogelijk. Deze zomervakantie gaat u niet vliegen en vanaf morgen eet u de helft van alle maaltijden geen vlees. Geef uzelf duidelijke en concrete doelen. Dan laten we Kamp - yes I think we should perhaps consider - zien dat het kan. Proost op 2016!

Vera Dalm,
voorzitter VVM

INHOUD

THEMA

Duurzaamheidseducatie

De recente Klimaattop in Parijs drukte ons met de neus op de feiten. Investeren in een duurzame toekomst is met name voor onze jonge generatie van wezenlijk belang. Maar dat gebeurt niet vanzelf: daarvoor is zelfs een onderwerp als klimaatverandering voor het leeuwendeel van de jongeren nog te veel een ver-van-mijn-bed-show. Investeren in duurzaamheidseducatie is daarom, naast het verhogen van de beleidsinzet, hoogst urgent. Dit themakatern, samengesteld door Annerie Rutenfrans van adviesbureau Beleef & Weet, belicht de mogelijkheden.

6 | Fabels over (bio)plastics doorgeprikt

John Erkelens en Monique Zwetsloot

9 | Europa Inside

Column Gerben-Jan Gerbrandy

10 | Circulaire gebouwinrichting loont

Een nieuwe gebouwinrichting kan heel goed circulair, maar onbekend maakt onbemind.

Gezien de vele voordelen, ook voor de portemonnee, valt nog een wereld te winnen.

Jacqueline Cramer

12 | Groepsrisico ruimt veld voor schillenmodel

De verantwoording van het groepsrisico bij ruimtelijke besluiten verdwijnt. Het nieuwe Omgevingsveiligheidsbeleid kiest voor het 'schillenmodel'. Een verstandige keuze.

Reinoud Scheres

14 | Investeren in varende warmte

Egbert Klop

16 | Vermaatschappelijking besluitvorming biedt perspectief

De nieuwe Omgevingswet kent een stelsel van lossere regels, waarbinnen meer ruimte is voor lokale beleidsvrijheid. In principe is dat winst, maar er zijn ook beren op de weg.

Anne Michiels van Kessenich en Frederic Boudier

18 | Milieubewuster met sociale media

Sociale media worden meer en meer gebruikt in de maatschappij. Inspelen op deze trend kan het milieubewustzijn over voeding vergroten.

Marleen Onwezen, Anne Charlotte Hoes, Trond Selnes en Sander van den Burg

20 | Te lief

Column Dwarsliggers

21 | Het milieu volgens

Ckees van Oijen

22 | Op naar een 3D omgevingsplan

Peter van de Laak

24 | Recent van de pers

Onno van Sandick, Egbert Tellegen, Stephan Slingerland en Tiny van der Werff

THEMA DUURZAAMHEIDSEDUCATIE

26 | Onderschatting rol onderwijs funest

Leerlingen krijgen niet of nauwelijks de noodzakelijke basiskennis en -competenties voorgeschoteld om de wereldwijde duurzaamheidsproblemen het hoofd te bieden.

Arjen Wals

28 | Door andere bril leren kijken

Jeroen Onck

29 | Wat wil de mens?

Kim van der Leest

30 | Leren van de natuur actueler dan ooit

Biomimicry, het nabootsen van ideeën uit de natuur om menselijke problemen op te lossen, biedt prachtige ingangen voor ontdekkend leren.

32 | Systeemdenken als basis

Guus Geisen



6 | Fabels over (bio)plastics doorgeprikt

Plasticrecycling is in opmars, maar niet zonder de nodige haken en ogen. Hetzelfde geldt voor bioplastics. 'Bio' is een modewoord dat te pas en te onpas wordt gebruikt. Ook bij plastics is dit het geval.

34 | School als middelpunt van de samenleving

Interview met Ilja Klink, directeur van de Nederlandse School

Annerie Rutenfrans

41 | Info of Techno?

Column Léon Jansen

42 | VVM Kort

Rachel Heijne

MILIEU DOSSIER

36 | Hoe verder na de klimaatop?

De uitkomst van de Conference Of Parties (COP21) in Parijs is een juridisch bindend akkoord waarin de ernst van het klimaatprobleem wordt erkend, maar waarin niet-bindende afspraken over kwantitatieve nationale emissiereducties vastgelegd zijn. Biedt het onderhandelingsresultaat voldoende houvast om met vertrouwen de toekomst tegemoet te zien?

Mark Roelfsema, Heleen van Soest, Tinus Pulles en Dick Biesta



22 | Op naar een 3D omgevingsplan

Het gemeentelijk omgevingsplan biedt ruimte om de mogelijkheden van de ondergrond direct te koppelen aan bovengrondse functies. Het vehikel hiertoe is een driedimensionaal omgevingsplan.



FABELS OVER (BIO)PLASTICS DOORGEPRIKT

Plastic is eenvoudig te produceren en komt wereldwijd heel veel voor. Dit zorgt voor allerlei milieuproblemen in de afvalfase, waaronder de 'soep' aan microplastics in onze rivieren en oceanen. Als reactie hierop is plasticrecycling in opmars, maar hier zitten eveneens de nodige haken en ogen aan. Hetzelfde geldt voor bioplastics. 'Bio' is een modewoord dat te pas en te onpas wordt gebruikt. Ook bij plastics is dit het geval. Het groene imago van bioplastics is voor veel mensen voldoende om hierbij voorbaat voor te kiezen. Ten onrechte.

Het slechte imago van gewone plastics, gemaakt uit aardolie, is slechts gedeeltelijk terecht. De milieu-impact van de productie is, vergeleken met andere producten, zelfs gering te noemen. Het probleem zit hem vooral in het vele zwerfvuil en het 'verdwijnen' in rivieren en oceanen. Dit levert gezondheidsproblemen op voor mens en dier.

Om daar paal en perk aan te stellen, is het belangrijk om te weten dat het geen eenheidsworst is in plasticland: er zijn ontzettend veel materialen die allemaal vallen onder de verzamelnaam plastic. De term plastic slaat op het feit dat deze materialen door verwarming vervormbaar (plastisch) worden. Veel voorkomende plastics en voorbeelden van toepassingen zijn:

- HDPE (Hoge Dichtheid Polyetheen) - dunne tasjes en zakken, kabelisolatie,

Monique Zwetsloot (monique.zwetsloot@gmail.com) is eigenaar van adviesbureau MIMA, wat staat voor Milieumanagement. John Erkelens werkt eveneens vanuit een eigen adviesbureau Speedy Polymers CV (packaging, plastics processing and recycling).

flessendoppen, jerrycans, knijpflessen en flessenkratten;

- LDPE (Lage Dichtheid Polyetheen) - dikkere draagtasjes, vuilniszakken, tunnelfolie in de tuinbouw, en krimpfolie;
- LLDPE (Lineair Lage Dichtheid Polyetheen) - folie om pallets en kabelisolatie;
- PP (Polypropreen) - emmers, flessen voor ketchup e.d., geweven zakken en shopping bags, salade en boterkuipjes;
- PS (Polystyreen) - yoghurtbekers, koffiebekertjes en drinkkietjes;
- PET (Polyetheentereftalaat) - frisdrankflessen en shampooflessen;
- PVC (Polyvinylchloride) - raamkozijnen, rioleringsbuizen en elektrapijp.

'Sorteren zorgt voor efficiënter productieproces en beter eindproduct'

Verder komen we nog allerlei andere plasticsoorten tegen in meer specialistische toepassingen. Ook worden verschillende materialen vaak gecombineerd om de vereiste eigenschappen te verkrijgen. Zo bestaat een kaasverpakking uit in totaal zeven verschillende lagen plastic, met onder meer LDPE om de verpakking te kunnen dichtlassen, PA (PolyAmide) als barrière tegen zuurstof en EVA (Etheenvinylacetaat) om de andere lagen op elkaar te plakken.

Perikelen rond recycling

Alle plastics zijn goed te recyclen, mits ze eerst soort bij soort gesorteerd worden. Een mengsel van verschillende plastics is namelijk veel moeilijker te recyclen omdat de eigenschappen van de verschillende soorten enorm verschillen. LDPE en HDPE hebben bijvoorbeeld een smeltpunt van respectievelijk rond de 120 °C en 160 °C. Worden beide materialen door elkaar verwerkt, dan zal de temperatuur boven de

160 °C moeten zijn om alle ingrediënten te smelten. Zelfs na intensieve menging zullen bij afkoeling de HDPE-moleculen eerder vast worden, namelijk zodra de temperatuur zakt onder de 160 °C. Op dat punt is alle LDPE nog gesmolten. Omdat plastics van nature elastisch zijn, zullen de HDPE-moleculen bolletjes vormen bij het stollen. Gevolg is dat de structuur van het nieuwe product bestaat uit een basis van LDPE, met daarin verdeeld allemaal kleine bolletjes HDPE. Bij belasting van het eindproduct zal dit eerder breken langs de grenslijnen tussen LDPE en HDPE. Dit fenomeen doet zich voor bij bijna alle combinaties van verschillende plastics die ingezameld worden voor recycling. Om dit te voorkomen, moet de ingezamelde stroom eerst op soort worden gesorteerd.

Dit sorteren op soort betekent een extra stap die volgt op de inzameling. Bijkomend probleem is dat ingezamelde plastics, vooral die uit het huishoudelijk afval, verontreinigd zijn met onder meer vuil en voedselresten. Pas na wassen en drogen kan er een nieuw product van worden gemaakt. Al deze stappen maken de recycling complex en dus duur.

Producten van gerecycled plastic komen we overal tegen. Deels in dezelfde toepas-

sing als nieuwe materialen, deels in andere toepassingen. Fleece wordt bijvoorbeeld gemaakt van gerecyclede PET-flessen. Flessenkratten, kunststof pallets, huisvuilzakken, zwarte landbouwfolie en sommige buizen worden uit gerecyclede PE gemaakt. Uit gemengd plastic afval worden laagwaardiger producten gemaakt, waaronder houtvervangers als palen en planken.

Groen imago discutabel

Bioplastics op basis van herwinbare grondstoffen winnen snel aan populariteit en hebben veelal dezelfde eigenschappen als de plastics gemaakt van aardolie. De productie kan geschieden op basis van zeer veel grondstoffen. Zetmeel uit bijvoorbeeld aardappelen of maïs, maar ook suikerriet en andere planten kunnen dienen als basis. Belangrijke vraag is echter of er voldoende van deze herwinbare grondstoffen is om aan de behoefte aan plastics in de moderne wereld te kunnen voldoen. Het antwoord is nee. Alleen al de jaarlijkse plasticconsumptie van Europa vereist een hoeveelheid landbouwgrond zo groot als de totale landoppervlakte van onze aardbol. Onmogelijk natuurlijk. Bioplastic kan natuurlijk wel een deel van de oplossing zijn, maar dan dreigt het gevaar dat de productie van de grondstoffen ten koste gaat van die van voedsel. Dit hebben we al gezien bij de productie van suikerriet ten behoeve van ethanol als auto brandstof. De prijs die boeren konden





krijgen van de brandstofindustrie was hoger dan de prijs van voedsel. Het is daarom beter om afvalstoffen uit de voedselproductie in te zetten voor de productie van bioplastic.

Een ander belangrijke vraag is of het milieutechnisch wel wat oplevert. Neem het maken van plastics uit aardappelen. Dat vereist bewerking van de landbouwgrond, gevolgd door handelingen als poten, rooien, transporteren en verwerken. Verder is er energie nodig voor het maken van bioplastics en die is veelal afkomstig van aardolie. Alles bij elkaar opgeteld is voor de productie van 1 kilo bioplastic ongeveer 2 kilo aardolie nodig. Daar staat tegenover dat plastic maken van aardolie zeer efficiënt plaatsvindt: voor de productie van 1 kilo, inclusief materiaal-input, is in totaal ongeveer 1,5 kilo aardolie nodig. Kortom, de productie van bioplastics is schadelijker voor het milieu.

Afbreekbaarheid

Bioplastics gemaakt uit herwinbare grondstoffen zijn, anders dan de naam doet vermoeden, niet noodzakelijkerwijs ook biologisch afbreekbaar. Maar het omgekeerde geldt ook: er zijn ook biologisch

afbreekbare plastics die niet gemaakt zijn van hernieuwbare grondstof.

Is een plastic biologisch afbreekbaar, dan valt het product onder invloed van warmte, vocht en bacteriën uiteen in steeds kleinere delen. Uiteindelijk vervallen die deeltjes tot CO₂ en H₂O (water). Biologisch afbreekbare plastics zullen in het algemeen goed vergaan als een hieruit gemaakte folie of

zak in de natuur terecht komt. Als echter de condities (temperatuur, vocht en bacteriën) niet optimaal zijn, kan de afbraak enorm vertragen. Om deze reden is het niet ideaal als dit plastic terechtkomt tussen het composteerbare huishoudelijk afval. Ook horen ze zeker niet thuis

tussen het plastic verpakkingafval zoals dat in de meeste gemeenten in Nederland apart wordt ingezameld. Daar verstoren ze namelijk het recyclingproces omdat ze, bij de temperatuur die nodig is om de aardolieplastics te smelten, al beginnen te verbranden. Het uitsorteren van de afbreekbare plastics uit een stroom ingezamelde gewone plastics is bijna onmogelijk: zelfs een kleine hoeveelheid hiervan kan een grote partij gewone plastics ongeschikt maken voor recycling. Een percentage van hooguit 1 à 2% is acceptabel, hoewel het ook

dan een negatieve invloed heeft op de eigenschappen van een nieuw product. De juiste plaats voor biologisch afbreekbare plastic is dan ook bij het restafval zodat het verbrand kan worden.

Verbranden als alternatief

Het verbranden van plastic kampt met een slecht imago: velen denken dat verbranden slecht is voor het milieu. Plastics zijn echter goed en schoon te verbranden en de vrijkomende energie kan worden benut voor het opwekken van elektriciteit. De energieopbrengst van veel plasticsoorten is vergelijkbaar met die van aardolie. Vergeleken met steenkool is zelfs de helft minder brandstof nodig.

Conclusie

Bewust omgaan met plastic staat in Nederland nog onvoldoende op het netvlies. Natuurlijk moet voorkomen worden dat plasticafval milieuproblemen veroorzaakt. Met bioplastics spannen we in feite het paard achter de wagen: gemaakt van voedselresten zou weliswaar kunnen, maar levert een fors extra probleem op bij het hergebruik van plastic.

De beste optie is maximaal recycleren door het scheiden van soorten. PET-flessen zijn bijvoorbeeld prima om te smelten, maar dan moet je wel alleen die flessen hebben. Is dat door vervuiling en dergelijke te omslachtig, dan heeft gecontroleerd verbranden de voorkeur. Op dit moment is zelfs gewoon in de afvalbak en verbranden een redelijk alternatief. Door nieuwe technieken, die bovendien steeds goedkoper worden, kan het sorteren de komende jaren nog sterk verbeteren.

John Erkelens en Monique Zwetsloot

Referenties

- *Plastics Europe – Plastics The Facts 2015* (www.plasticseurope.org)
- *European Bioplastics – Accountability is Key* (www.europeanbioplastics.org)
- *Plastics Recyclers Europe* (www.plasticsrecyclerseurope.eu)

EUROPA



INSIDE

Zwakke knieën

In Europa zijn we erg goed in onszelf op de borst kloppen. Zeker als we naar de andere kant van de Atlantische Oceaan kijken, krijgen we vaak een meewarig gevoel. Ook op milieugebied. Klimaatverandering wordt er breed ontkend, milieunormen stellen niet zoveel voor en auto's verbruiken er meer brandstof dan dat ze kilometers rijden. En soms klopt dat beeld. Maar in oktober werden we met een andere kant van de VS geconfronteerd: de Environmental Protection Agency (EPA) had een ongekend milieuschandaal opgespoord. Wat bleek, Volkswagen had speciale software geïnstalleerd waardoor auto's in een laboratoriumtest aanzienlijk minder NOx uitstootten dan op de weg. Dankzij deze sjoemelsoftware leken deze auto's te voldoen aan de milieunormen. Dieselgate was geboren en Volkswagen dreigt miljarden dollars aan schadevergoeding te moeten gaan betalen. Milieunormen zijn dan misschien niet altijd even streng als in Europa, maar handhaven kunnen ze, die Amerikanen!

Europeanen vinden dat een stuk moeilijker. Nadat Dieselgate ook in Europa bleek te bestaan, ging de Europese Commissie versneld aan de slag om orde op zaken te stellen. Het laboratorium moest vermeden worden en er zou snel een nieuwe testmethode worden ingevoerd, de zogenaamde Real Driving Emissions-test. Om de autoindustrie aan deze nieuwe werkelijkheid te laten wennen, bedacht de Europese Commissie dat auto's gedurende een overgangsperiode wat meer uit zouden mogen stoten dan volgens de uit 2007 stammende Europese wet. En dan blijkt het grootste verschil tussen de VS en Europa. Enkele lidstaten waar auto's geproduceerd worden, denk aan Duitsland, Spanje, Frankrijk, Tsjechië, kregen zwakke knieën. Ja, handhaven is belangrijk. En ja, schone lucht is een fundamenteel recht

voor burgers, maar zijn de miljoenen banen in de auto-sector niet nét even wat belangrijker? Vooral die in eigen land? Het gevolg was dat auto's niet enkele jaren 60% meer NOx mogen uitstoten, maar 110%! En dat in een tijd dat stadsbestuurders in heel Europa met hun handen in het haar zitten hoe ze hun inwoners schonere lucht kunnen bezorgen. Het Europees Parlement heeft een vetoprocedure ingezet, waarvan op het moment van schrijven de uitkomst nog niet bekend is. Maar ik vrees met grote vrees, want ook parlementariërs vinden banen erg belangrijk.

En ik, vind ik banen dan niet belangrijk? Ja, natuurlijk. Maar ik ben niet bezorgd over de banen in de autoindustrie van vandaag. De technologie is beschikbaar én betaalbaar om ook met de nieuwe testmethode aan de normen te voldoen. Sterker nog, er zijn ook automodellen die wel netjes in de pas lopen. Nee, ik ben bezorgd over de Europese banen in de toekomst. Want denkt u nou echt dat over enkele jaren iemand de nieuwste Volkswagen diesel wil kopen? Nee, dan rijden we allemaal in de nieuwste iCar, Google vehicle of Tesla. Een soort rijdende smartphone met een superieure, schone elektromotor. Hoe snel zo'n ontwikkeling kan gaan moet u maar eens in Finland vragen. Nog niet zo lang geleden had iedereen een Nokia. Nu zie je ze niet meer. Als Europa straks ook de auto van de toekomst wil bouwen, dan zullen we dus fors moeten innoveren. En dat betekent ook verduurzamen. De overheid moet daar de randvoorwaarden voor scheppen: ambitieuze emissienormen, eerlijke concurrentie, openheid naar consumenten en het streng handhaven van milieunormen.

Gerben-Jan Gerbrandy

Circulaire gebouwinrichting loont

Ieder jaar opnieuw kiezen honderden bedrijven, overheden en zorg- en onderwijsinstellingen voor een compleet nieuwe gebouwinrichting. Dit kan heel goed circulair, maar onbekend maakt onbemind. Gezien de vele voordelen, ook voor de portemonnee, valt er op dit vlak nog een wereld te winnen.

Circulaire gebouwinrichting verbetert de gezondheid en het welzijn van mensen, vermindert onze milieuvoetafdruk, kan financieel voordelig uitpakken en het biedt maatschappelijke meerwaarde. Een belangrijk deel van die meerwaarde bestaat uit het creëren van (lokale) werkgelegenheid voor het opknappen van bestaande gebouwinrichting en het nieuw leven inblazen van oude ambachten. Dit geeft de mogelijkheid om mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt te betrekken.

Het grote verschil met een 'gewone' aanbesteding is dat het bestaande meubilair bij circulair aanbesteden als uitgangspunt wordt genomen. Centraal staan de vragen: wat hebben we al dat we één-op-één opnieuw kunnen gebruiken, wat kunnen



Een circulair ingerichte kantooromgeving

Foto: Desko

we met kleine aanpassingen opnieuw gebruiken en wat ontbreekt er dan nog? En hoe kunnen nieuw aan te schaffen producten, denk aan vloerbedekking, zo circulair mogelijk worden ingekocht?

Belemmeringen

Ondanks de duidelijke meerwaarde van circulaire gebouwinrichting zijn er ook belemmeringen. Zo leven er vooroordelen dat nieuwe producten beter zouden zijn dan hergebruikt of tweedehands materiaal. Ook speelt de terughoudendheid van de financiële afdeling van opdrachtgevers een rol. Bij circulaire gebouwinrichting zit het financiële voordeel voornamelijk in een flinke besparing op de investering in nieuwe inrichting: oud is immers goedkoper dan nieuw. Producten worden zo opgeknapt,

dat ze er weer als nieuw uitzien. Deze dienst wordt geleverd door een daarin gespecialiseerd bedrijf. Dat verkoopt dus geen nieuw product, maar biedt de dienst aan om kantoorinrichting continu in goede staat te houden. Daarmee verandert de financiering van een eenmalige investering in een nieuw product naar een leaseconstructie ('abonnement') met een maandelijkse betaling voor het in stand houden van de kwaliteit van het product. Zo'n leasearrangement botst met de gebruikelijke wijze waarop producten worden ingekocht en boekhoudkundig in één keer worden afgeboekt. In specifieke sectoren zoals het onderwijs is er een scheiding tussen investering en exploitatie wat het boekhoudkundig nog ingewikkelder maakt. Tenslotte werkt het belemmerend als er aan het begin van het



Foto: Dick Boetekees

Jacqueline Cramer
(J.M.Cramer@uu.nl) is hoogleraar
duurzaam innoveren en strate-
gisch adviseur van het Utrecht
Sustainability Institute.

*Eind 2015 stond circulaire gebouwinrichting
centraal tijdens het elfde Circular Economy
Lab van Utrecht Sustainability Institute (USI)*

aanbestedingsproces te weinig tijd is om de afzetmarkt voor herwonnen producten en grondstoffen in kaart te brengen en een goede uitvraag te doen.

Oplossingen

De praktijk leert dat voor praktisch alle belemmeringen eenvoudige oplossingen voorhanden zijn. Vooroordelen over hergebruikte producten wegnemen is mogelijk door het geven van inspirerende voorbeelden. Zulke praktijkervaringen - zie kader - illustreren dat opdrachtnemers op uiteenlopende wijze circulaire principes kunnen toepassen op hun producten en diensten. Dit gaat veel verder dan louter positieve ervaringen over het hergebruik van kantoormeubilair. De tapijtproducent Interface werkt bijvoorbeeld met 100% gerecycled garen en een 80% gerecyclede tapijtrug. Overige materialen zijn biobased gewonnen. Waar tapijt traditioneel verlijmd wordt, verbindt Interface de tapijttegels met koppelstukjes die de ondervloer en de tegels niet beschadigen. Op deze manier wordt een modulaire, zwevende vloer geleverd die duurzaam is

'ProRail bekijkt al voor de hele aanbestedingskalender de circulaire mogelijkheden'

in gebruik. Het bedrijf Desko, dat kantoormeubilair opnieuw in de kringloop brengt, geeft een volledige terugnamegarantie. Niet alles kan volledig circulaire hergebruikt worden, want bij de terugname komen ook materialen voorbij die zich hiervoor niet lenen. Het uitgangspunt bij Desko is: zoveel mogelijk circulaire en zo lokaal mogelijk.

De praktijk leert ook dat voldoende tijd inbouwen aan het begin van het aanbestedingsproces goed mogelijk is. De boekhoudkundige problemen blijken eveneens oplosbaar. Zo geeft Desko klanten de keuze om producten (koop) of diensten (gebruik) af te nemen met daarin alle vrijheid van betalingsvorm. Lease- en servicecontracten kunnen ook in een all-in-prijs worden vastgelegd, met daarbij afspraken over de restwaarde van de producten aan het eind van de contractlooptijd. Gispen kantoormeubilair werkt met een vergelijkbaar retoursysteem. Het bedrijf blijft eigenaar van alle geleasede producten. De vooraf afgesproken restwaarde wordt bij afloop van de termijn geëvalueerd en de eventuele winst of het verlies wordt gedeeld

Positieve ervaringen

Er zijn al verschillende projecten uitgevoerd op het gebied van circulaire gebouwinrichting. Zo heeft ProRail, verantwoordelijk voor het spoorwegnet van Nederland, als opdrachtgever ervaring opgedaan bij de nieuwe verkeersleidingpost, waar het tapijt en de losse inrichting circulaire is aanbesteed. Deze twee pilots hebben zoveel enthousiasme opgewekt, dat ProRail nu voor de hele aanbestedingskalender mogelijkheden voor circulaire inkopen bekijkt. Ook de gemeente Amersfoort is gestart met twee pilots op het gebied van gebouwinrichting: de inrichting van het Centrum voor Natuur en Milieu Educatie (CNME) en de inkoop van bureaustoelen. Verder gaf BAM het bedrijf Desko opdracht om 3.000 nieuwe, circulaire werkplekken te creëren en 5.000 oude werkplekken terug te nemen. Met behulp van WA-jongeren zijn de oude werkplekken opgeknapt en allemaal verkocht. De afzetmarkt is er dus!

met de klant. Dit betalingsprincipe heeft Gispen onder meer toegepast bij de hoofd- en de regiokantoren van Alliander.

Aanbevelingen

Het advies aan opdrachtgevers is om een open aanbidding uit te zetten voor een circulaire dienstlevering met gespecificeerde, maar niet te nauw omschreven prestaties op het gebied van People, Planet en Profit. Geef leveranciers hierin ruimte voor ideeën en een passend financieel arrangement. Een hoge ambitie met circulariteitsprincipes als leidraad kan werken als een vliegwiel en leiden tot inspirerende oplossingen, die financieel en maatschappelijk veel meerwaarde bieden. Waar gewenst en mogelijk organiseert de markt zich al als een one-stop-shop, waarbij alle producten en diensten door één leverancier worden geleverd. Kortom, circulaire gebouwinrichting loont in alle opzichten. We moeten het nu gewoon gaan doen!

Jacqueline Cramer

Groepsrisico ruimt veld



De komst van de Omgevingswet heeft consequenties voor het veiligheidsbeleid. Eén van de belangrijkste veranderingen is het op een zijspoor zetten van de verantwoording van het groepsrisico bij ruimtelijke besluiten. In de plaats daarvan krijgt het 'schillenmodel' een plek in het nieuwe Omgevingsveiligheidsbeleid. Het nieuwe instrument maakt risicobeheersing voor ruimtelijke ontwikkelingen voor alle betrokkenen inzichtelijk.

De groepsrisicoverantwoording, u kent het wel. Er is een mooi plan, alles is in kannen en kruiken en nu moet u ineens iets met het groepsrisico doen. Het verantwoorden moet gebeuren aan de hand van de groepsrisicografiek die voor veel mensen onbegrijpelijke informatie oplevert. Dit maakt de grafiek ongeschikt voor gebruik bij besluitvorming. Voor de besluitvorming over de externe veiligheid in de ruimtelijke ordening is het belangrijk dat de risico-informatie direct bruikbaar en inzichtelijk is. En daarnaast dat de genomen besluiten en hun afwegingen uit te leggen zijn aan burgers. Het schillenmodel kan aan beide voorwaarden voldoen.

Schillen rond risicobron

Het schillenmodel geeft het 'kleine kans, groot gevolg'-risico weer, met op een kaart ruimtelijk weergegeven schillen rond de risicobron (zie tekening). Op deze manier hebben de betrokkenen vooraf al het inzicht in de gevolgen van een bepaald gebruik van de ruimte binnen een schil voor het risico dat mensen lopen. Bestuurders en besluitvoorbereiders hebben dus geen technische opleiding nodig om te begrijpen wat het risico is en hoe dit ruimtelijk doorwerkt. Elke schil geeft aan of een gebouw voldoende bescherming biedt aan de mensen. Hoe verder de schil van de bron af ligt, des te kleiner de kans dat een zware calamiteit in

Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn in Duitsland in diverse steden 'bunkerbouwen' gebouwd die tevens fungeerden als opstelplaats voor luchtdoelgeschut

dit gebied effect heeft. In de eerste schil, het meest dichtbij de risicobron, kunnen vele soorten gevaarsscenario's grote gevolgen hebben voor mensen die daar wonen of verblijven. Daar hebben bijvoorbeeld de scenario's brand en explosie een verwoestend effect op gebouwen. In de tweede schil zijn al minder scenario's van toepassing, bijvoorbeeld alleen explosie. En in de derde schil zijn de scenario's alleen in uitzonderlijke gevallen nog catastrofaal. Bijvoorbeeld wanneer er een activiteit plaatsvindt waarbij veel mensen buitenshuis aanwezig zijn, zoals bij een sportvereniging.

Het schillenmodel is met name goed te gebruiken voor risicobronnen waar brandbare vloeistoffen en brandbaar explosieve gassen aanwezig zijn. Het belangrijkste criterium voor de keuze van de schillen is of een scenario kan leiden tot het in brand zetten of laten instorten van huizen en andere gebouwen. Als een scenario bijvoorbeeld niet een brandend huis tot gevolg heeft, zijn mensen binnenshuis veilig.

voor schillenmodel

R.J.M. Scheres² (r.scheres@aviv.nl)
is adviseur bij AVIV B.V., een advies-
bureau dat is gespecialiseerd in
(externe) veiligheidsvraagstukken

Praktijk

Praktisch betekent dit dat in de eerste schil extra maatregelen nodig zijn om gebouwen zo te ontwerpen dat mensen binnen beschermd zijn tegen de gevolgen van brand en explosie. Kies je hier niet voor, dan accepteer je de geringe kans dat er een grote brand of explosie bij de risicobron plaatsvindt en dat mensen als gevolg daarvan kunnen overlijden. Tenzij men in een bunker gaat wonen, kan in deze schil overigens nooit helemaal bescherming tegen brand- en explosiegevaar worden geboden; daarvoor zijn de vrijkomende krachten en de warmteontwikkeling te groot. In de tweede schil is het brandscenario niet meer relevant. Een gebouw in deze schil zal niet in brand raken door een ongeval bij de risicobron. Wel zal rekening gehouden moeten worden met het explosiescenario.

In de derde en laatste schil kan men ervan uitgaan dat mensen binnenshuis veilig zijn. Alleen grootschalige buitenactiviteiten worden blootgesteld aan de potentiële gevaren van de risicobron. Je kunt dit risico accepteren of besluiten deze activiteit verder weg van de risicobron te projecteren.

In de huidige praktijk wordt het schillenmodel nog nauwelijks toegepast. Daar is het te nieuw voor. Tot dusver is de beoordeling van het groepsrisico gebaseerd op een grafiek. Een belangrijke beperking is de

abstractie van zo'n grafiek, omdat de relatie tussen het ruimtelijke ontwerp van een bepaalde locatie en het groepsrisico op deze manier niet inzichtelijk is. Men kan dus vooraf niet adequaat inschatten wat een bepaald ruimtelijk project zal doen met het groepsrisico. Dat is erg onhandig in de wereld van de ruimtelijke ordening.

Kortom, een schil rond de risicobron hangt één op één samen met een bepaald soort van ongeval dat zich helder laat beschrijven in de effecten (verwoesting of beschadiging van gebouwen). Buiten een schil zullen gebouwen voldoende bescherming bieden aan personen, tegen dat bepaalde scenario (zoals brand en explosie).

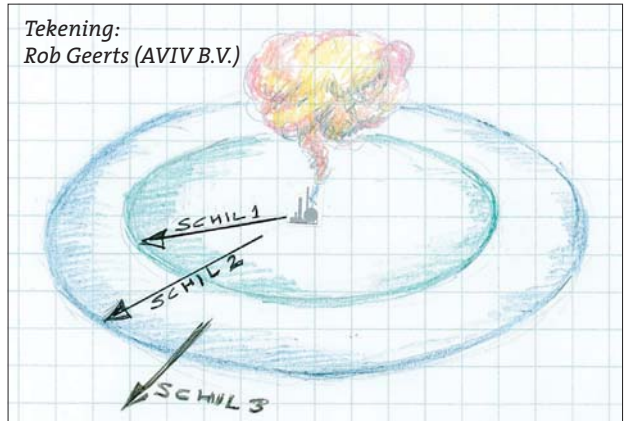
Criteria

Het schillenmodel kan alleen functioneren als je er ook regels en criteria aan verbindt. Dat is logisch, want de schillen zelf geven alleen aan met welke soort risico's je te maken hebt. Niet wat je binnen de schillen wel en niet kunt doen. Het gaat er om dat

men zelf de politieke afweging heeft gemaakt of het 'kleine kans, groot gevolg'-risico nog opweegt tegen de maatschappelijke voordelen van een bepaald ruimtelijk gebruik. Elke schil wordt dus voorzien van regels en criteria voor de ruimtelijke ontwikkeling. Bijvoorbeeld dat in de eerste schil van een (specifieke)

risicobron niet meer dan in totaal 300 inwoners mogen wonen. Plus dat hiervan afwijken alleen kan via een aparte procedure wanneer het gaat om uitzonderlijke ruimtelijke projecten met een groot lokaal of bovenlokaal belang.

Tekening:
Rob Geerts (AVIV B.V.)



Wat een bepaalde gemeente aan regels en criteria wenst voor de ruimtelijke invulling van de schillen is het resultaat van politieke besluitvorming. Heeft het gemeentebestuur dit eenmaal gedaan, dan werkt het schillenmodel als een inzichtelijk instrument van risicobeheersing voor ruimtelijke ontwikkelingen. Dat kan een nieuwe risicobron zijn of een kantorenwijk in de bestaande situatie. De benodigde regels en criteria kun je ontleen aan de huidige groepsrisico-systematiek die gericht is op het voldoende klein houden van de kans op een ramp.

Uitwerking

Het schillenmodel is een zeer goed alternatief voor de groepsrisicografiek om maatschappelijk aanvaardbare ruimtelijke besluiten rondom risicobronnen te nemen. Te meer daar het model naar behoeven kan worden uitgewerkt, terwijl de basis voor veel situaties bruikbaar is. De belangrijkste winst is dat ook aan burgers inzichtelijk is te maken op welke manier een gemeente de fysieke risicobeheersing invult.

Reinoud Scheres

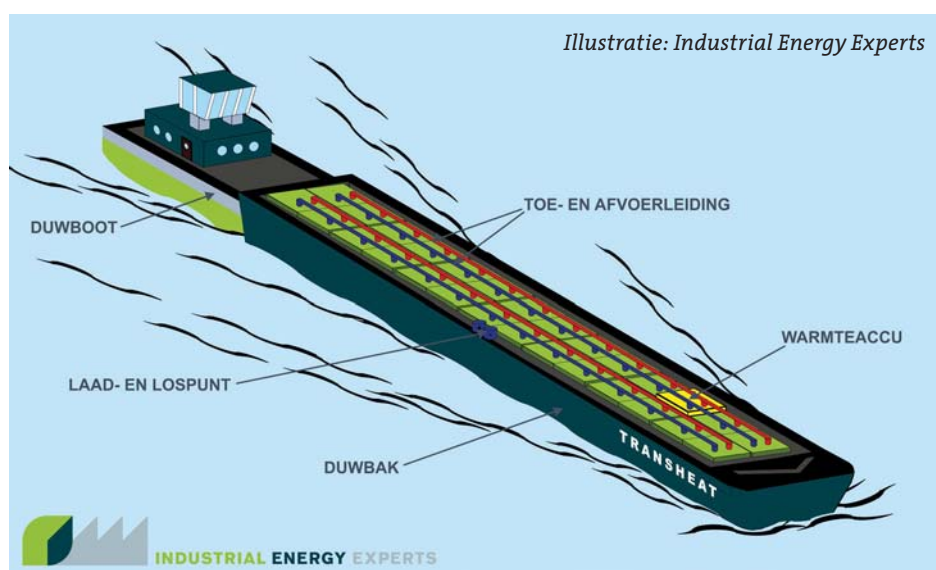
'Ingewikkelde
groepsrisicografiek
is ongeschikt
voor gebruik bij
besluitvorming'

¹ Deze uitdrukking dekt volgens ons beter de lading dan 'groepsrisico'.

² Met dank aan Janneke Jolij (psycholoog/onderzoeker/docent @Saxion), Anne Michiels van Kessenich (beleidsmedewerker @gemeente Haarlem) en Robert Geerts (adviseur @AVIV B.V.) voor hun constructieve bijdrage aan de leesbaarheid van het artikel.

INVESTEREN IN VARENDE WARMTE

Vraag en aanbod van restwarmte lopen zowel in plaats als in tijd veelal flink uit elkaar. Gevolg is dat grote hoeveelheden restwarmte van de industrie onbenut blijven. Vervoer van warmte per schip lijkt het ei van Columbus. Reden voor een aantal bedrijven om de handen ineen te slaan.



In Nederland is veel restwarmte beschikbaar, vooral bij de procesindustrie zoals de chemie en de petrochemie. Waarom wordt deze restwarmte nog niet massaal benut? Omdat in veel gevallen het warmteaanbod zich op dusdanige afstand bevindt van de warmtevragers dat de aanleg van een transportleidingnet economisch niet haalbaar is. Ook de ongelijktijdigheid van vraag en aanbod van (rest)warmte vormt een uitdaging. Hoe die te overbruggen? Het per schip verplaatsen van warmte is de oplossing voor beide problemen. De ver doorgevoerde planologie in Nederland helpt hierbij een handje. Concentraties van zware industrie met veel restwarmte worden afgewisseld door woongebieden met stadsverwarming, veelal verbonden door groot open vaarwater. Dat zijn prima condities voor varende warmte. Maar hoe werkt het nu precies? Iets

wat warm is, koelt toch af? Dat klopt, maar met zogenoemde faseovergangsmaterialen (Phase Change Material; PCM, zie kader) is warmteverplaatsing mogelijk. Deze materialen hebben namelijk de eigenschap dat ze warmte opnemen, vasthouden en weer afgeven.

Varende accu

Het geheim van de smid is de opslagtank met warmtewisselaar. Het PCM zit in de tank. Bij het laden stroomt heet water (bijvoorbeeld restwarmte uit de industrie) door de warmtewisselaar in de tank, waardoor het PCM smelt en de gewenste eindtemperatuur bereikt. In een duwbak zitten meerdere identieke tanks.

Bij het ontladen gaat het precies andersom. Kouder water (dat terugkomt uit bijvoorbeeld een stadsverwarmingsnet) stroomt door de warmtewisselaar. Het PCM stolt en geeft de stollingswarmte af aan het water, dat daardoor de gewenste temperatuur bereikt. Uiteindelijk is al het PCM gestold en is de 'warmteaccu' leeg. Op dat moment wordt een nieuwe warmteboot aangekoppeld of wordt de warmtelevering overgenomen door andere (tijdelijke) warmtebronnen.

Voordelen

Warmte op een dergelijke manier per schip transporteren maakt een pijpleiding overbodig. Maar belangrijker wellicht is dat met deze oplossing grote fysieke en tijdsafstanden zijn te overbruggen. Industriële gebieden met restwarmte zijn vaak gelegen aan het water, vanwege de aanvoer van brandstof en grondstoffen, de afvoer van het product en niet te vergeten de mogelijkheid om afvalwarmte op het water te lozen.

Hierdoor openen zich perspectieven die

eerder technisch en/of economisch niet haalbaar waren.

Varende warmte en een warmteleiding kunnen bovendien goed naast elkaar functioneren. Een leidingnet is meer geschikt voor de kortere afstanden en de

minder complexe routes; varende warmte geeft flexibiliteit voor het traject, ongelijktijdigheid in vraag en aanbod en kan een variabele capaciteit leveren.

Topsectorenbeleid

Inmiddels werkt een consortium aan de realisatie van varende warmte. Het consortium bestaat uit Industrial Energy Experts, Energie Centrum Nederland, Bronswerk Heat Transfer, Havenbedrijf Amsterdam,

'Eén scheeps-lading voorziet in de jaarlijkse energiebehoefte van 35 woningen'

Deen Shipping, HVC en INB Group.

Momenteel is men bezig met het ontwerp van de opslagtank, de warmtewisselaar en de systeeminpassing daarvan. Parallel daaraan wordt gewerkt aan de business case en de selectie van een pilotproject. De ontwikkeling van varende warmte wordt actief gestimuleerd vanuit het TKI-EnerGO programma, dat onderdeel uitmaakt van het topsectorenbeleid. Dit programma focust op energiebesparing in de gebouwde omgeving. Het project slaat een brug tussen de industrie (restwarmte) en de warmtewetten in de gebouwde omgeving.

Marktpotentieel

Het concept van varende warmte toont aan dat de horizon verbreedt zodra vaststaande dogma's verlaten worden. Zonder compleet

te willen zijn, kunnen de volgende potentiële toepassingen worden genoemd:

- restwarmte uit de industrie koppelen aan stadsverwarmingsnetten;
- piekcentrale in een stadsverwarmingsnet;
- tijdelijke centrale in een (nieuw) stadsverwarmingsnet (uitstellen van investering in leidingnet);
- optimalisatie van rendement en subsidie afvalverbranders en biomassacentrales;
- optimalisatie van rendement en subsidie; warmteoptimalisatie in industriële batchprocessen;
- duurzame warmte voor de industrie;
- optimalisatie van warmtekrachtcentrales;
- tuinbouwsector (in combinatie met duurzame warmte);
- power to heat (indien overschot aan duurzame elektriciteit uit wind of zon).

In het kader van de ontwikkeling van varende warmte is een onderzoek gedaan naar het potentieel van varende warmte in Nederland. Hieruit blijkt dat op jaarbasis circa 2,7 PetaJoule warmte met schepen vervoerd kan worden, genoeg voor de

Phase Change Materials

Faseovergangsmateriaal of PCM is een verzamelnaam voor onder meer zouthydraten, suikeralcoholen, vetzuren en paraffines. De meeste materialen hebben een natuurlijke oorsprong en zijn niet of weinig milieubelastend, met uitzondering van sommige zouthydraten. Een bekend voorbeeld is de faseovergang van water naar ijs. Omdat deze overgang bij nul graden Celsius plaatsvindt, is ijs zeer geschikt voor koudeopslag. Bij PCN gaat het om materialen waarin er bij de overgang van de vaste fase naar de vloeistoffase (het smeltproces) veel warmte opgeslagen wordt. Tijdens het stollen treedt het omgekeerde proces op en komt de warmte weer vrij.

Ing. E.C. (Egbert) Klop (egbert.klop@ieexperts.nl) is managing director Industrial Energy Experts (www.ieexperts.nl).

warmtebehoefte van ongeveer 135.000 woningen. Dit biedt voldoende perspectief om het project verder uit te werken.

Egbert Klop





De meeste fysieke risico's in Nederland zijn klein, maar door de aandacht voor incidenten in de media ontstaat in de beeldvorming het idee dat de situatie maar ternauwernood houdbaar is

Vermaatschappelijking besluitvorming biedt perspectief

Het bestaande proces van besluitvorming bestaat grotendeels uit toetsing aan niet op elkaar afgestemde regels en criteria. De nieuwe Omgevingswet gaat werken volgens een andere sturingsfilosofie. Er komt een stelsel van lossere regels, waarbinnen meer ruimte is voor lokale beleidsvrijheid. De nieuwe insteek biedt kansen op breder gedragen besluiten. In principe is dat winst, maar er zijn ook beren op de weg.

De nieuwe sturingsfilosofie van de Omgevingswet zorgt voor een vermaatschappelijking van de besluitvorming over ruimtelijke vraagstukken. Hierdoor ontstaat vrijheid om voor elke ruimtelijke opgave de optimale invulling te kiezen, waarbij sommige belangen zwaarder en andere lichter kunnen wegen. Die gemaakte keuze rust dan niet meer op het onverkort volgen van een landelijke regel, maar op een eigen voorkeur waarvoor je lokaal draagvlak zoekt en lokaal de verantwoordelijkheid neemt.

Daarmee wordt het proces van besluitvorming een maatschappelijker proces, omdat er veel meer ruimte komt voor lokale inbreng.

Aanleiding

Waarom gaat de wet eigenlijk veranderen? De Memorie van Toelichting geeft vanuit een aantal invalshoeken redenen voor het veranderen van deze centrale sturingsfilosofie:

- Om beter in te spelen op regionale

verschillen en om meer samenhang tussen de verschillende milieuaspecten te kunnen aanbrengen;

- Om recht te doen aan de veranderde relatie tussen burger en overheid;

- Om de frequent optredende belangenstellingen van de verschillende gebruikers van de schaarse ruimte te kunnen harmoniseren.

Al deze wensen vragen een verandering in werkwijze. Daarbij zoekt de wetgever het nu niet langer in steeds gedetailleerder regelgeving, maar wordt een ander evenwicht gezocht tussen de volgens sommigen te groot gegroeide rechtszekerheid en de flexibiliteit die nodig is om in een specifieke situatie het daar haalbare optimum te vinden. Hiervoor acht de wetgever een grotere bestuurlijke afwegingruimte nodig. Zij erkent dat daarbij lastige keuzes gemaakt moeten worden op het moment dat er sprake is van een tegenstelling tussen individuele en collectieve belangen. Daarnaast spreekt zij de hoop uit dat door deze verandering een groter begrip kan worden gekweekt voor de noodzaak tot het maken van een integrale afweging bij diegenen die nu nog een deelbelang, sectoraal of individueel, inbrengen.

Drs. Anne Michiels van Kessenich (amichiels@vrk.nl) is parttime beleidsmedewerker Externe Veiligheid in de gemeente Haarlem. Daarnaast is ze zelfstandig adviseur op het terrein van bestuurlijke risicobewustwording en -beheersing.

Frederic Boudier (f.boudier@maastrichtuniversity.nl) is Assistant Professor at Maastricht University waar hij onderzoek doet naar Risk Policy and Communication.

Radicale transformatie

Dit zijn de belangrijkste, en tegelijk de meest veronachtzaamde zinnen uit de hele tekst van de Memorie van Toelichting. Want wat staat hier goed beschouwd eigenlijk?

In feite wordt ingezet op een vrij radicale transformatie, een vermaatschappelijking van de manier waarop straks ruimtelijke keuzes gemaakt moeten gaan worden. Het politieke proces wordt belangrijker. De politiek wordt echter van oudsher een lastig domein gevonden, omdat het daar gaat om het vinden van een gemeenschappelijk standpunt over juist die onderwerpen waarover in de samenleving verschillende, vaak hartstochtelijk verdedigde opvattingen bestaan. Het vinden van dat gemeenschappelijke punt is dan een moeizaam en onaantrekkelijk proces en over het bereikte compromis is zelden iemand echt tevreden.

Om die reden vinden politici het vaak wel prettig om te kunnen verwijzen naar regelgeving (geen moeizaam geworstel met andere belangen, want uit de regels volgt wat we moeten doen) of technische advisering. Voor alle helderheid: regelgeving en technische ondersteuning zijn waardevolle elementen van het proces van politieke besluitvorming. Maar ze zijn slechts ondersteunend en kunnen niet het eigenlijke proces van het maken van moeilijke keuzes vervangen. Dit gegeven wordt in de Omgevingswet expliciet erkend, en dat betekent een terugkeer van een grotere rol voor juist dat proces van politieke besluitvorming.

Onzekerheid

Het is nog lang niet zeker dat de verandering in de wetstekst als vanzelf gaat leiden tot de gewenste transitie in de richting van minder regels en meer ruimte voor lokale afweging. Eerder is namelijk in de drie AMvB's voor Externe Veiligheid een vergelijkbare beleidsvrijheid (dus zonder toetsingsnorm) voor het groepsrisico opgenomen. Maar veel gemeenten nemen die vrijheid niet, terwijl men de omgang met de oriëntatiewaarde als 'lastig en complex' ervaart.¹ Recentelijk heeft ook de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) zijn zorg uitgesproken over het openhouden van de ruimte om lokale besluitvorming in te kunnen positioneren.² Dat rechtvaardigt de vraag op welke wijze de waarde van de grotere rol voor lokale besluitvorming onder de aandacht van gemeenteraadsleden en lokale bestuurders kan komen.

Lood om oud ijzer?

Zoals gezegd: de Omgevingswet brengt meer vermaatschappelijking in de besluitvorming in een periode waar de verhoudingen tussen burgers en bestuur aan het wijzigen zijn.³ Het proces van besluitvorming krijgt een veel meer open karakter waarin ruimte is voor het laten klinken van verschillende wensen. Natuurlijk bestaat de kans dat besluitvorming door dit meer open karakter langer gaat duren, een rommelig verloop lijkt te krijgen en erg duur lijkt te worden. We kunnen alleen maar afwachten of dit nadeel opweegt tegen de huidige mogelijkheden voor bezwaar en beroep die thans de besluitvorming vertragen. Maar tijdswinst is niet het enige aspect dat bepaalt of we misschien lood om oud ijzer hebben geruild.

Een meer open proces heeft voordelen. Niet te onderschatten is de bijdrage aan herstel van het vertrouwen in het politieke proces. Daarbij is van doorslaggevend belang dat de uitkomst van de besluitvorming ook daadwerkelijk gevolgd wordt.⁴ Het kunnen voeren van een open debat, waarbij de uitkomst werkelijk nog niet vast ligt, vraagt bovendien de nodige nieuwe vaardigheden van de deelnemers aan het proces, te beginnen bij raadsleden en bestuurders. Het is immers de behoefte aan zekerheid die

heeft geleid tot de overdaad aan regels en technische methodieken. Die behoefte is niet verminderd, alleen gaan we hem nu op een fundamenteel andere manier adresseren. Namelijk in het vertrouwen dat burgers mogen hebben in het proces van besluitvorming over onderwerpen die iedereen in de lokale gemeenschap raken.

Open vizier

Hiervoor helpt het als bestuurders de onzekerheid die inherent is aan een meer open besluitvorming positief tegemoet kunnen treden. Die onzekerheid vormt paradoxaal genoeg immers juist de garantie dat er geen onderwerpen zullen zijn die standaard het onderspit zullen delven. Of belangen die nergens aan bod zullen komen. Onzekerheid noopt tot het zoeken naar voorwaarden waaronder een besluit voor de aanvankelijke tegenstanders toch aanvaardbaar kan zijn.⁵ Een echt integrale afweging dus.

Op deze manier brengt de onzekerheid die het gevolg lijkt te zijn van minder gedetailleerde regels - en dus van meer autonomie - een ander soort zekerheid met zich mee: de zekerheid dat de besluitvorming een groter maatschappelijk draagvlak nodig heeft om überhaupt van de grond te komen. Dat lijkt ons winst.

Anne Michiels van Kessenich
en Frederic Boudier

Referenties

1. A. Michiels van Kessenich, "Wat moeten we nu toch met die oriëntatiewaarde?", *Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid*, nr. 17, 2014.
2. Rli "Vernieuwing omgevingsrecht, maak de ambities waar"
3. Zie ook <http://bit.ly/1ZLqhjt>, NRC-artikel gebaseerd op de afscheidsrede van Gabriël van den Brink
4. R.E.Löfstedt, "Risk Management in post-trust societies" (2008), pg. 11.
5. M. van Eeten en F. Boudier "The Diva and Destiny: can the Voter be appeased with fatalism?", *Symposium on the Risk Regulation Reflex*, (2012) pg 301 e.v.



Milieubewuster met sociale media

Sociale media worden meer en meer gebruikt in de maatschappij. Inspelen op deze trend kan het milieubewustzijn bij consumenten, boeren en beleidsmakers over voeding vergroten, blijkt uit onderzoek van LEI Wageningen University and Research Centre. Dit geldt zowel voor consumenten, boeren als beleidsmakers. Actueel, want ons huidige voedselconsumptiepatroon is een van de belangrijkste oorzaken van milieuproblemen.

Het verminderen van de milieu-impact van onze voedselconsumptie is mogelijk door bewustere keuzes te maken. Voor zowel consumenten en producenten als voor beleidsmakers is dit echter niet vanzelfsprekend. Zo vindt de *consument* gemak, smaak en prijs het belangrijkste bij de aankoop van eten, daarna volgen gezondheid en dierenwelzijn. Milieuvriendelijkheid is voor consumenten veel minder belangrijk bij

voedingskeuzes. *Producenten* van voedsel hebben het oog veelal vooral gericht op het draaiend houden van hun bedrijf, hetgeen vaak leidt tot een landbouw met verlies van biodiversiteit en vervuiling van lucht, water en grond. Voor *beleidsmakers* geldt dat zij bij hun keuzes te maken hebben met afwegingen van verschillende belangen, beperkte budgetten en overwegingen voor zowel de korte als de lange termijn.

Consumenten

De manier waarop we nadenken over het milieu is met de opkomst van sociale media aan het veranderen. Consumenten worden via hun activiteiten op internet onbewust beïnvloed. Dat komt omdat de meeste mensen zich het liefst sociaal wenselijk gedragen. Experimentele studies laten zien dat consumenten die op sociale media actief zijn zich meer bekeken voelen door anderen en zich daardoor milieuvriendelijker gaan gedragen.

Voor het onderzoek zijn consumenten willekeurig ingedeeld in verschillende groepen. Deze groepen ontvingen exact dezelfde informatie over de milieu-impact van vlees via verschillende websites of mediakanalen. De resultaten laten zien dat sociale media (Facebook in plaats van e-mail) of het deelnemen aan een online discussie (versus geen deelname) mensen milieubewuster maakt. Dat kan zich bijvoorbeeld uiten in

De auteurs zijn alle werkzaam bij LEI Wageningen University and Research Centre. Contactpersoon is Marleen Onwezen, marleen.onwezen@wur.nl / 070-3358175.

het verminderen van de vleesconsumptie en het kopen van meer milieuvriendelijke producten. Kortom, dezelfde informatie over het milieu kan mensen meer milieubewust maken door kanalen te gebruiken die sociale interactie promoten.

Producenten

Interviews met tien melkveehouders laten zien dat boeren vooral gebruik maken van internet bij hun dagelijkse werkzaamheden, zoals het bekijken van weersvoorspellingen en van benodigde materialen. Daarnaast gebruiken ze internet om op de hoogte te blijven van actuele discussies en het nieuws. Maar de geïnterviewde agrariërs zijn nogal verlegen als het gaat om zelf actief mee te doen op sociale media. Zij zien op tegen de inspanning en vragen zich af wat het hunzelf en hun bedrijf oplevert. Adviseurs voorspellen wel dat dit gaat veranderen en dat sociale media in de toekomst op veel meer manieren gebruikt zal worden door boeren. Zo kunnen ze makkelijker communiceren met consumenten en buurtbewoners en inspiratie opdoen om hun agrarische bedrijf te verbeteren.

Beleidsmakers

Sociale media maken op hun beurt beleidsmakers meer bewust van de issues die in de maatschappij spelen. Dat heeft impact op de vorming van milieubeleid en -strategieën, ook met betrekking tot voedsel. Neem het paardenvleeschandaal van 2014: dat is door de discussies op sites als Foodlog en Foodwatch een voedselveiligheidsissue geworden en niet alleen een geval van fraude.

Opvallende uitkomst van het onderzoek is dat vooral politici zeer actief deelnemen aan online discussies, terwijl ambtenaren juist terughoudend zijn. Dat vloeit voort uit hun formele positie: ze werken in een hiërarchische organisatie. Uit interviews blijkt dat ambtenaren sociale media niet goed vinden passen bij hun formele positie; ze vrezen dat hun opmerkingen door het publiek onder een vergrootglas worden gehouden als zijnde de mening van hun organisatie. Ministeries ontwikkelen inmiddels gedragscodes en werkwijzen die beter aansluiten bij het sociale mediatijdperk. Actueel, want interventies en beïnvloeding via sociale media zijn in opkomst. Zo is het Voedingscentrum actief op Facebook, Youtube en Twitter.

Leerpunten

Over de hele linie kan internet en sociale media effectiever ingezet worden om bij verschillende partijen het milieubewustzijn ten aanzien van voeding te verhogen. Belangrijk is wel hier gericht op in te spelen. Met name de volgende leerpunten zijn van belang om duurzame voedingsconsumptie en -productie via sociale media te promoten.

Inspelen op zichtbaarheid

Naast de standaardtips om kort, bondig en prikkelend te zijn, is het belangrijk rekening te houden met hoeveel sociale druk er wordt ervaren door de gebruikers. Dezelfde informatie heeft op verschillende kanalen namelijk een andere impact. Door gebruikers het gevoel te geven dat zij zichtbaar zijn voor anderen, worden mensen socialer en daarmee milieubewuster. Wij bevelen

daarom aan rekening te houden met de keuze voor het type mediakanaal en de inrichting van je platform. Zorg bijvoorbeeld dat andere mensen en gebruikers zichtbaar zijn en er interactie mogelijk is.

Focus op impact

Op dit moment is het kijken naar bereik *dé* manier om te achterhalen hoe succesvol een initiatief of persoon online is. Bijvoorbeeld het aantal volgers op Facebook of Twitter. De insteek lijkt daarmee te zijn zoveel mogelijk mensen te bereiken, terwijl het eigenlijk zou moeten gaan over impact. Mogelijk kun je met een kleinere groep effectiever gedragsverandering teweeg brengen. Het gaat dus niet altijd om de aantallen berichten en volgers, maar ook om impact.

Versterken participatiesamenleving

Sociale media geven consumenten en producenten ook een stem in de milieuproblematiek. Door hier actief op in te spelen, kunnen beleidsmakers issues die leven in de samenleving oppikken. Dit kan de participatiesamenleving versterken.

Sociale media kunnen dus een bijdrage leveren aan de milieuproblematiek vanuit verschillen de perspectieven: consumenten, boeren en beleidsmakers. Wie zich bekwaamt in het gebruik, kan hierop meeliften. Kernwoorden om rekening mee te houden zijn een actieve aanpak, samenwerken, participatie en impact.

Marleen Onwezen, Anne Charlotte Hoes, Trond Selnes en Sander van den Burg



Te lief

Op de CoP21 in Parijs zijn maar liefst 50.000 mensen met het klimaat bezig geweest. Bijna alle landen van de wereld waren present. Na twee weken onderhandelen ligt er een akkoord, minutenlang applaus. Maar hoe enthousiast moeten we zijn over de uitkomst? Men heeft zich achter een kwaliteitsdoel geschaard: twee graden - liefst nog iets minder - temperatuurstijging halen ergens in de tweede helft van deze eeuw. Een gezamenlijk doel, waarvoor niemand verantwoordelijk kan worden gesteld. Landen hebben hun reductieplannen ingediend die opgeteld niet in de buurt komen van het halen van de twee graden. Geen harde rapportageverplichtingen en geen sancties als de plannen niet worden gehaald. 'Naming en shaming' moeten voldoen. Alle heikele onderwerpen en terminologie zijn vermeden om tot een slap compromis te komen dat door iedereen kon worden aanvaard.

Wat had men dan wel kunnen en moeten doen? Dé manier om CO₂-emissies en dus fossiele brandstoffen te stoppen, is te zorgen dat alternatief opgewekte energie goedkoper is dan fossiele. Het probleem lost zich dan vanzelf op. Dus subsidies voor alternatieve energie? Of hogere belastingen voor fossiel? Nee! Stoppen met directe en indirecte subsidies naar fossiel volstaat. Deze perverse subsidies bedragen wereldwijd 5.000 miljard euro per jaar. Grappig, of eigenlijk diep treurig, is dat ik onze premier Rutte in de eerste week van de klimaatonderhandelingen op de radio keihard hoor zeggen dat we in Nederland geen subsidies meer kennen die nadelig zijn voor het klimaat. Een aperte leugen, gezien de grootverbruikerskortingen op gas en elektra, de lagere belasting op diesel en de belastingvrijstelling op kerosine en stookolie. Nergens op de wereld

worden deze twee brandstoffen trouwens belast. Jaarlijks tellen deze (belasting)kortingen voor Nederland op tot een stimulering van fossiel van ruim twintig miljard euro.

De wereldwijde kosten van klimaatverandering worden geschat op enkele honderden miljarden euro's per jaar nu, oplopend tot 1.000 miljard euro in 2040. De kosten van het afkicken van fossiele brandstoffen vallen dus reuze mee. Zeker als je deze afzet tegen de perverse subsidies. Alleen met het belasten van het vliegverkeer en de zeescheepvaart waren de klimaatkosten te betalen geweest.

Dan de schade veroorzaakt door klimaatverandering. Deze bedraagt jaarlijks zo'n 500 miljard. Tel daarbij op de schade door luchtverontreiniging, ca 5.000 miljard. Want ook luchtverontreiniging wordt veroorzaakt door vooral fossiele brandstoffen, de totale vermeden schade 5.500 miljard euro per jaar. Vreemd trouwens dat er bij de klimaatonderhandelingen geen koppeling met luchtverontreiniging wordt gemaakt. Verder laten bijna alle studies zien dat de transitie van fossiel naar alternatief veel werkgelegenheid oplevert.

Alle landen zijn het er inmiddels over eens dat klimaatverandering optreedt en dat de mens deze veroorzaakt. Ook dat het probleem nijpend is en moet worden opgelost. Dat is winst. Maar iedereen ter wille zijn levert slappe deals op.

Time is running out. Parijs CoP21, het is me allemaal een beetje te lief.

[Dwarsliggers](#)

Dwarsliggers probeert verbanden te leggen, maar kan ook dwars tegen de gevestigde meningen ingaan.

Het milieu volgens Cees van Oijen

Zijn hele leven heeft Cees van Oijen in het 'milieu' gewerkt, een onderwerp waar ook veel vrije tijd naar toe gaat. Belangrijke uitdaging voor het beleid vindt hij duurzaam gedrag gemakkelijk en betaalbaar maken voor het grote publiek, werknemers, bedrijven en overheden.



Cees van Oijen: "De geschiedenis leert dat niets blijvend - dus echt duurzaam - is"

Wanneer is uw belangstelling voor het milieu ontstaan?

"Ik ben opgegroeid aan de rand van Den Haag. Dit betekende vaak spelen in de polder en in het weekend met mijn ouders naar duinen en strand bij Meijendel. Op de lagere school was 'natuur'-kunde al mijn favoriete vak. Ik ben in Leiden gaan studeren omdat daar plannen waren voor medische biologie. Toen dat bij mijn kandidaats nog niet van de grond was, heb ik eerst een cursus milieu-kunde gevolgd bij het CML. Toen was ik verkocht."

Heeft u altijd in 'het milieu' gewerkt?

"Eigenlijk wel. Ik begon tijdens mijn studie als student-assistent bij de cursussen Biologie en Samenleving, en Milieubiologie.

Na mijn studie werkte ik bij diverse werkgevers, eerst als onderwijscoördinator en stapsgewijs meer als onderzoeker en adviseur bij een breed scala aan projecten. De laatste jaren ben ik in Leiden actief in het Groene Idee café, en in de Denktank Monitoring Biodiversiteit en Ecosysteemdiensten in de Leidse Ommelanden."

Sinds wanneer bent u lid van de VVM en waarom?

"In 1996 wilde ik meer contacten met het netwerk van milieuprofessionals. Ik heb via de VVM ontwikkelingen in milieuonderwijs en MER gevolgd. Sinds 2011 ben ik actief in de secties duurzame ontwikkeling, voedsel en landbouw, en - sinds kort - biodiversiteit."

Wat is in uw ogen het belangrijkste milieusucces?

"Historisch gezien voor ons land de oprichting van Natuurmonumenten in 1904 om te voorkomen dat het Naardermeer werd volgestort met stedelijk afval van Amsterdam. En recent de actie Bescherm de Kust om de regels voor bebouwing van de kust te behouden. Grote mondiale successen, zoals klimaatadaptatie en de circulaire economie, liggen echter nog te wachten."

Welke ontwikkeling heeft op u persoonlijk veel impact gehad?

"De omwentelingen in Centraal- en Oost-Europa eind jaren tachtig. Daardoor nam de Universitaire Beroepsopleiding Milieukunde het initiatief voor de European Postgraduate Course in Environmental

Management. Ik ben daar vanaf de haalbaarheidsstudie bij betrokken geweest en was er tot 2005 coördinator. Daardoor heb ik ook meegewerkt aan milieu-onderwijs in Hongarije, Rusland, Wit-Rusland en Oekraïne. Zo heb ik me als duurzaamheidsgeneralist ontwikkeld. Tegelijk bleef er interesse voor de 'biologie'."

Met welk onderwerp heeft u met name affiniteit?

"Behoud van biodiversiteit, natuur- en cultuurlandschappen in het stedelijk en landelijk gebied. Al sinds mijn studietijd ben ik vrijwilliger in landschapsonderhoud."

Waar ergert u zich aan?

"Georganiseerde onverantwoordelijkheid die leidt tot biodiversiteitsverlies, bodemdegradatie en zwerfvuil. Er wordt zoveel plastic geproduceerd en gedumpt dat er in 2050 meer kunststof dan vis in de oceanen zit. Ook de ondoorzichtige manier waarop de Europese Commissie met de VS onderhandelt over het vrijhandelsverdrag TTIP vind ik verontrustend. Het wederzijds erkennen van voorschriften en normen heeft grote gevolgen voor de markt van duurzame producten en diensten."

Wat is voor u een belangrijke inspiratiebron?

"De natuur. En mensen van alle opleidingsniveaus op de werkvloer, van industriële reiniging tot gewasbescherming. Alleen door rekening te houden met de verschillende capaciteiten, belangen en praktische haalbaarheid komen duurzame oplossingen binnen bereik. Tegelijk leert de geschiedenis, dat alles vergankelijk is."

Welk boek vindt u een aanrader?

"Het boek '1493' van Charles Mann. Het schetst een bijzonder beeld van de globalisering sinds de ontdekking van Amerika door Europa en de ingrijpende gevolgen voor de handel, de ecologie en het leven op Aarde."

Hoe luidt uw hartenwens?

"Wereldvrede en 'Zero Hunger'! En als milieubioloog een bijdrage leveren aan duurzame ontwikkeling."

'Mensen van alle opleidingsniveaus op de werkvloer zijn voor mij een inspiratiebron'

OP NAAR EEN 3D OMGEVINGSPLAN

Het gemeentelijk omgevingsplan vervangt in 2018 het huidige bestemmingsplan. De megaoperatie biedt tal van aanrijpingspunten om de transitie naar een duurzame stad te versnellen. Dit geldt zeker voor gemeenten die de mogelijkheden van de ondergrond direct koppelen aan bovengrondse functies. Dat kan met behulp van een driedimensionaal omgevingsplan.

Het bestemmingsplan en zijn opvolger, het omgevingsplan, zijn naar hun aard en werking geen plannen in de betekenis van een programma. Beide instrumenten zijn verordeningen en bevatten regels voor het gebruik van de grond en leefomgeving. Wat is dan de betekenis van deze transitie voor het beheer van de leefomgeving? Primair ligt het belang in het verminderen en harmoniseren van de regels voor de leefomgeving, onder meer door het terugbrengen van het grote aantal bestemmingsplannen tot één plan voor de leefomgeving. Het nieuwe plan wordt bovendien digitaal toegankelijk, zodat burgers en ondernemers snel inzicht krijgen in de regels die van toepassing zijn voor een bepaald gebied.

Meerwaarde

De megaoperatie draagt in de eerste plaats bij tot een vermindering van bestuurlijke en onderzoekslasten. Tevens komen er ruimere mogelijkheden voor het stellen van

regels voor milieu en leefomgeving. Zo kan een gemeente straks eisen stellen aan de energieprestatie van woningen en kantoren of aan de geluidwering van gevels, iets wat nu niet mogelijk is. Hetzelfde geldt voor het formuleren van gebiedsgerichte milieudoelstellingen die afwijken van algemene wettelijke regels en voorschriften. Het is alleen de vraag of met deze benadering van 'ruimere mogelijkheden voor milieu en leefomgeving' een gezonde en klimaatbestendige stad effectief dichterbij komt. Bovendien sluit een dergelijke benadering minder goed aan bij het voornemen om de regelgeving te vereenvoudigen. Wat is dan een goede leidraad voor het omgevingsplan voor het stellen van regels voor milieu en leefomgeving?

Goed samenspel

Voor gemeenten liggen er belangrijke uitdagingen op het gebied van gezondheid, klimaat en biodiversiteit (zie kader). De

Omgevingswet onderscheidt drie kerninstrumenten aan de voorkant van de besluitvorming: omgevingsvisie, omgevingsplan en programma. Deze drie instrumenten zijn naar hun aard en werking verschillend, maar een goed onderling samenspel is een voorwaarde voor het dichterbij brengen van doelstellingen voor klimaat, milieu en leefomgeving.

De omgevingsvisie schetst op samenhangende wijze een toekomstbeeld voor de fysieke leefomgeving. Op grond daarvan kunnen gemeenten prioriteiten, kansen en uitdagingen formuleren en een routekaart uitstippelen. De rol van het omgevingsplan is primair het voorkomen van ongewenste, onomkeerbare ruimtelijke ontwikkelingen die niet bijdragen aan het realiseren van de doelstellingen. Het omgevingsplan stelt regels voor het gebruik van de ruimte en ondergrond, waarbij een gemeente duidelijk maakt wat wel en niet gewenst is. Programma's richten zich op een concrete uitwerking op korte termijn van de doelen, zoals die zijn geformuleerd in de omgevingsvisie. Een programma bestaat uit een samenhangend pakket van projecten en maatregelen. In de huidige praktijk zien we al ontwikkelingen waarbij het gemeentelijk verkeers- en vervoerplan en water- en rioleringsplan zich transformeren naar een programma-aanpak.

Omgevingsvisie	Omgevingsplan	Programma
• Ambities en doelen voor duurzame ontwikkeling • Visie op gebruik van ruimte en ondergrond • Routekaart naar duurzame gemeente	• Regels voor zorgvuldig beheer en gebruik van de ruimte en ondergrond en netwerken (3D) • Duidelijk maken wat niet kan en gewenst is	• Energiebesparing gebouwde omgeving • Vernieuwing mobiliteitsnetwerken • Financiering



'Omgevingsplan
moet vooral
regels stellen aan
ondergronds
ruimtegebruik'

Peter van de Laak is zelfstandig adviseur bij Milieuregie en ondersteunt gemeenten, provincies en omgevingsdiensten bij omgevingsbeleid en integrale afwegingen over ruimte, milieu en duurzame ontwikkeling, 06-41979398, www.milieuregie.nl

Financiering van programma's is een belangrijk aandachtspunt. De traditionele wijze van financieren van ruimtelijke investeringen via vastgoedontwikkeling biedt steeds minder soelaas en al helemaal niet voor duurzame initiatieven. In het kader van duurzame gebiedsontwikkeling en duurzaam gebiedsbeheer vinden experimenten plaats met innovatieve financieringsconstructies. Ook het gebruik van de precariobelasting laat zien dat gemeenten op zoek zijn naar financieringsmogelijkheden voor de (nieuwe) opgaven waar zij voor staan.

Naar integrale afwegingen

De ontwikkeling van digitale plannen is in opkomst. Door hier verder in te investeren, kan een gemeente ook een driedimensionaal omgevingsplan opstellen. Dit biedt belangrijke meerwaarde voor een slimme, duurzame ontwikkeling van de leefomgeving, met name door het koppelen van de mogelijkheden die de ondergrond biedt voor bovengrondse functies. Belangrijk, want er is sprake van toenemend concurrerend ruimtegebruik. De huidige regel 'wie het eerst komt, die het eerst maalt' is niet langer houdbaar. Om daadwerkelijk

Gemeentelijke uitdagingen

Voor een substantiële verbetering van de lucht- en geluidskwaliteit is een transitie nodig naar elektrisch vervoer en een versterking van de kwaliteit van fiets- en OV-netwerken. Naast aandacht voor het opwekken van duurzame energie is voor een klimaatneutrale ontwikkeling een warmtevoorziening nodig op basis van warmte- en koudeopslag, geothermie en stadsverwarming. Ter voorkoming van hittestress en wateroverlast is in de stedelijke omgeving meer ruimte nodig voor groen en water, wat ook gunstig kan zijn voor de biodiversiteit. Als gevolg van intensivering van het ruimtegebruik en de mobiliteit zal de concurrentie in de ondergrond verder toenemen. Dit noopt tot zorgvuldig beheer en gebruik hiervan ten behoeve van warmte- en koudeopslag, geothermie, warmtenetten, ondergronds bouwen (parkeren), riolering en energieopslag. Ook is een versterking nodig van het elektriciteitsnetwerk en de innovatie ervan; denk aan smart grids en inductiesystemen voor taxi en bus. Innovatie van het stedelijk watersysteem verdient eveneens aandacht, met als uitdaging een integratie van het stedelijk oppervlakte- en grondwaterbeheer en rioolbeheer. Voor de gebouwde omgeving en bedrijventerreinen zijn tevens grote stappen nodig op het vlak van energiebesparing, materiaalgebruik en afvalmanagement. Het gemeentelijk omgevingsplan kan daarvoor geen oplossing bieden. Hiervoor zijn programma's nodig.

de duurzame stad dichterbij te brengen, dient het gemeentelijk omgevingsplan regels op te stellen voor het ondergronds ruimtegebruik. Met dit inzicht zijn integrale afwegingen mogelijk tussen bovengrondse en ondergrondse ruimtelijke ontwikkelingen. Kortom, met het omgevingsplan zijn gemeenten straks regisseur van hun duurzame toekomst. Grijp die kans!

Peter van de Laak



Investeren in onze 'binnenkant'

Hart voor de aarde, hart voor jezelf; leidraad voor natuurlijk leven.
Brigitte van Baren en Johannes Witteveen. Gibbonuitgeefagentschap, 120 pag., 2015

Duurzaamheid van binnenuit; hoe een nieuw, bruisend bewustzijn de wereld verandert. Froukje Jansen en Annick de Witt. Prometheus/Bert Bakker, 223 pag., 2015

Globaal zijn er vier manieren waarop je tegen de milieuproblematiek kunt aankijken: technisch, economisch, politiek en levensbeschouwelijk. 'Duurzaamheid van binnenuit' en 'Hart voor de aarde' passen in het laatste perspectief. Wel geven de boeken daar heel verschillend invulling aan.



De kern van 'Hart voor de aarde' vormt een dialoog tussen de schrijvers. Witteveen, voormalig minister van Economische Zaken en topman van het IMF, verwoordt de inzichten uit het universeel soefisme - een recente variant op een oude mystieke stroming - en Van Baaren die van Zen en van Franciscus van Assisi. Beiden zijn het er over eens dat mensen door dieper inzicht en oefeningen zich meer met andere mensen en de aarde

verbonden gaan voelen. Witteveen neemt ook standpunten ten aanzien van de actualiteit in. Volgens hem werkt het marktkapitalisme niet goed en moet de marktmacht van grote ondernemingen worden beperkt. Ook is hij voorstander van de invoering van een flinke CO₂-tax. Dat kan volgens Witteveen zonder de groei te schaden.

Centraal in het boek staan de vier principes van het 'Handvest van de Aarde' (Earth Charter): 1. ecologische integriteit, 2. sociale

en economische rechtvaardigheid, 3. respect en zorg voor alle levensvormen, en 4. democratie, geweldloosheid en vrede. Het boek wil het hart van de lezer raken, om daarmee "het hart van de aarde (tijdig) te helen". Het Handvest zelf is een verklaring waarin een aantal fundamentele ethische principes staat die nodig zijn om in de 21e eeuw een rechtvaardige, duurzame en vreedzame wereldwijde gemeenschap te realiseren (zie www.earthcharternederland.nl).



De auteurs zien opvallende overeenkomsten tussen hun inspiratiebronnen: het belang van eenvoud, adem, stilte en introspectie. "Door het natuurlijke in ons zelf te zien, zijn we in staat ook de natuur om ons heen te herkennen als een deel van wie wij zijn. Dan herkennen we ook de anderen en onszelf." Het boek bevat ook bewustzijnsoefeningen en praktische tips en gedragsregels. Ze laten zien hoe het werkt om je bescheiden, gelijkwaardig en dienstbaar op te stellen, mensen hulp en zorg te geven en "in stilte dilemma's te aanschouwen".

Dé ontbrekende schakel

'Duurzaamheid van binnenuit' is eveneens gebaseerd op gesprekken. Die zijn uitgewerkt tot goed lopende verhalen. Zowel de auteurs als de geïnterviewden zijn betrokken bij het door prinses Irene opgerichte 'Natuurcollege'. Het doel van deze organisatie is een bijdrage te leveren aan het herstel van de relatie tussen mens en natuur. Middelen hiertoe zijn een programma voor schoolkinderen, een jaarlijks 'Fête de la Nature', rondetafelgesprekken, trainingen en retraites voor volwassenen.

In navolging van de doelstelling van het Natuurcollege draagt het boek een verbindende visie over de samenleving uit. De auteurs zijn van mening dat de aandacht voor ons denken en voelen, voor onze 'binnenkant', de schakel is die in het huidige denken over duurzaamheid ontbreekt. In alle gesprekken wordt ingegaan op de levensfilosofie van de betreffende persoon en bij vrijwel iedereen is een herinnering uit de prille jeugd terug te vinden waarin de

band met de natuur tot stand is gekomen. Het gaat om bekende Nederlanders als de astronaut André Kuipers, Prinses Irene, filosoof Matthijs Schouten, Tridosbank-directeur Peter Blom, onderzoeker en activist voor een innerlijke klimaatverandering Annick de Witt, voormalig IUCN-directeur Willem Ferwerda, sociaal ondernemer Tom van de Beek, herboriste Anne Leeftang, Rabo-directeur Albert Jan Slomp, presentatrice Froukje Jansen en SER-lid Klaas van Egmond. Dit levert een verzameling interessante portretten op en - inderdaad - een samenhangende visie. Het boek benadrukt de samenhang tussen het materiële en het geestelijke en tussen individu en geheel. Dit leidt tot interessante gezichtspunten en inspirerende voorbeelden en acties.

‘Duurzaamheid van binnenuit’ is niet alleen omvangrijker dan ‘Hart voor de aarde’, maar biedt ook meer variëteit en diepgang. Anderzijds bevat ‘Hart voor de Aarde’ mooie teksten en praktische oefeningen. Wie aan zichzelf wil werken, heeft meer aan dit boek. Voor het verrijken van je blik op de samenleving is de ‘Duurzaamheid van binnenuit’ juist een aanrader. **OvS**

Circulaire held gezocht!

In cirkels sturen? Reflecties over de transitie van een lineaire naar een circulaire economie. Redactie: Mark van Twist, Nancy Chin-A-Fat, Jorren Scherpenisse en Martijn van der Steen, NSOB, 126 pag., 2015, www.nsob.nl

Deze essaybundel van de Nederlandse School voor Openbaar Bestuur (NSOB) verkent wat de transitieopgave van een lineaire naar een circulaire economie behelst en wat dat voor overheidssturing betekent. De bundel is op verzoek van het Ministerie van Binnenlandse Zaken samengesteld en het accent ligt dan ook op het thema ‘bouwen en wonen’. De tien essays zijn echter zo rijk en gevarieerd dat de bundel interessant is voor iedereen die de circulaire economie verder wil brengen.

De essays kennen verschillende invalshoeken: 1. de *economie*, waarbij verdienmodellen centraal staan, 2. de wetenschappelijke *kennis over gedrag*, waarmee rekening moet worden gehouden, 3. de praktijkervaringen met het *verbinden van partijen* die niet van nature met elkaar samenwerken, 4. de verschillende

schaalniveaus, variërend van lokaal tot mondiaal waarop samenwerking kan plaatsvinden en 5. kritische beschouwingen van het *concept van circulaire economie* met bijbehorende sturingsopties.

De essays maken duidelijk dat circulaire economie nog een “zeer onvolkomen theorie” is en zeker geen theorie voor een nieuwe economie. Daarvoor ontbreekt een stevig fundament met een meer systemische benadering. Tegelijkertijd blijkt het concept verbindend en motiverend te werken, misschien juist omdat het zo vaag en breed is dat het de onderliggende belangen verbergt.

De bundel kent zeker kritische elementen maar kenmerkt zich ook door pragmatisme en doet constructieve suggesties voor overheidsturing om de circulaire economie te stimuleren. Uit de essays blijkt dat het creëren van een circulaire economie een enorme omschakeling vraagt van bedrijven, consumenten en overheden. Bedrijven moeten samenwerken in de keten, terwijl de consument bereid moet zijn om meer te gaan recyclen, delen en leasen. Aan de overheid wordt een bijzonder grote rol toegedicht. De overtuigde gangmakers achter Circle Economy, een coöperatie van ondernemers met circulaire projecten, gaan zelfs zo ver dat in hun ogen de overheid ‘de held’ zou moeten zijn die het voortouw neemt bij transitie naar een circulaire economie.

In haar reflectie geeft de redactie aan dat de overheid op verschillende borden tegelijkertijd moet schaken. Dat varieert van het stimuleren van concrete initiatieven en het verbinden van partijen tot het interveniëren in het systeem waardoor meer ruimte ontstaat voor nieuwe initiatieven. De essays schetsen een breed handelingsrepertoire voor de overheid. Daarmee is dit toegankelelijk geschreven boekje vooral een ‘must’ voor ambtenaren die bij gemeenten, provincies of het Rijk de circulaire economie willen bevorderen. **TvdW**



Onderschatting rol onderwijs funest

Ons onderwijs is geworden tot een verlengstuk van de economie. Leerlingen krijgen niet of nauwelijks de noodzakelijke basiskennis en –competenties voorgeschoteld om de wereldwijde duurzaamheidsproblemen het hoofd te bieden. In plaats daarvan bereiden scholen leerlingen hoofdzakelijk voor op een leven lang flexibel werken om inkomen te generen.

Duurzaamheid omvat meer dan het sluiten van kolencentrales of de overstap op elektrische auto's. Een duurzamere wereld vraagt om een transitie in ons denken en in de waarden die we nastreven. De rol van onderwijs bij het realiseren van een dergelijke transitie wordt enorm onderschat en krijgt nauwelijks aandacht in het duurzaamheidsbeleid. Integendeel, het huidige onderwijs is vooral gericht op het aanleren van bekwaamheden om te kunnen opereren binnen het huidige economische systeem. Voorop staat de voorbereiding op een leven lang flexibel werken om inkomen

te generen. Inkomen dat het liefst zo snel mogelijk weer wordt uitgegeven om de economie draaiende te houden. Los van de vraag of het leven geen andere betekenis heeft dan werken en 'consumeren', wordt steeds duidelijker dat er ecologische grenzen zijn waarbinnen we moeten leren leven. Permanente groei voor iedereen, overal en voor altijd, is sowieso een illusie.

'De competenties voor duurzaamheid vereisen nieuwe hybride leeromgevingen'

Hybride leeromgeving

Nu is integreren van duurzaamheid in onderwijs geen eenvoudige zaak. Het begrip 'duurzaam' is niet eenduidig. Vragen als 'Zijn biologische groenten beter voor het milieu?' of 'Zijn zonnepanelen duurzaam?' worden gelukkig steeds vaker en door steeds meer mensen gesteld, maar de antwoorden erop zijn niet altijd gemakkelijk te geven

en ze veranderen in de tijd. Het wordt nog lastiger wanneer deze onduidelijkheid door bedrijven bewust wordt gecultiveerd en misbruikt om ons huidige op groei en consumptie gerichte systeem in stand te houden.

Deze onzekerheid en verwarring mag niet worden aangewend als een excuus om maar niets te doen, want daarvoor zijn problemen als klimaatverandering en extreme ongelijkheid te urgent. Wachten op duidelijkheid en zekerheid en tot die tijd doorgaan op de huidige weg is geen optie. Daarmee wordt duurzaamheid feitelijk tot

een permanente zoektocht waar zoveel mogelijk mensen bij betrokken moeten raken.

Om de jongste generaties hiertoe goed uit te rusten, speelt ander onderwijs een sleutelrol. De competenties voor duurzaamheid zijn veel-

soortig en breed en vereisen

nieuwe hybride leeromgevingen

die in tijd, plaats en interacties wisselen.

Daarbij dienen de grenzen tussen disciplines, generaties, culturen, instellingen en sectoren te vervagen. We moeten scholen creëren die duurzaamheid 'ademen'.

Ander onderwijs

Vanuit het perspectief van leren heeft duurzaamheid een aantrekkelijke onduidelijkheid. Hier gaat een uitnodiging vanuit om - met de kennis van nu - als school, wijk, gemeente of bedrijf zelf betekenis te geven aan duurzaamheid en zonodig te herijken. Dat lijkt vaag en abstract maar





gebeurt op steeds meer plekken in de alledaagse praktijk. Zo zijn er wereldwijd al tienduizenden ecoscholen: scholen die duurzaamheid integraal benaderen door in het curriculum ruimte te maken voor onderzoekend en ontdekkend leren, gericht op vraagstukken rondom energie, water, biodiversiteit, voeding en gezondheid. Daarnaast 'vergroenen' steeds meer scholen hun schoolomgeving en ontwikkelen zij relaties met partijen die zich rondom de school bevinden: gemeente, bedrijven, zorginstellingen.

Handelingsperspectieven

Kinderen moeten in een vernieuwd onderwijsstelsel competenties ontwikkelen die hen in staat stellen het handelen van de mensheid te wegen in termen van duurzaamheid. Daarbij dient niet langer eenzijdig de focus te liggen op de economie,

maar op het creëren van een geïntegreerd beeld van een leefbare wereld. Het gaat immers niet alleen om de mens, maar om alle plant- en diersoorten en ecosystemen. Daarbij behoort veel aandacht uit te gaan naar het handelingsperspectief: naast aandacht voor het ontwikkelen van begrip en betrokkenheid, oefenen leerlingen in handelen en veranderen. Dit betekent niet dat rekenen, taal, lezen en andere basisvaardigheden niet meer nodig zijn. Integendeel, die blijven essentieel en ondersteunen onze jongste generatie juist in de zoektocht naar een duurzaam en betekenisvol leven. De overheid moet ruimte scheppen voor scholen om op deze manier vorm te geven aan hun maatschappelijke opgave. Duurzaamheid is gebaat bij ander onderwijs, waarbij het gaat om een heroriëntatie op mens en aarde.

Arjen Wals (arjen.wals@wur.nl) is hoogleraar Transformative Learning for Socio-Ecological Sustainability aan de Wageningen Universiteit.

Dit artikel is een weergave van de inaugurele rede van de auteur, getiteld 'Beyond unreasonable doubt: teaching and learning for socio-ecological sustainability in the anthropocene'; een gedrukte versie van de rede is op te vragen middels een email naar: office.ecs@wur.nl

DOOR ANDERE BRIL LEREN KIJKEN

Foto: Mike Strasser



Spierkrachtmeting

Jeroen Onck (jeroen.onck@utrecht Natuurlijk.nl) werkt als senior adviseur bij Utrecht Natuurlijk. Deze stichting brengt natuur dichtbij en maakt Utrecht groener, gezonder en duurzamer voor alle Utrechters, zie www.utrecht Natuurlijk.nl.

ook logisch. De inzet van een groot aantal NME-organisaties is intussen dun uitgesmeerd over een almaar uitdijend aantal onderwerpen. NME is excellent in iets anders: het verschaffen van eerstehands, authentieke en onvergetelijke ervaringen.

Onderweg blijven

Als 'leren van de natuur' iets duidelijk maakt, dan is dat wel dat niets op zichzelf staat en niets hetzelfde blijft. De rijkdom van duurzaamheidseducatie schuilt in de zich ontwikkelende verbinding met de omgeving. Die schoolbioloog uit de jaren zeventig had in zijn wildste dromen niet kunnen bedenken hoe zijn werkveld er nu uitziet. Ik droom graag. Mijn horizon zit vol met stippen waarnaar ik vol overtuiging onderweg ben. Onder handbereik heb ik de stippen die vroeger op de horizon zaten. Meestal zien ze er van dichtbij in positieve zin verrassend anders uit dan verwacht. Een goede reden om niet stil te staan, maar vooral met elkaar onderweg te blijven.

In de praktijk blijken lokaal perspectief en persoonlijke betrokkenheid belangrijke succesfactoren. Lokaal gewortelde NME is in staat duurzame initiatieven te verbinden en te ondersteunen en onderwijsomgevingen te verbinden met het dagelijkse leven. Die uitwisseling is essentieel. Kennis over duurzaamheid krijgt daarmee waardenvormend handelingsperspectief.

Jeroen Onck

Wereldwijd spelen vragen rond voedselzekerheid, klimaatadaptatie, eindige grondstoffen en biodiversiteit. Natuur- en milieueducatie (NME) biedt perspectieven en werkwijzen die het verdienen om breed te worden ingezet bij de zoektocht naar antwoorden. Het gedachtengoed vormt een unieke 'mindset' rond begrip, zorg en verantwoordelijkheid voor onze natuurlijke omgeving. Vakoverschrijdend ingepast biedt NME kansen voor duurzaamheidseducatie die de samenleving niet onbenut mag laten.

In onze snel veranderende wereld zijn de feiten van vandaag morgen achterhaald. Dat heeft ook de werkwijze in NME-land veranderd. Feitenkennis is minder belangrijk. Een onderzoekende houding met bijbehorende vaardigheden is nodig om echt te begrijpen.

Zoeken naar samenhang

NME-ers bekijken de wereld door een bijzondere bril. Wie door die bril kijkt, zoekt samenhang. Met die bril zie je afhankelijkheidsrelaties. De bril heeft oog voor unieke oplossingen die het leven kiest. Met die bril op kijk je vol bewondering naar circulaire

systemen. Die zienswijze wordt ook gecombineerd met bekwaamheid op het vlak van educatie en communicatie, het overbrengen van inhoud dus. De wereld is op zoek naar oplossingen om van verbruik naar gebruik over te stappen. Door anderen een kijkje door de NME-bril te gunnen, ontstaat een gouden kans om op het vlak van leren van de natuur waarde toe te voegen. Dat kan inspireren om die oplossingen te vinden.

Leer- en communicatiemiddelen zijn meegegroeid met ICT-oplossingen. NME lijkt zich tussen dit multimediale geweld maar moeizaam staande te houden. Dat is

Wat wil de mens?

Gericht ons welzijn en lerend vermogen ondersteunen, helpt ons om flexibel en creatief om te gaan met veranderingen. Duurzame ontwikkeling mag zich dan ook niet verengen tot zuiver innovatieve technologische oplossingen. Parallel daaraan is het van belang om omstandigheden te creëren die bevorderlijk zijn voor onszelf.

Foto: Kim van der Leest

Overal op de wereld zijn er omgevingen te vinden waar mensen vitaal oud worden. Naast het blijven bewegen, een mild klimaat en een gezonde voeding, blijkt vooral sociale verbondenheid een cruciaal ingrediënt van het levenselixir van deze gezonde en energieke samenlevingen. Tot op hoge leeftijd blijft men betrokken, betrokken en actief. Dit gegeven is van groot belang bij het vormgeven van concrete projecten op het gebied van duurzaamheidseducatie. Het initiatief 'De Levende Tuin', ontwikkeld als reactie op de trend om tuinen te verstenen, is daar een goed voorbeeld van. Vertrekpunt is dat alles wat een tuin kan bieden letterlijk en figuurlijk bijdraagt aan leven. Een levende tuin nodigt kinderen uit om buiten te komen spelen en zo de natuur te ervaren.

Creativiteit ondersteunen

Steeds meer mensen gaan in de stad wonen. Steden zijn door de vele ontmoetingen tussen heel diverse mensen een voedingsbodem voor creativiteit. Die creativiteit is belangrijk voor het vinden van oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken. Groene, prettige ruimten kunnen dan ook als geschikte 'duurzaamheidslokalen' fungeren. Er is een enorme behoefte aan oases van rust in de huidige over-gesti-

muleerde maatschappij, met veel en veel meer prikkels dan zo'n veertig jaar geleden. Duurzaamheid is delen en geven en niet alleen nemen. Dat is iets wat past bij de mentaliteit van veel jongeren. De natuur is een mooie metafoor voor dit duurzaam denken en handelen. In een groene ruimte zakt meteen je stressniveau en ben je veel productiever aan het leren of werken. Onze zintuigen zijn immers nog steeds ingesteld op leven in de natuur. Door de ontspannen sfeer bevordert een groene omgeving bovendien sociaal contact, wat belangrijk is voor ons als mens. Sociaal zijn zit namelijk in onze natuur. Ontmoeting in een park is laagdrempelig, ook voor de vele alleenstaanden en ouderen in een stad.

Generaties verbinden

De praktijk leert dat educatieprogramma's gericht op (groot)ouders en (klein)kinderen vaak een bloeiende combinatie zijn. Planten, bloemen en geuren stimuleren tot het vertellen van verhalen, wetenswaardigheden en herinneringen. Dit gebeurt vaak spelenderwijs. Alle zintuigen worden (weer) gebruikt om ons te verbinden met de fysieke wereld en mensen om ons heen. Dit werkt heel sterk voor kinderen en ouderen. Want hoewel we steeds meer leven in een virtuele wereld, kan deze qua zintuig-

De tentoonstelling 'Beschermd Planten' van de Nederlandse Vereniging van Botanische Tuinen trok veel belangstellenden

Drs. Kim van der Leest (info@warmwithsenses.nl) is biologe, conceptontwikkelaar, belevingsspecialist en voormalig directeur van de botanische tuin Hortus Arcadië in Nijmegen.

lijke stimuli nooit de werkelijke wereld evenaren.

Organisch samenwerken

Meer aandacht voor wat de natuur ons kan leren kan ons helpen om te komen tot gezonde energieke samenlevingen. Waarbij wij als mens vaak komen tot of/of-oplossingen, inspireert de natuur ons tot en/of-oplossingen. Het gaat om het uitwisselen van betekenisvolle ervaringen, die zorgen dat een groep een ander beeld krijgt van zichzelf of de wereld. Juist groene prettige plekken dichtbij in de stad en verweven binnen de eigen sociale context bieden platformen voor organisch samenwerken en daarmee kansen voor duurzaamheidseducatie in de toekomst.

Kim van der Leest

Leren van de natuur actueler dan ooit

Foto: Annerie Rutenfrans



Een duurzamere manier van leven op onze planeet staat meer en meer in de belangstelling. In die zoektocht is het goed om te 'spieken' bij organismen die al lang een duurzame leefstijl hebben. Biomimicry, het nabootsen van ideeën uit de natuur om menselijke problemen op te lossen, biedt prachtige ingangen voor ontdekkend leren.

Biomimicry is als term nog weinig ingeburgerd, maar de denkwijze wordt wereldwijd steeds meer toegepast. Voorbeelden zijn het imiteren van een haaienhuid voor snellere zwempakken en haakjes van klittenbollen als inspiratie voor klittenband. Zelfs het ontwerp voor een landingsgestel van een helikopter is geïnspireerd op de poten van sprinkhanen. Maar het gaat om meer. Aan de toepassingen liggen belangrijke duur-

zaamheidsprincipes ten grondslag. Zo zoekt de natuur altijd naar een energiezuinige oplossing en wordt bijna alles hergebruikt. Biomimicry staat dan ook voor leren van de natuur. De benadering prikkelt leerlingen anders te denken en tot echte innovaties te komen. Daarom moet Biomimicry vanaf de eerste schooldag een plek krijgen in het onderwijs. Gelukkig gebeurt dat meer en meer.

De bionische auto is geïnspireerd op de koffervis. Een betere stroomlijning en lichtere carrosserie (30% minder) scheelt behoorlijk in brandstof.

Basisprincipes Biomimicry

In de natuur is alles op eenzelfde manier georganiseerd, namelijk op grond van zes basisstrategieën (life's principles), die leven op aarde succesvol maken. Onder andere omdat het duurzame strategieën zijn: gebruik maken van milieuvriendelijke stoffen, efficiënt omgaan met grondstoffen, inspelen op lokale omstandigheden, aanpassen aan veranderde omstandigheden, evolueren om te overleven en ontwikkeling en groei integreren (www.biomimicrynl.org).

Foto: Bowine Wijffels

Bowine Wijffels (b.wijffels@cailin.nl) is voormalig docent Biologie en is nu werkzaam als procesbegeleider Duurzame Ontwikkeling bij Cailin Partners (www.cailinpartners.nl). Ook is zij associée van de Stichting Biomimicry.

Systematisch denken

Een duurzame mindset is een essentiële eigenschap voor de werknemer van de toekomst en daar ligt dus een belangrijke taak voor het onderwijs. Bij duurzaamheidseducatie horen hedendaagse vaardigheden zoals flexibiliteit, verbanden leggen, kritisch denken, afwegingen maken en scenario's bouwen. Vaardigheden die de basis vormen voor systeemdenken. Belangrijk, want een dergelijke manier van denken is zowel het leidende principe bij duurzaamheid als één van de essenties van leren. Biomimicry is ook leren ontwerpen op basis van inspiratie uit de natuur en helpt dus om het denken in systemen tastbaar en zichtbaar te maken. Het barst van de voorbeelden in de natuur zoals ecosysteemrelaties, feedbackloops, dynamische evenwicht en veerkracht. Allemaal begrippen waarbij het denken in oorzaak-gevolg in een bredere en complexe context centraal staan.

Ontwerpend leren

Bij een ontwerpproces is het belangrijker om je af te vragen wat de functie van iets moet zijn, bijvoorbeeld sterk en buigzaam, dan hoe het eruit moet zien. De volgende stap in het ontwerpproces is te onderzoeken hoe de natuur deze functie vervult en in

welke context deze functie vervuld moet worden. Voor biologische inspiratie om deze stap te nemen is de website www.asknature.com een rijke bron. Leerzaam is ook het lespakket 'Technieken uit de natuur - biomimicry op het schoolplein', met onder meer een ontwerp van leerlingen voor een natuurlijke 'bescherming' van hun mobiele telefoon tegen vallen en breken.

De natuur laat zien dat het mogelijk is om van een lineair proces een kringloop te maken, dus naar een circulaire economie te gaan: de tijd van gebruiken en weggooien is voorbij. Dat kost namelijk teveel energie en materialen. De natuur heeft een gesloten materialenkringloop allang uitgevonden. Kinderen die nu op school zitten, zullen de energietransitie waarschijnlijk gaan meemaken. Daarom zal de maatschappij dichter tegen de basale wetmatigheid van de biologie moeten aankruipen. Maar dan moeten de mensen die processen wel kennen. We kunnen leren van de natuur hoe we in een gezonde, goed functionerende biosfeer kunnen leven.

Lessen en expositie

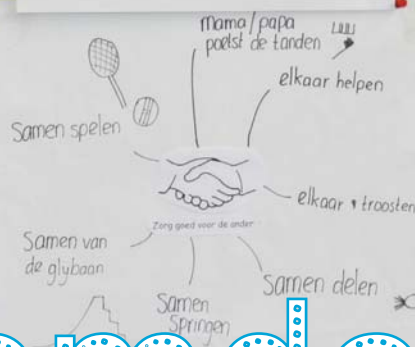
Voor het basisonderwijs is er inmiddels

fraai lesmateriaal met technieklessen over biomimicry gemaakt, geïnspireerd op de natuur. De leerlingen gaan aan de slag met onderzoekend en ontwerpend leren rondom verschillende thema's, zoals afschrikken en camoufleren. Inspiratie voor hun ontwerp halen ze uit de directe omgeving van de school. Laagdrempelig, leuk en heel leerzaam. Het lespakket is ontwikkeld voor het basisonderwijs en is te bestellen via www.veldwerkwinkel.nl.

Bowine Wijffels

Literatuur

- *Leren van de natuur: Inspiratie voor een duurzame toekomst* / Ken Webster & Craig Johnson. Jan van Arkel, ISBN 978 90 6224 495 9.
- *Tien perspectieven uit de natuur*: Douwe Jan Joustra, Caroline van Leenders, Bowine Wijffels. ISBN 978-90-5748-094-2. Biomimicry – De Natuur als inspiratiebron voor innovaties LEI Wageningen UR 2015.
- *De natuur als uitvinder*, Ylva Poelman.



Systeemdenken als basis

In de klas werken aan de concretisering van de grondslagen waarop alles rust: zorg goed voor jezelf, de ander en de omgeving.

Onderwijs vormt je als mens en als professional en heeft een levenslange impact. Goed onderwijs werkt aan de hechtheid van de grondslagen waarop alles rust en daaronder hoort ook het ontwikkelen van duurzaamheidsbesef. De vraag is of het huidige onderwijs hierin voorziet.

De Aarde en alles wat daarop leeft is een complex systeem waarvan de elementen onderling nauw samenhangen en elkaar voortdurend beïnvloeden. Systeemdenken is de tool voor het begrijpen van de complexiteit hiervan. De essentie van de manier van denken is samen te vatten in een viertal punten:

- Anders kijken: bekijk het systeem vanuit zoveel mogelijk verschillende perspectieven. Zien we wat we al weten? Of zien we wat er te leren valt?
- Anders denken: van lineair naar cyclisch. A leidt tot B maar ook weer tot A en C.

Meer bewustzijn van de gedachten die je hebt.

- Anders handelen: van actie op de korte termijn en op basis van incidenten naar actie op de lange termijn en vanuit samenhang.
- Taal: je gebruikt de systeemtaal om je denken te visualiseren. De ander kan dan jouw gedachten 'lezen'.

Hoofdzaken

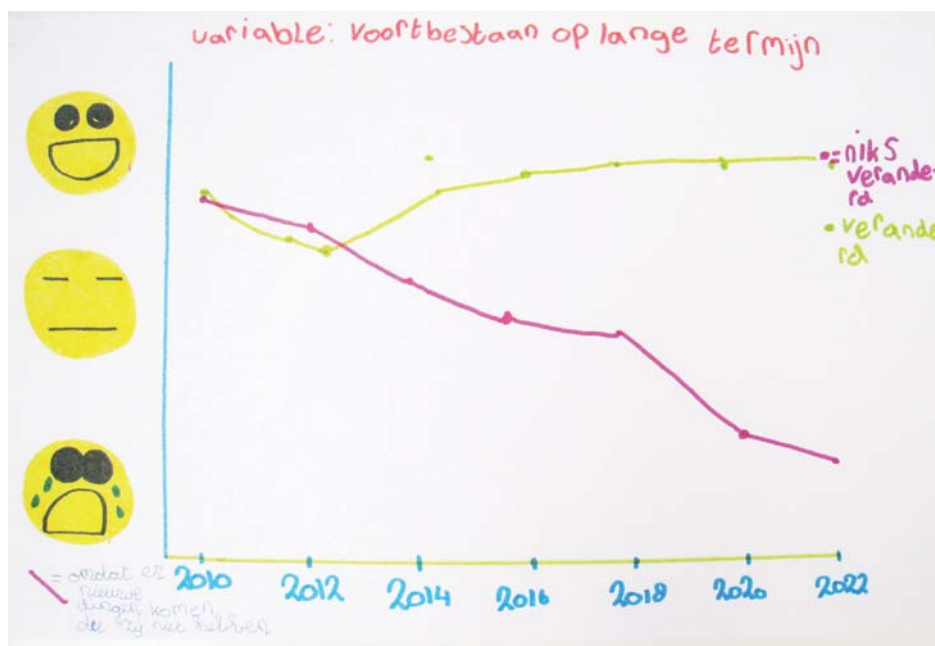
Duurzaamheidsbesef kan zich ontwikkelen als we aandacht besteden aan drie hoofdzaken. Ten eerste als mens in de betekenis van wie wil ik zijn als mens. Wat

is mijn belangrijkste kern van waaruit ik de relatie aanga met mezelf, de ander en mijn omgeving? Wat wil ik realiseren in mijn leven? De tweede hoofdzaak spreekt de professional aan in de betekenis van het ontwikkelen van vaardigheden in de interactie met jezelf, een onderwerp/probleem en de ander. De derde pijler richt zich op de bewoner van deze planeet in de betekenis van onderlinge verbondenheid met jezelf, de ander en je omgeving. Het besef dat we allemaal deel uitmaken van één samenhangend systeem, begrijpen hoe ecosystemen werken en welke invloed we hebben op het grote geheel.

Tools

Enkele belangrijke tools van systeemdenken zijn de gedragspatroongrafiek en de relatiecirkel. De eerste geeft aan wat er gebeurt en de tweede het waarom ervan. De Gedragspatroongrafiek (GPG) geeft op de y-as altijd de variabele weer waar de grafiek

Guus Geisen is zelfstandig ondernemer, gespecialiseerd in innovatie en organisatieontwikkeling. Hij werkt samen met IRISZ (www.irisz.me) en de Stichting Duurzaam Leren (www.duurzaamleren.org) aan de regionale, landelijke en internationale innovatie van het onderwijs.



over gaat. Dat betekent dat je de belangrijkste hoofdzaken uit het verhaal moet kunnen halen. Het gaat meestal om een zachte variabele zoals blijdschap of verdriet. De x-as geeft altijd de tijd weer, bijvoorbeeld vanaf de geboorte tot nu of bij een verhaal: begin – midden – einde. Je kunt in de GPG aan het afbuigen van de lijn zien dat een andere variabele een rol speelt. Dat wordt duidelijk in de relatiecirkel, die oorzaak en gevolg met elkaar verbindt.

Systeemdenken is een manier van leven. Als je eenmaal de smaak te pakken hebt en de vaardigheden in het gebruik van de tools groeien, dan opent het een nieuwe wereld voor je. Het helpt je onafhankelijk te denken en om perspectieven te zien die je voorheen niet zag. Je gaat essenties, de ander en jezelf begrijpen omdat je ermee geworsteld hebt. Voor kinderen is het een heel natuurlijke stap. Volwassenen vinden het vaak moeilijk.

Toepassing

De tools van systeemdenken helpen je om op individueel niveau inzichten te ontwikkelen. Elke keer als je de tools gebruikt, zie je nieuwe perspectieven die je voorheen

niet zag. Daarnaast zijn de tools perfect om als team te gebruiken. Er is altijd iemand die een perspectief toevoegt waar niemand anders aan denkt. Leren moet je vooral zelf doen, maar niet alleen. De tools ondersteunen de ontwikkeling van dialoog. Samen ben je dan in staat om de meest complexe vraagstukken te doorgronden. Dit kan uiteindelijk leiden tot duurzaamheidseducatie, mits het in de waarden van de lerende verinnerlijkt wordt.

Dat kan in de reflectie op het leerproces. Wat heb je zelf geleerd? Wat heb je geleerd van de ander en wat heeft de ander geleerd van jou? Wat betekent dit voor de omgeving? Hoe wordt die beter van jouw leren? Als het leren

betekenisvol is dan is de kans groot dat het in het langetermijngeheugen opgeslagen wordt. Om de tools te leren, begin je met je eigen verhaal, dat is bekend bij jezelf.

Lerende organisatie

Systeemdenken is een belangrijke ingang voor organisaties bij het verbeteren van hun duurzaamheidsprestatie. Neem het volgende praktijkvoorbeeld. De aandeelhouders van een groot bedrijf hebben een voorstel voor een innovatie afgekeurd. Zij willen

de investering beperken en de ontwikkeling binnen de bestaande grenzen realiseren. Kinderen hebben via 'begrijpend lezen' het verhaal van het bedrijf bestudeerd. Door een benadering vanuit verschillende perspectieven zijn ze een verbinding aangegaan met de informatie en zo ontstond begrip en inzicht. Met behulp van verschillende tools van systeemdenken hebben de kinderen een advies geformuleerd. Een delegatie van het bedrijf nam dat in ontvangst en was diep onder de indruk van het feit dat de kinderen in drie middagen zo'n doordacht stuk over de toekomst van het bedrijf konden ontwikkelen. De CEO was zelfs zo enthousiast, dat hij met behulp van de inbreng van de kinderen het gesprek met de aandeelhouders opnieuw wilde aangaan.

Complexiteit leren begrijpen

Kinderen zijn tot veel meer in staat dan wij denken. De complexiteit van hun wereld is ook vele malen groter dan toen wij in hun schoenen stonden. Wat zij nodig hebben zijn de tools om complexiteit te leren begrijpen en een veilige en rijke, uitdagende omgeving. Een omgeving waarin ze zich lerend kunnen ontwikkelen als mens, als professional en als bewoner van deze planeet. Dat is de basis voor duurzaamheidseducatie.

Guus Geisen

'Systeemdenken is een manier van leven en opent een nieuwe wereld'

School als middelpunt

Net als taal en rekenen is het de taak van de school om kinderen duurzaamheidsbesef bij te brengen. “Docenten dienen daarin het goede voorbeeld voor hun leerlingen te geven” vindt Ilja Klink, directeur van de Nederlandse School. “De opleiding kent drie uitgangspunten, te weten onderzoeken, ontwerpen en ondernemen in de breedste zin van het woord en in verbondenheid met elkaar. Niet alleen in school, maar ook daar buiten. Gebeurt dat consequent en met een blik op de toekomst, dan komt het helemaal goed met onze planeet.”

Het woord ‘duurzaam’ associeert Ilja Klink met zowel leren investeren in een milieuvriendelijke toekomst als met een dusdanige overdracht van kennis dat het beklijft. “Leren omgaan met onze planeet en met elkaar is enorm belangrijk. Gebeurt dat niet, dan dreigt het doemscenario van een Aarde die straks zo is leeggeroofd dat de mens niets anders rest dan een nieuwe toekomst op Mars op te bouwen. Door middel van duurzaamheidseducatie kunnen kinderen leren dat dingen niet vanzelfsprekend zijn. Alleen in de klas dringt die boodschap misschien niet altijd voldoende door. Laat ze daarom regelmatig buiten het schoollokaal zien hoe je op een duurzame manier dingen kunt doen.” De voorbeelden liggen volgens haar voor het oprapen en variëren van een kennismaking met duurzame architectuur tot een bezoek aan een windmolen of circulaire fabriek. Graag gaat zij nog een stap verder en krijgen scholen een maatschappelijke functie. “Dit houdt in dat scholen zich ontwikkelen tot dé plekken waar je boeken kunt lenen, koffie kunt drinken, afspraken kunt maken en bedrijven regelmatig langskomen om een pitch te houden.”

Investeren in leraarschap

Klink wijst er op dat het bewustzijn over wereldse zaken zich sneller ontwikkelt dan enkele jaren geleden. “Je ziet bijvoorbeeld dat op het Jeugdjournaal steeds meer aandacht is voor zaken als klimaatverandering en plastic soep. Het bewustzijn verandert hierdoor. Scholen spelen hier natuurlijk een grote rol in, de ene school doet dit wat beter dan de andere. En niet alleen vanwege het Jeugdjournaal, maar omdat het de realiteit is. Het op een goede manier begeleiden van leerlingen is afhankelijk van de docent en de manier waarop hij of zij voor de klas staat.”

Aan dat laatste werkt ze sinds kort zelf als directeur van de Nederlandse School (zie kader). “Duurzaamheid is bij ons geen apart onderdeel van het curriculum. Centraal daarin staan de drie O's van ondernemen, ontwerpen en onderzoeken. Die drie pijlers komen steeds terug. Dat zijn dan ook de kwaliteiten die onze deelnemers verder

ontwikkelen en productief inzetten als ze van onze opleiding komen om die vervolgens aan hun leerlingen in hun functie van rolmodel door te geven.” Haar staf is divers in leeftijd en achtergrond. “We hebben bijvoorbeeld een duurzaam ondernemer die als inhoudelijk producent voor ons werkt, maar ook een docent beeldende vorming. Die verschillende achtergronden en ervaringen komen goed van pas bij het begeleiden van onze deelnemers.”

Gouden wisselwerking

In de ogen van Klink zijn docenten ontzettend belangrijk voor de toekomst van de wereld. Het bevreemdt haar dat je die meerwaarde eigenlijk niet terugziet in hoe men tegen docenten aankijkt. “Docenten investeren in de toekomst van ons allemaal. Daar mag best meer waardering voor komen, dat verdienen ze. In Finland en Singapore schijnt het de allergrootste eer te zijn als je docent bent en in beide landen is het onderwijs van hoog niveau. Als je in Nederland vertelt dat je docent bent, dan krijg je vaak een meewarige blik, alsof je talent aan het verspillen bent voor de klas. Men mag best beseffen dat docenten dag in dag uit werken met en voor onze toekomst. Docenten zijn te vertrouwen. Daar kun je dus beter maar heel erg veel in investeren. Zeker in zo'n klein land als Nederland moet je de intellectuele bagage koesteren. Wij hebben geen goud of diamanten of olie, maar moeten het hebben van onze creativiteit en human capital.”

Verbinden

Dat betekent niet dat er niets hoeft te veranderen, integendeel. Als het aan Klink

‘Maak kinderen ervan bewust dat dingen in hun omgeving niet vanzelfsprekend zijn’

van de samenleving

Annerie Rutenfrans

(a.rutenfrans@beleefenweet.nl),

eigenaar van Beleef & Weet, adviesbureau

duurzaamheidseducatie (06-44374342,

www.beleefenweet.nl).

ligt, zouden leraren veel meer de verbinding moeten zoeken met de samenleving, bijvoorbeeld door hun lesplannen te toetsen bij bedrijven en milieuorganisaties en vice versa. Samenwerking daarin is heel belangrijk. "Gebeurt dat consequent, dan is er sprake van een gouden wisselwerking. Niet alleen leerlingen leren wat er buiten school speelt, maar de omgeving ziet ook de waarde van de kinderen. Dat is een voorwaarde voor duurzaamheid." Een goede stap in die richting zijn de JetNet-scholen van het Jongeren en Technologie Netwerk Nederland, een samenwerking tussen bedrijven, onderwijs en overheid. Ook mag de aandacht voor leren meer verschuiven naar leren op plekken waar gewerkt wordt. "Ik sluit niet uit dat door de snelle ontwikkelingen op technologiegebied in de nabije toekomst een schoolgebouw minder het uitgangspunt zal zijn als plek om te leren."

Een ander punt van aandacht zijn de vele regels in het onderwijs. "Kinderen verschillen individueel enorm. Het huidige keurslijf daagt hen vaak weinig persoonlijk uit, er is meer maatwerk nodig." Zij is voorstander van meer variëteit en flexibiliteit, zowel ten aanzien van de aangeboden lesstof als de locatie. "Kennis is in ontwikkeling en het onderwijs moet daarop aanhaken. Ook docenten zouden meer in beweging moeten blijven door middel van bijscholing, niet altijd op dezelfde school



blijven werken en naast het leraarschap misschien een eigen bedrijf starten, bloggen of de politiek in gaan."

Levenslessen opdoen

Rode draad in haar betoog is dat de ruimte in en om de school meer en meer wordt benut om levenslessen op te doen. "Jongeren zijn zich goed bewust van het feit dat ze op een meer duurzame manier met de Aarde om moeten gaan. Ze zijn er ook veel beter over geïnformeerd. Niet voor niets kan men zich nu ook aan de Universiteit van Amsterdam inschrijven voor de studie future-planet-studies. Denk ook aan de vele uitvindingen van jonge ondernemers die de maatschappij, mensheid en natuur ten goede komen." Klink heeft er dan ook alle vertrouwen in dat het helemaal goed gaat komen met onze planeet. "We hoeven straks echt niet te vluchten naar Mars."

Annerie Rutenfrans

Ilja Klink: "Docenten zijn belangrijk voor de toekomst van de wereld"

De Nederlandse School

In september 2015 is de opleiding van start gegaan met 42 deelnemende docenten van 17 partnerscholen. De docenten worden gecoacht bij hun persoonlijke ontwikkeling. Zij volgen masterclasses en tweedaagse sessies op bijzondere plekken. Na het eerste semester, dat vooral gaat over het kijken naar vernieuwing, bepalen ze zelf hun onderwerpen. Informatie: www.denederlandseschool.nl



Hoe verder na de klimaattop?

De uitkomst van de Conference Of Parties (COP21) in Parijs is een juridisch bindend akkoord waarin de ernst van het klimaatprobleem wordt erkend, maar waarin niet-bindende afspraken over kwantitatieve nationale emissiereducties vastgelegd zijn. Ook zijn er afspraken gemaakt over een handvol andere aspecten van het klimaatdossier. Hoe verliep het onderhandelingsproces? En - belangrijker - biedt het bereikte akkoord voldoende houvast om met vertrouwen de toekomst tegemoet te zien?

Inleiding

Onder de vlag van het VN Klimaatverdrag uit 1992 (UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change) vonden in Parijs in december vorig jaar de klimaatonderhandelingen plaats. Op de eenentwintigste Conference Of Parties (COP21) kwamen 196 landen bijeen om een bindend klimaatakkoord te sluiten. Om deceptie te voorkomen zoals in 2009 in Kopenhagen, werden de verwachtingen van deze top via de media getemperd, maar toch waren de laatste weken voor de start al steeds meer positieve geluiden te horen. De uitkomst is een juridisch bindend akkoord dat afspraken bevat over het indienen van nationale bijdrages voor emissiereducties op korte termijn, en mondiale klimaatdoelen voor de lange termijn. Daarnaast zijn er ook afspraken gemaakt over financiering van klimaatbeleid, adaptatie aan gevolgen van

klimaatverandering, de overdracht van kennis over technologie naar economisch minder ontwikkelde landen en de rol van andere partijen zoals bedrijven en steden in internationaal klimaatbeleid. In de twee maanden voor de klimaattop in Parijs hebben de VVM-secties Lucht en Klimaat en Energie twee evenementen georganiseerd waarin experts alvast een kijkje in de Parijse keuken gaven. Als vervolg hierop geeft dit artikel een beschouwing op de resultaten van de klimaattop.

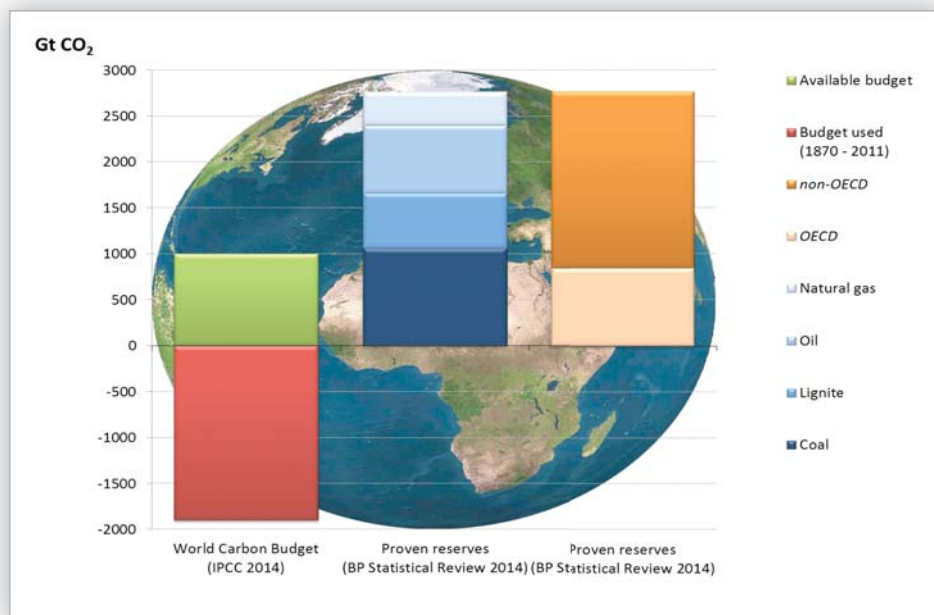
De uitdaging

Voor de onderhandelaars in Parijs lagen een paar verontrustende feiten op tafel. Het vijfde IPCC-rapport had laten zien dat de wereld nog maar een beperkte hoeveelheid CO₂ zou mogen uitstoten als men tenminste de temperatuurstijging met enig vertrouwen beneden de twee graden zou willen houden

Mark Roelfsema, Heleen van Soest, Tinus Pulles en Dick Biesta

Mark Roelfsema (mark.roelfsema@pbl.nl) en Heleen van Soest zijn beiden onderzoeker internationaal klimaatbeleid bij het PBL, Tinus Pulles is gepensioneerd TNO-onderzoeker en lead Reviewer voor UNFCCC nationale rapportages, Dick Biesta is gepensioneerd na een carrière in de elektriciteitssector. Mark en Dick zijn lid van VVM-sectie Energie, Heleen en Tinus zijn lid van VVM Klimaat

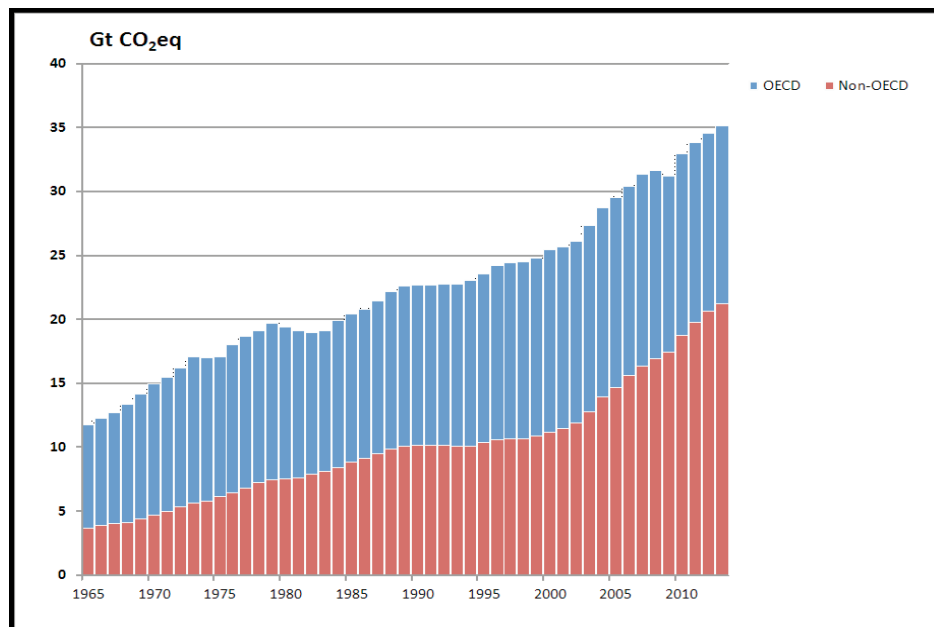
(Figuur 1). Van het budget van ongeveer 3.000 Gigaton CO₂ die de atmosfeer zou kunnen opnemen binnen die twee gradenlimiet, is al 2.000 Gigaton verbruikt. De wereld had vanaf 2014 dus niet meer dan 1.000 Gigaton beschikbaar. Bij het huidige tempo (Figuur 2) van CO₂-emissies van ongeveer 40 Gigaton CO₂/jaar^{1,2} is dat binnen 25 jaar op.



Figuur 1. Het wereldkoolstofbudget en de bewezen fossiele brandstofreserves

Verontrustender is dat de bewezen voorraden aan fossiele brandstoffen een hoeveelheid CO₂-emissies vertegenwoordigen van bijna 3.000 Gigaton, terwijl alleen al de steenkoolvoorraad het resterende budget volledig zou verbruiken. Een manier om binnen het budget te blijven én de voorraden te gebruiken is om alle resterende steenkool en de helft van de aardolie alleen te verbranden met Carbon Capture and Storage (CCS). Als dat al kan, zou het nog wel even duren voordat dit gerealiseerd kan zijn³. Een complicerende factor is dat veel van de bewezen voorraden in niet-OECD-landen te vinden zijn. Deze landen zullen de inkomsten van die fossiele voorraden nodig hebben en willen gebruiken om het ontwikkelingsniveau van de OECD-landen te kunnen evenaren.

Het lijkt er dus sterk op dat een groot deel van de bewezen voorraden aan fossiele brandstoffen in de grond moet blijven zitten. Hoewel deze zogenaamde 'stranded assets' recent aandacht hebben gekregen⁴, lijken de onderhandelaars nog niet te beseffen dat het hier gaat om de keuze tussen twee kwaden: of de twee gradenlimiet niet halen of een groot deel van de bewezen voorraden in de grond laten zitten. Om de twee gradendoelstelling te halen, moeten landen een geweldige ontkoppeling teweeg brengen tussen economische activiteit en groei enerzijds en CO₂-emissies anderzijds. Op termijn van enkele decennia zou de koolstofintensiteit van de wereldeconomie tot ongeveer nul moeten worden gereduceerd. Een recente analyse⁵ van bestaande scenario's laat zien dat die erg optimistisch zijn. Ze vereisen veelal onrealistisch snelle introductie van duurzame energiebronnen, vooral in de elektriciteitsvoorziening, of nemen aan dat de energie-efficiëntie wereldwijd met 1,6 tot 1,9% per jaar zal toenemen, terwijl de hoogste energie-efficiëntiewinst in de afgelopen veertig jaar nauwelijks boven de 1,5% per jaar is uitgekomen.



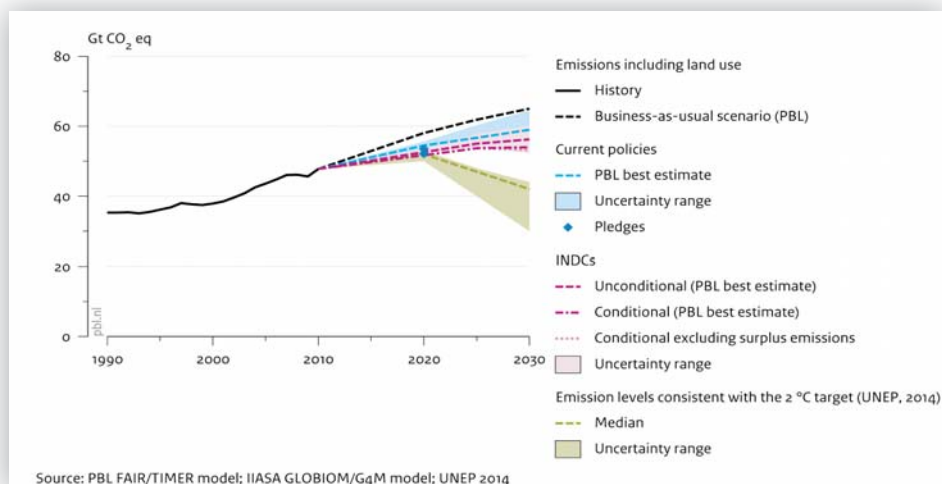
Figuur 2. Historische CO₂-emissies door brandstofgebruik sinds 1965 (bron: BP Statistical Review 2015)

Aanbod vooraf

In de aanloop naar Parijs werd landen gevraagd hun INDC (Intended Nationally Determined Contribution) ruim voor de onderhandelingen in te dienen. De INDC's gelden voor de periode tussen 2020 en 2030. Begin oktober 2015 hadden 146 partijen hun INDC ingediend, samen goed voor 90% van de wereldwijde broeikasgasuitstoot; tijdens de onderhandelingen liep dit op naar 158. De INDC's bevatten emissiereductiedoelstellingen, maar ook andere klimaatgerelateerde doelstellingen. De doelstellingen voor het terugbrengen van de emissies waren vaak ten opzichte van een referentiejaar (bijvoorbeeld de EU: een reductie van 40% in 2030 ten opzichte van 1990) of ten opzichte van een business-as-usual (BAU) scenario (bijvoorbeeld Turkije: 21% onder de verwachte BAU-emissies in 2030). Sommige landen namen ook andere type doelen op, zoals een gewenst aandeel hernieuwbare energie (China: 20% niet-fossiel) of een reductie van de emissie-intensiteit (emissies per eenheid BNP). Dit laat zien dat de top-down aanpak van het Kyoto verdrag uit 1997 is vervangen door een bottom-up aanpak, waarbij landen

zelf bepalen hoe hun INDC eruit ziet, met een veelzijdigheid aan doelen tot gevolg. Dat maakt het lastiger om ze te vergelijken en het gezamenlijke effect op mondiale emissies in te schatten, maar het zorgt wel voor een veel groter aantal landen dat mee doet. Het PBL concludeerde (zie Figuur 3) dat de in oktober ingediende INDC's het gat tussen BAU en een kostenoptimaal pad richting twee graden zouden kunnen verkleinen tot 12 à 14 Gt CO₂-equivalent⁶. De INDC's zijn daarmee een verbetering ten opzichte van het business-as-usual scenario, maar gezamenlijk nog niet voldoende om beneden de twee gradenlimiet te blijven.

Naast emissiereductiedoelstellingen konden landen ook hun opvattingen over adaptatie, additionele schades, rechtvaardigheid en financiering in hun INDC's opnemen. Adaptatie werd door de meeste ontwikkelingslanden in de INDC opgenomen en gaat over maatregelen om zich aan de gevolgen van klimaatverandering aan te passen, zoals zeespiegelstijging en weerextremen. Adaptatie zal niet alle gevolgen van klimaatverandering kunnen tegen-



Figuur 3. Impact op mondiale broeikasgasemissies van INDC's

gaan en de mogelijke additionele schade werd daarom ook door vele landen in de INDC opgenomen. Om zowel mitigatie- als adaptatiemaatregelen te nemen, is financiering nodig, waar ongeveer driekwart van de ontwikkelingslanden een schatting voor heeft opgenomen. Daarbij hebben veel van deze landen hun mitigatiedoelstellingen voorwaardelijk gemaakt aan het verkrijgen van deze financiering. De doelstelling van het UNFCCC is een gemeenschappelijke maar gedifferentieerde verantwoordelijkheid. Daarom werd landen gevraagd hun kijk op een eerlijke verdeling van mondiale emissies in hun INDC op te nemen, wat bijna alle landen hebben gedaan.

De oorzaken van klimaatverandering zijn grensoverschrijdend en de rol van ontwikkelingslanden is essentieel. Veel ontwikkelingslanden zouden gebaat zijn bij technologieoverdracht, maar er is meer nodig dan technologie alleen. Ontwikkelingslanden worden niet alleen getroffen door klimaatrampen, maar ook door schaarste aan water en voedsel bij een snel groeiende bevolking. Daarom zouden zij naast hun eis van recht op ontwikkeling, ook moeten focussen op duurzame ontwikkeling⁷. Het lerend vermogen dat mondiaal nodig is voor ontwikkeling naar een groene economie vraagt, naast

technologie, om gedragsverandering en, nog een laag dieper, om cultuurverandering. Deze drie lagen van ontwikkeling, ofwel triple-loop learning, gelden voor zowel mitigatie van als adaptatie aan klimaatverandering. Omdat de risico's van klimaatverandering voor de ontwikkelingslanden groot zijn, terwijl zij daar weinig aan bijgedragen hebben, zijn de mensenrechten een belangrijke afweging bij triple-loop learning. In hoeverre zijn bijvoorbeeld de mensenrechten in het geding bij mitigatie via marktmechanismen (zoals het Clean Development Mechanism) en biobrandstoffen, bij geo-engineering en bij adaptatie (bijvoorbeeld gevolgen van extreem weer, klimaatvluchtelingen en klimaatcompensatie)?

Buiten het UNFCCC-proces om zijn er verschillende internationale initiatieven die vrijwillige reductiedoelstellingen voor ogen hebben. Die initiatieven komen van steden, bedrijven of gelijkgestemde partijen die in dezelfde sector opereren. Deze initiatieven zouden extra reducties kunnen realiseren die nodig zijn om de 2°C-limiet te halen, of om de implementatie van klimaatbeleid te versnellen. Drie studies op dit gebied^{8,9,10} laten zien dat deze internationale initiatieven de wereldwijde emissies in 2020 met ongeveer twee tot drie Gigaton CO₂-

equivalent zouden kunnen reduceren. De grote vraag is hoeveel overlap deze reducties hebben met de beloftes die gedaan zijn door landen binnen de klimaatonderhandelingen. De geschatte additionele emissiereducties zijn 0,75 tot 2,0 Gigaton CO₂-equivalent. Dit laat zien dat de additionele emissiereducties nog niet genoeg zijn om de tweegradenlimiet te halen, waar gemiddeld 8-10 Gigaton CO₂-equivalent reducties voor nodig zijn in 2020¹¹. Toch zien we dat de rol van deze initiatieven in het internationaal klimaatbeleid steeds groter wordt. Ook binnen de UNFCCC wordt dit onderkend door bedrijven, steden, sub-nationale overheden en investeerders te vragen hun doelstellingen kenbaar te maken op de UNFCCC NAZCA portal. Dat leverde voor en tijdens de COP meer dan 10.000 doelstellingen op.

Coalitievorming

Een belangrijk discussiepunt in Parijs was de juridische vorm van het klimaatverdrag en de plek van de INDC's daarin. Maar ook de differentiatie tussen ontwikkelde en ontwikkelingslanden, klimaatfinanciering en 'loss and damage' waren onderwerp van heftig debat. In die discussies trekken landen vaak op in groepen. Zo is er een blok van eilandstaten die de temperatuurstijging willen beperken tot 1,5°C. Een ander blok, genaamd G77+China, legt de verantwoordelijkheid vooral bij ontwikkelde landen. Tijdens de laatste dagen van de onderhandelingen stond er ook een nieuwe groep op, de High Ambition Coalition. Al maanden in het geheim voorbereid onder leiding van Tony de Brum (minister van Buitenlandse Zaken van de Marshall-eilanden), bleek deze groep in staat ontwikkelde en ontwikkelingslanden samen te brengen in het streven naar een ambitieus en juridisch bindend akkoord. Belangrijk hierbij was het invloedrijke rapport van The New Climate Economy¹², getiteld 'Better Growth, Better Climate'. Door te laten zien dat het aanpakken van



Foto: Mark Roelfsema

klimaatverandering en economische groei samen kunnen gaan, is een nieuw, positief frame ontstaan dat tot op het niveau van ministers is doorgedrongen. Daar bovenop waren er de verbeterde inzichten vanuit de wetenschap (vijfde assessment rapport van het IPCC) en goede organisatie door de Fransen, waarbij de regeringsleiders op de eerste dag in plaats van aan het eind van de onderhandelingen langs kwamen. Zo lag er al aan het einde van de eerste week in Parijs een eerste conceptakkoord. Het aantal woorden en vierkante haken in die tekst - om de verschillende opties aan te geven - nam vervolgens gestaag af. Niet alleen vonden er veel bilateraal tjes achter gesloten deuren plaats, ook werd veelvuldig naar de ministers en regeringsleiders thuis gebeld. Uiteindelijk werd op zaterdag 12 december, slechts een dag na de geplande deadline, een eindakkoord gepresenteerd. Dat werd daarop, met veel lof voor de Franse voorzitter Laurent Fabius, aangenomen.

Volgende stap

"By comparison to what it could have been, it's a miracle. By comparison to what it should have been, it's a disaster". Met dit citaat van the Guardian¹³ zijn de uitkomsten van COP21 in Parijs krachtig, zij het wellicht wat al te sterk, samengevat¹³.

Ja, alle landen erkennen dat:

- klimaatverandering een groot probleem is dat gezamenlijk aangepakt moet worden;
- dramatische reducties in broeikasgas-emissies snel nodig zijn, waarbij de limiet tot 1,5°C temperatuurstijging nog niet losgelaten is;
- de nu voorliggende INDC's niet genoeg zullen zijn: gezamenlijk leiden deze naar verwachting tot een emissieniveau van 55 Gigaton in 2030, terwijl veel grotere reducties nodig zijn die zouden moeten leiden tot een niveau van 40 Gigaton in 2030 om de temperatuurstijging tot onder de 2°C te houden.

Ja, alle landen besluiten de 'Paris Agreement' (PA) aan te nemen en alle Partijen uit te nodigen die overeenkomst vanaf april 2016 in New York te ondertekenen. Pas nadat 55 landen die samen 55% of meer van de wereldwijde emissies veroorzaken deze overeenkomst hebben ondertekend, wordt die juridisch bindend. Dat is het mirakel zoals bedoeld in het Guardian-commentaar.

Maar wat staat er nu in het Klimaatverdrag van Parijs? We concentreren ons daarbij op wat nodig is in het licht van de bovenbeschreven uitdaging, de noodzaak om binnen

het 'veilige', nog beschikbare koolstofbudget van 1.000 Gigaton CO₂ te blijven.*

- Landen zijn verplicht een NDC (*nationally determined contribution*) in te dienen, maar de daadwerkelijke emissiereducties worden door de landen zelf voorgesteld en worden in een niet-bindend register opgenomen.
- Er is geen harde mondiale doelstelling geformuleerd op het vlak van mitigatie. Wel zullen landen er naar streven om in de tweede helft van deze eeuw een balans te bereiken tussen broeikasgasemissies en opname van broeikasgassen door zogenaamde 'sinks'. Dit komt neer op netto nul-emissies en is in lijn met conclusies van het IPCC.
- Landen hebben zich verplicht ('shall') elke vijf jaar ambitieuzere plannen te maken en te rapporteren (NDC's). De rijke landen zouden in dit proces het voortouw moeten nemen ('should'), maar moeten ('shall') wel middelen aan ontwikkelingslanden beschikbaar stellen. Er zijn waarborgen ingebouwd om dubbeltellingen bij emissiehandel te voorkomen en er zijn bepalingen

* In het juridische taalgebruik is een 'shall' een echte verplichting, terwijl een 'should' niet veel meer dan een sterke aanbeveling is. De tekst van de PA bevat nog enkele andere termen hiervoor, namelijk 'are to', 'aim to', 'will', 'are encouraged', De juridische hardheid van die termen is onduidelijk.

die ervoor moeten zorgen dat achtereenvolgende intenties niet zwakker worden. De NDC's worden wel getoetst aan de tweegradenlimiet, maar onduidelijk is wat moet gebeuren als die doelstelling buiten beeld blijft.

- In artikel 14 wordt een mechanisme geïntroduceerd waarmee de partijen in gezamenlijkheid de voortgang evalueren tegen de achtergrond van de tweegradenlimiet, de zogenaamde *global stocktake*. De eerste stocktake in 2018 valt onder de besluiten van Parijs, ook als het Akkoord niet in werking zou treden, maar heeft mede daardoor minder gewicht dan de opvolgers waarvan de eerste in 2023 is. De stocktake moet ('shall') de Partijen informatie geven die zij nodig hebben om hun opeenvolgende NDC's te kunnen maken.
- Er is een zeer ingewikkeld geformuleerd artikel 13, waarin wordt bepaald dat alle Partijen periodiek informatie moeten leveren via nationale rapportages over de voortgang van de implementatie en het effect van hun NDC's. Deze informatie moet in ieder geval naast een emissie-inventarisatie ook informatie over technische en financiële ondersteuning door ontwikkelde landen aan ontwikkelingslanden bevatten.

De hoofddoelstelling van het klimaatverdrag is het voorkomen dat klimaatverandering tot onaanvaardbare gevolgen zal leiden. Er is een mooi juridisch bindend akkoord tussen vrijwel alle landen van de wereld, waarin wordt vastgesteld dat klimaatverandering tot een gemiddelde temperatuurstijging van twee graden beperkt moet blijven. Het akkoord bevat nog veel andere voorwaarden en bepalingen die voor het al dan niet behalen van de limiet van twee graden minder relevant zijn, maar die er wel toe zouden kunnen leiden dat het akkoord door zowel ontwikkelde als ontwikkelings-

landen wordt aanvaard. Die voorwaarden zouden ertoe kunnen leiden dat de financiële en economische lasten wat eerlijker worden verdeeld, zoals de \$ 100 miljard per jaar aan klimaatfinanciering vanaf 2020 en het onderkennen van de rol van steden en bedrijven. Het akkoord moet nog wel voldoende worden ondertekend voor het in werking kan treden en er zijn ook allerlei verbindende verplichtingen om de voortgang van

landen en de wereld op dit punt in de gaten te houden. Er zijn echter geen bindende voorwaarden die er toe zullen leiden dat die doelstelling inderdaad gehaald zal worden, wat juridisch ook erg lastig is. Dit is wat de Guardian de "*ramp*" noemt. Al met al is het akkoord van Parijs een goede stap voorwaarts, maar het is zeker niet voldoende. De stappen die na Parijs worden genomen zijn en blijven dus van groot belang.

Referenties

1. FAOSTAT (2015). *Land use emissions*. Olivier, J.G.J., Janssens-Maenhout, G., Muntean, M., Peters, J.A.H.W. (2015).
2. *Trends in global CO2 emissions: 2015 report*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, Netherlands.
3. Pulles, T. (2015). *Will the world meet the climate change challenge?* Carbon Management, 2015, Vol. 6, NOS 1-2, 1-5.
4. *Carbon Tracker (2013). Unburnable Carbon: wasted capital and stranded assets*. Carbon Tracker Initiative, Grantham Research Institute for Climate Change and the Environment.
5. Loftus, P.J., Cohen, A.M., Long, J.C.S., Jenkins, J.D. (2015). *A critical review of global decarbonisation scenarios: what do they tell us about feasibility?* WIREs Clim. Chang. 6, 93-112. doi:10.1002/wcc.324.
6. Admiraal, A., Den Elzen, M., Forsell, N., Turkovska, O., Roelfsema, M., Van Soest, H. (2015). *Assessing Intended Nationally Determined Contributions to the Paris Agreement. What are the projected global and national emission levels for 2025-2030?* PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, International Institute for Applied Systems Analysis. The Hague, Netherlands.
7. Gupta, J., (2014). *The history of global climate governance*. Cambridge University Press
8. Hsu, A., Moffat, A.S., Weinfurter, A.J., Schwartz, J.D. (2015). *Towards a new climate diplomacy. Commentary. Nature Climate Change*. Vol 5, 2015, p501-503.
9. Roelfsema, M., Harmsen, M., Olivier, J., Hof, A. *Climate action outside the UNFCCC*. (2015). *Assessment of the impact of international cooperative initiatives on greenhouse gas emissions*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, Netherlands.
10. UNEP (2015). *Climate commitments of subnational actors and business: A quantitative assessment of their emission reduction impact*. United Nations Environment Programme, Nairobi.
11. UNEP (2014). *The emissions Gap Report 2014*. United Nations Environment Programme, Nairobi.
12. *The New Climate Economy (2014). Better growth, better climate, the global report*. Monbiot, G. (2015). *Grand promises of Paris climate deal undermined by squalid retrenchments*.
13. UNFCCC (2015). *Paris Agreement. Decision 1/CP.17. UNFCCC document FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1*.

Info of Techno?

column



De temperatuur stijgt in de wereld en dat leidt tot allerlei problemen zowel op het gebied van huisvesting (door stijgend water), biodiversiteit als voedselproductie. Er moet dus iets gebeuren. Mensen moeten minder vervuילend leven en industrieën moeten vergroenen. Specialisten roepen dit natuurlijk al een tijd, maar hun boodschap landt maar mondjesmaat bij de politiek en de weg naar concrete maatregelen is nog veel en veel langer. Grofweg hebben we qua beleid twee opties. De eerste is mensen meer bewust maken van het probleem en de invloed die ze daar zelf op kunnen uitoefenen, met name via educatie. Het tweede is volgens beleidsspoor is volop inzetten op technologische aanpassingen om de vervuiling te verminderen.

Onderwijs is dus een sterke troef. Voor de hand ligt het invoeren van verplichte lessen milieu en gedrag op de basisschool en de middelbare school, evenals een verplicht milieuvak in het curriculum van iedere HBO en universitaire studie. Dit betekent dat over een jaar of vijftien de eerste kinderen van school komen die middels een bijna communistische inslag gehersenspoeld zijn om beter met het milieu om te gaan. Het doel heiligt de middelen!

Tot die tijd kunnen we echter niet actieloos toekijken hoe het milieu verder achteruit gaat. We zetten in op technologie om problemen op te lossen, want de huidige groep

volwassenen is in feite een 'lost generation' die hun gedrag nog maar marginaal zal aanpassen. Leve de wetenschap dus, die alles voor ons zal oplossen en ons de zondvloed gaat besparen. Hier wringt echter de schoen. We zijn zo slim met het verzinnen van oplossingen zoals recyclebare huizen en energievervoer per schip, dat de toekomstige generatie wellicht denkt dat hun gedrag er niet toe doet: de wetenschap zal inderdaad het probleem wel oplossen. Dat zal de oproep van de milieukundigen voor aangepast consumentengedrag niet ondersteunen. De geloofwaardigheid van de deskundigen ligt hierdoor op straat.

'Voor de hand ligt het invoeren van verplichte lessen milieu en gedrag'

Wat nu te doen? Technologische oplossingen maar stiekem ontwikkelen en stil beginnen toe te passen? Dat werkt niet. Wetenschap wil publiceren en technologieën willen zichzelf verkopen. Een stille industriële revolutie op milieugebied gaat het dus niet worden. De enige oplossing lijkt hard roepen dat de technologie maar een klein gedeelte op kan lossen en veranderd consumentengedrag nodig is om het tij te keren. Eigenlijk moet juist dit zwaktesbod van de technocraten een stimulans voor gedragverandering zijn: "Wij kunnen het niet alleen. Help ons en samen schaffen wir es". Dat spreekt in ieder geval één persoon aan.

Léon Jansen



Nieuw: het VVM Café

Vanaf februari 2016 start een nieuwe activiteit: VVM Café. Elke derde woensdag van de maand vindt er een VVM Café plaats van 17:30 tot 20:30 uur. Tijdens het VVM Café is er een anderhalf durend inhoudelijk programma met elke maand een ander thema. Achteraf is er een borrel.

Reserveer de data vast in uw agenda: 17 februari, 16 maart, 20 april, 18 mei, 15 juni, 21 september, 19 oktober, 16 november en 21 december 2016.

Kapitaal en water

De Nijmeegse filosoof René ten Bos geeft tijdens het tweede VVM Café een lezing over de manier waarop de Westerse mens over de zee (en het milieu) heeft nagedacht. Hij zal daarbij vooral ingaan op de relatie tussen kapitalisme en zee. Is de zee zo vrij, zoals Hugo de Groot ooit dacht? Of hebben we andere manieren van denken over zee (en de planeet) nodig? René ten Bos, hoogleraar in Nijmegen en auteur van het boek 'Water, en geofilosofische geschiedenis' gaat op deze vragen in en geeft een aanzet voor zo'n nieuwe manier van denken. Ebel Smidt (internationaal waterdeskundige en mediator) zal als co-referent optreden.

Tijdens dit VVM Café is er uiteraard ook volop ruimte voor een goed, inhoudelijk gesprek.



Afval: trends en ontwikkelingen

Het eerste VVM Café vindt plaats op woensdag 17 februari en wordt ingevuld door de sectie Afval. De sectie geeft een kijkje in de wondere wereld van afval: trends en ontwikkelingen, het sluiten van kringlopen, geografische verschillen en innovatieve praktijkoplossingen.

Jan van Dijk (Giraf Results) spreekt over Milieustraten voor Colombia. Hoe begin je met afvalrecycling in een land waarin al het afval nog naar het stort gaat? Hoe ziet een afvalbrengstation eruit in een stad waar de meeste bewoners geen auto bezitten? Hij geeft een praktijkverslag van twee Colombiaanse projecten.



Vervolgens gaat Han van Rijssen (Vereniging Afvalbedrijven) in op ontwikkelingen in afvalland. Hij zal de ontwikkelingen in het nationale en Europese afvalbeleid toelichten. Zo zal onder meer worden stilgestaan bij de Nederlandse programma's Van Afval Naar Grondstof en Meer en Betere Recycling. Ook zal hij ingaan op het Circulaire Economie Pakket dat de Europese Commissie eind 2015 heeft gepresenteerd.

Paul Vriend (Waternet, Amsterdam) sluit de avond met 'Energie- en grondstoffenfabriek. Broodje poep?' Hierin vertelt hij hoe de waterschappen al hun kennis bundelen voor een bijzondere circulaire bijdrage: grondstoffen uit afvalwater. In deze transitie gaat dat stapje voor stapje. De ideeën zijn talrijker dan de resultaten. Is de oorsprong van het nieuwe product de enige belemmering?

Veiligheid borgen aan de voorkant

De publicatie 'Veiligheid borgen aan de voorkant' geeft in vogelvlucht een terugblik op hetgeen besproken is op Relevant congres dat plaats vond op 1 december jl. in de Rijtuigenloods te Amersfoort. Onder het motto 'Jaar van de veilige ruimte' zijn vanuit tal van invalshoeken de mogelijkheden belicht om in een vroeg stadium van een ruimtelijk ontwerp rekening te houden met externe veiligheid. De VVM-publicatie is kosteloos te downloaden van de VVM-website. Een gedrukt exemplaar kost € 5,- (incl. verzendkosten) en is per mail bestellen: bureau@vvm.info o.v.v. 'Relevant' en adresgegevens waar de bundel heen gestuurd mag worden.



Nationale Milieudag 2016

Onder het motto is 'Schoon voedsel voor iedereen' organiseert de VVM in 2016 opnieuw de Nationale Milieudag. Dit jaar organiseren we de dag in samenwerking met de HAS Hogeschool (opleiding Milieukunde) en ZLTO, de Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie.



Om te komen tot een duurzame wereldvoedselvoorziening is het niet langer voldoende om het bestaande voedselsysteem efficiënter en duurzamer te maken. Systeeminnovaties zijn nodig, maar welke? De Nationale Milieudag 2016 wil tot concrete keuzes komen om op voort te bouwen. Dit is zowel gezien de ernst van de problematiek als de verdeeldheid over de te kiezen route dringend nodig.

VVM-publicatie Omgevingswet



'Megawet in wording uit de luwte'. Dát is de titel van een publicatie van de VVM over de Omgevingswet. De publicatie vormt de weerslag van hetgeen tijdens de Dag van de Omgevingswet naar voren is gebracht.

De VVM-publicatie is kosteloos te downloaden van de VVM-website. Een gedrukt exemplaar kost € 8,50 (incl. verzendkosten) en is per mail bestellen: bureau@vvm.info o.v.v. 'Omgevingswet' en adresgegevens waar de bundel heen gestuurd mag worden.



Rachel Heijne,
directeur VVM

colofon

ISSN 1569-3449

Jaargang 22, 2016, nr. 1

Tijdschrift Milieu is een uitgave van de VVM en verschijnt achtmaal per jaar in een oplage van 2.000 exemplaren.

VVM-lidmaatschap 2015

- Persoonlijk: € 125,-; buitenland: € 165,-
 - Instellingen en bedrijven: € 700,-
 - Studenten: € 40,-
 - Gepensioneerden, recent afgestudeerden, partners en uitkeringsgerechtigden: € 80,-
 - Proeflidmaatschap (6 mnd) € 65,-
- Meer informatie over lidmaatschappen en opzeggingen, zie: www.vvm.info

Abonnementsprijs 2015

€ 125,-; buitenland: € 165,- (excl. 6% BTW, incl. verzendkosten)
Los nummer: € 15,- (incl. BTW)

VVM-bureau

Drs Rachel Heijne (directeur)
Jeroen Aarts
Marie Thérèse van Heijningen
Joost Heilbron
Sara Jantzen
Adriaan Klaasse
Arthur van Schendelstraat 800, 3511 ML Utrecht
Postbus 19039, 3501 DA Utrecht
Telefoon: 030-2322989, Fax: 030-2328041
E-mail: bureau@vvm.info
Website: www.vvm.info

Hoofdredacteur

Jan de Graaf, 06-21905843, graafcom@wxs.nl

Drukproefcorrectie

Rachel Heijne en Caroline van der Laan

Ontwerp

Spoor & Partners, www.spoorenpartners.nl

Druk en opmaak

Drukkerij Max

Advertentieverkoop

Bureau van Vliet B.V., (023 - 571 47 45)
E-mail m.dewit@bureauvanvliet.com

Redactie Milieu Dossier:

Emilie Schols (vz, RIVM), Maarten van het Bolscher (Ministerie van IenM), Maurits Groen (MGMC), Joop van Ham, Léon Jansen (Schuttelaar & Partners), Sonja Kruitwagen (PBL), Marcel Rietberg (Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid), Paquita Perez Salgado (Open Universiteit), Majelle Verbraak VU - Instituut voor Milieuwetenschappen) en Jan Wijminga (Ministerie van IenM).

Redactieraad

prof. dr Rudy Rabbinge, voorzitter
mr. Jan van den Broek, VNO-NCW
prof. dr. Jacqueline Cramer,
Utrecht Sustainability Institute
ing. Vera Dalm, Milieu Centraal en voorzitter VVM
Eduard Dame, Ministerie van Infrastructuur en Milieu
ir. Cees van Deelen, TNO
dr. Carel Dieperink, Universiteit Utrecht
prof. dr. Carolien Kroeze, Wageningen Universiteit
MSc Kristel Lageweg, Stichting Natuur en Milieu
drs. Dries van Loenen, Ministerie van EZ
ir. Jan Karel Mak, Deerns Raadgevende Ingenieurs
Annemarie van der Rest, Shell Nederland B.V.
ir. Jan Paul van Soest, zelfstandig adviseur
Fred Tonnejck, Triple E

Foto's:

Tenzij anders vermeld zijn de foto's in dit nummer gemaakt door Michiel Wijnbergh

Prijswijzigingen, zet- en drukfouten voorbehouden. Aan de informatie in Milieu kunnen geen rechten worden ontleend.

Tijdschrift Milieu wordt op FSC-papier gedrukt.



- 1500 leden
- 40 activiteiten
- 20 vaksecties
- 8x tijdschrift Milieu
- 1 netwerk

Alle kennis is welkom

Word nu persoonlijk lid en kom gratis
naar een VVM Café in 2016!

Actiecode 2016MIL



netwerk van
milieuprofessionals

Word nu lid!

VVM, netwerk van milieuprofessionals. Dat zegt eigenlijk al genoeg. Ruim 3000 beleidsmakers, uitvoerders, wetenschappers, adviseurs en studenten inspireren elkaar binnen VVM-verband. De VVM verstevigt uw netwerk en zorgt voor inhoudelijke verdieping. Profiteer ook van de voordelen van het lidmaatschap. Doe mee!

www.vvm.info

