

Stellingen over
een milieuvrien-
delijker toekomst

Schoei natuur- en
milieueducatie op
nieuwe leest

Omgevingswet
vliegwielen voor
loop- en fietsbeleid

Digitale m.e.r.:
interactiever en
participatiever

April 2019, nr. 2

MILIEU

THEMA

Veilig



Tijdschrift van het netwerk
van milieuprofessionals



LIEVENSE

adviseurs ingenieurs



BOUW



INFRA



MILIEU



WATER

DUURZAAMHEID

KLIMAAT-
ADAPTATIERUIMTELIJKE
KWALITEIT

Wij zijn Lieveense. Een multidisciplinair advies- en ingenieursbureau op gebied van bouw, infra, water en milieu. Duurzaamheid, energietransitie, ruimtelijke kwaliteit, gezondheid, veiligheid en klimaatadaptatie zijn thema's die in onze dienstverlening een belangrijke rol spelen. Altijd met een praktische en realistische blik. Met Lieveense ben je in control!

lievense.com

TIJDSCHRIFT LUCHT

KWALITEIT IN RIJKE, VERKEER, ECONOMIE EN KLIMAAT

Steden vragen
naar herkomst van
luchtverontreiniging

Luchtkwaliteit in
200 Europese
steden dagelijks
uitgesplitst naar
bron

Europa wijst de
PAS af

Tijdschrift Lucht ontvangen?

VVM heeft Tijdschrift Lucht overgenomen van Sdu. Als VVM-lid/abonnee op Milieu kunt u nu voor €100,- excl. BTW een abonnement op tijdschrift Lucht nemen. Wilt u van dit aanbod gebruik maken, mail naar bureau@vvm.info



netwerk van
milieuprofessionals



Invloed

Het klimaatkonijn. Het is eindelijk uit de hoed. Nog nooit speelde klimaat een zo belangrijke rol bij de verkiezingen. Zowel de voorstanders van sterk klimaatbeleid als tegenstanders wonnen flink. Polarisatie dreigt. Eén ding viel me op. De kosten zijn hoog, zo werd geroepen. Maar hoe zit het met de opbrengsten? Waar zijn die? Daar hoorde ik veel te weinig over.

Kostte de Deltawerken niks? En de wegen? En de uitbreiding van Schiphol? Stuk voor stuk investeringen waar naast de kosten ook de opbrengsten werden benoemd. En bij het klimaat? Daar lijkt het alleen om de kosten te gaan. Toch raar. Te meer daar de opbrengsten er wel degelijk zijn. Wat zeg ik. De opbrengsten zijn zeker zo hoog als de kosten. Wat zeg ik. De opbrengsten zijn hoger dan de opbrengsten. Als je investeert in isolatie in je huis, wordt je huis comfortabeler. Gaan je energiekosten omlaag. En wordt je huis meer waard in de eventuele verkoop. Uit voorbeelden blijkt het steeds opnieuw. Investeren in isolatie zijn terug te betalen vanuit de daling van de energierekening. Reden voor banken als Rabobank en ABN AMRO om deze kosten op te nemen in de hypotheek.

Door investeringen in zon en wind worden we onafhankelijker van landen als Saudi-Arabië en Rusland. Die investeringen zijn vaak in een aantal jaren terugverdiend. Vervolgens is er dan nog meer dan tien jaar gratis energie. Ik denk in dit verband ook aan een investering in circulaire technieken waarmee bijvoorbeeld textiel weer opnieuw tot vezel kan worden gemaakt. Dat leidt niet alleen tot een

grote CO₂-besparing, maar uiteindelijk ook tot meer werkgelegenheid en een nieuw exportproduct. Innovaties voor CO₂-besparing zijn eveneens winstpakkers. De opbrengsten zijn steeds hoger dan de kosten, zeker als we de terugverdientijd wat langer nemen. Kijken we breder, naar ecologische en sociale waarden, dan slaat de balans helemaal keihard door naar de opbrengsten. Kortom, de energietransitie mag dan wat kosten, maar is een zeer rendabele investering. Met meer winst dan verlies. En toch... toch horen we steeds opnieuw over de kosten. Gek eigenlijk.

Als we kijken naar totaal andere voorbeelden, dan kunnen we daar nog veel van leren. Van nieuwe wasmachines en auto's tot het lenen van geld. Elke dag zie ik vele reclames met slimme marketingcampagnes zodat we een bepaald product gaan kopen. En gaan die reclames over de kosten? Nee, meestal over de opbrengsten. Of over de voordelen. En wat doen we met een van de belangrijkste onderwerpen van onze tijd? Juist, we hebben het vooral over de kosten. Het is tijd voor een sterke en slimme marketingcampagne voor de energietransitie.

Vandaar een oproep. Een prijsvraag zo u wilt. Wie bedenkt de slimme, aansprekende marketingcampagne voor de transitie waar we op zitten te wachten? Waarbij de opbrengsten worden geëtaleerd? Welke marketeer laat zijn of haar groene vingers zien? En de prijs? Juist... een mooie wereld!

Antoine Heideveld,
voorzitter VVM

INHOUD

THEMA

Thema:Veilig

De pijlen van het milieubeleid zijn de laatste jaren vooral gericht op het tegengaan van de klimaatverandering en het aanjagen van de circulaire economie. Intussen mag de aandacht voor een veilig Nederland niet verslappen. De thema-artikelen in dit nummer zetten alle betrokkenen op dit punt op scherp. Terecht, want effectief samenwerken op dit gebied is eveneens een flinke uitdaging.

6 | Stellingen over een milieuvriendelijker toekomst

We dienen na te denken over radicale veranderingen op mondiale schaal. Elf stellingen vatten de noodzakelijke omslag samen. Wie reageert?

Egbert Tellegen

8 | Gezond waterpeil goud waard

Voor het veiligstellen van de oer-Hollandse combinatie water-natuur moet het roer radicaal om.

Wieke Bonthuis

10 | Bouwwaardemodel voorkomt waardevernietiging

De gemeente Rotterdam heeft een circulair Bouwwaardemodel ontwikkeld om de relaties tussen bouwstromen inzichtelijk te maken.

Ingeborg Berger, Miguel Kerkstra en Cor Luijten

13 | Het veilige verleden

Column Gerben-Jan Gerbrandy



14 | Benut Omgevingswet als vliegwiel voor loop- en fietsbeleid

Syb Tjepkema en Sietze Faber

16 | Schoei natuur- en milieueducatie op nieuwe leest

Chris Maas Geesteranus

18 | Recent van de pers

- De tovenaars en de profeet
- Complexiteit en de waarde van praktijkkennis
- Niet Normaal! En hoe 't anders kan...onze landbouw

20 | Digitale m.e.r.: meer interactiviteit, betere participatie

De eerste digitale MER was er in 2017. Hoe ver zijn we nu en hoe gaat het verder?

23 | Jong talent

In de rubriek 'Jong Talent' vertelt een jonger VVM-lid over zijn of haar zorgen, hoop en ambities. Dit keer is het woord aan Chiel Scholten (30).

Chiel Scholten

24 | Oog voor bescherming in de open lucht

Marijke Besseling en Maarten Ponjé

28 | Meerwaarde risicogebied op een rij

Simone van Dijk, Aniek Ahlers, Renske Postma en Jenycke van der Maten

30 | Werken aan voldoende bescherming

Arjan Boxman, Jeroen Neuvel en Lodewijk van Dooren

33 | Schijnveiligheid

Column Léon Jansen

34 | Menselijke factor zwakke schakel

Sjoerd Post

36 | Private borging nieuwe loot aan toezichtstam

Paul Meerman

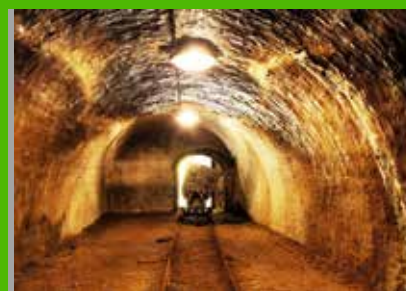
50 | VVM Kort

Rachel Heijne

MILIEU DOSSIER

38 | De ene grondstof is de andere niet

Theo Henckens, Frank Biermann en Peter Driessen



44 | Wegdeklabel complementeert bandenlabel

Johan Sliggers, Frank Bijleveld, Henny ter Huerne en Jacob Groenendijk



Stellingen over een milieuvriendelijker toekomst

Milieuproblemen en mogelijke oplossingen daarvoor worden doorgaans los van elkaar en voor een beperkt ruimtelijke schaal behandeld. De druk van de menselijke soort op onze planeet is daarvoor echter inmiddels te groot geworden. Daarom dienen we na te denken over radicalere en meer omvattende veranderingen op mondiale schaal. Elf stellingen vatten de noodzakelijke omslag samen.

Toelichting

Stellingen zijn bedoeld om door het uitlokken van tegenspraak het denken over bepaalde onderwerpen te stimuleren. Zowel de verdediger als de aanvaller van een stelling kan daardoor tot andere inzichten komen. Met een beeldspraak die mij verder niet erg dierbaar is, zeg ik dat hieronder een spervuur volgt waartegen men dekking kan zoeken. Ik hoop echter dat het spervuur met andere

spervuren beantwoord wordt. En dat daarna een vredesverdrag tot stand komt in de vorm van een door velen gedeeld beeld van een radicaal ander type samenleving dat de aarde minimaal belast.

Stellingen

Een aantal ontwikkelingen kan de lokale en mondiale milieukwaliteit in de toekomst verbeteren. Deze heb ik samengevat in elf stellingen:

1. Er wordt gestreefd naar beëindiging van de mondiale bevolkingsgroei, gevolgd door selectieve krimp van de bevolkingsomvang in gebieden waar deze het milieu zwaar belast

- Mensen hebben het recht zelf het aantal kinderen dat zij voortbrengen te bepalen, maar worden wel gestimuleerd niet meer dan twee kinderen per twee personen voort te brengen. Daartoe worden voorbehoedsmiddelen gratis ter beschikking gesteld en abortus gelegaliseerd waar dat nog niet is gebeurd. Ook vermindering van armoede en uitbreiding van onderwijs zal aan de daling van geboortecijfers bijdragen.
- Er wordt gestreefd naar een hoog peil van gezondheidszorg en sociale ondersteuning voor bejaarden. Maar er wordt niet langer naar gestreefd om door vooruitgang van de medische wetenschap de gemiddelde levensduur drastisch te verlengen tot honderd jaar of langer.
- Personen van 75 jaar (of een andere leeftijdsgrens) en ouder kunnen hun leven als 'voltooid' beschouwen, ook als ze nog gezond zijn en niet hoeven te vrezen voor het ontbreken van goede huisvesting en hulpverlening in hun laatste levensfase. Als ze om die reden niet voor euthanasie in aanmerking komen, hebben ze wel recht op hulp bij zelfdoding.
- In relatief sterk vergrijsde landen wordt verjonging van de bevolking nagestreefd door bevordering van de instroom van immigranten uit landen met een relatief jonge bevolking.

2. Beperking van winning van grondstoffen en vervaardiging van producten wordt bevorderd

- In het milieubeleid krijgt beperking van gebruik van grondstoffen en verlenging van de levensduur van producten prioriteit boven



Egbert Tellegen (etellegen@upcmail.nl) is socioloog en emeritus hoogleraar milieukunde.

bevordering van recycling van grondstoffen en producten.

- Eenmaal vervaardigde producten zullen vrijwel altijd bij een consument terecht komen. Als het niet via 'normale' verkoop gebeurt, dan zal het betreffende product via een instelling ter beschikking worden gesteld, al dan niet tegen een lagere prijs of gratis. Een bestaand voorbeeld daarvan zijn voedselbanken.
- Al door consumenten gebruikte en afgedankte producten blijven op dezelfde wijze als in eerste instantie niet verkochte producten voor consumenten beschikbaar.
- Afvalstoffen worden, mede door gescheiden inzameling en statiegeldheffingen vrijwel volledig hergebruikt zodat storten of verbranden van afval een uitzonderlijk verschijnsel wordt.
- De illegale stort van drugsafval wordt bestreden door de productie en het gebruik van drugs te reguleren in plaats van te criminaliseren. Dit naar analogie van de wijze waarop het gebruik van alcohol en tabak wordt gereguleerd. Daardoor wordt een uit milieuoogpunt zorgvuldige verwijdering en verwerking van de bij de drugsproductie resterende afvalstoffen mogelijk.

3. Overgang van gebruik van dierlijke naar plantaardige stoffen en producten wordt gestimuleerd

- Vermindering van vleesconsumptie, vegetarisme en veganisme wordt bevorderd. Dit draagt bij aan een efficiënter gebruik van plantaardige stoffen en de vermindering van onder andere vernietiging van tropisch regenwoud, ruimtebeslag en meststoffen.

4. Het aantal en de omvang van gebouwen en hun milieubelasting wordt beperkt

- Bij de huisvesting wordt de bouw van kleine en collectieve woningen met lage kostprijzen en huren bevorderd.
- De behoefte aan bedrijfs- en overheidsgebouwen wordt beperkt door bevordering van thuiswerken met behulp van digitale hulpmiddelen.

5. Het gemotoriseerd verkeer wordt verminderd

- Verplaatsingen van personen ten behoeve

van onderlinge ontmoetingen worden, zowel in de privé als in de werksfeer, gedeeltelijk vervangen door auditieve en visuele digitale contacten.

- Vliegverkeer wordt duurder dan vervoer over land en zee.
- Collectieve vormen van autoverkeer door middel van het delen van taxi's en auto's worden met financiële en andere middelen aantrekkelijker gemaakt dan gebruik van privéauto's.
- Bij het scheppen van voorzieningen voor mobiliteit krijgen voorzieningen voor voetgangers en fietsers prioriteit.
- Straten en andere openbare ruimten worden, al dan niet op bepaalde tijden, voor gemotoriseerd verkeer ontoegankelijk gemaakt, met uitzondering van vervoersmiddelen voor urgente hulpverlening in noodsituaties.
- Afstanden tussen productie en consumptie van goederen worden zoveel mogelijk beperkt.

6. Ondernemers krijgen een grotere verantwoordelijkheid voor de milieueffecten van hun werkzaamheden

- Bij ondernemingen van een bepaalde minimum omvang en afhankelijk van de aard van de te vervaardigen producten en te verlenen diensten wordt het hebben van een milieudiploma vereist.
- Er komen milieutuchtcolleges die kunnen beoordelen of ondernemers op milieugebied zorgvuldig hebben gehandeld en die aan hun beoordeling sancties kunnen verbinden.
- Aandeelhouders en andere financiers van ondernemingen mogen geen invloed kunnen uitoefenen op de kwantiteit en kwaliteit van de te vervaardigen producten en te verlenen diensten. Hun belangen zijn ondergeschikt aan de professionele afweging van milieueffecten van productie en dienstverlening door ondernemers.
- Reclame wordt drastisch beperkt en voornamelijk of geheel vervangen door onafhankelijke en voornamelijk digitale voorlichting over producten en diensten.

7. Inkomenspolitiek en belastingen dienen mede om de milieubelasting te beperken

- Besteding van inkomens en benutting

van vermogens met grote milieubelastende effecten worden door heffing van milieubelasting sterk ontmoedigd.

- Het kiezen voor een sobere en weinig milieubelastende levenswijze wordt bevorderd door de invoering van een gegarandeerd basisinkomen. Eventueel kan als voorwaarde het vervullen van een sociale dienstplicht van één tot twee jaar worden gesteld.
- Om innovaties en inspanningen te stimuleren, blijven er in beperkte mate inkomensverschillen bestaan.

8. Economische groei en het scheppen van werkgelegenheid worden niet langer nagestreefd als ze tot meer milieubelasting leiden

- Milieudeskundigen gaan zich niet langer te buiten aan algemene beschouwingen over de milieueffecten van economische groei of krimp en toe- of afname van werkgelegenheid, maar beperken zich tot het aangeven van de concrete milieueffecten van bepaalde economische activiteiten.

9. Coöperaties vervullen steeds meer essentiële behoeften

- Coöperatieve samenwerking bij de energievoorziening, de voedselvoorziening, de huisvesting en het vervoer zal de milieubelasting van deze voorzieningen beperken.

10. Er komt een internationaal milieustrafhof

- Individuen, particuliere organisaties en overheden kunnen bij dit strafhof klachten indienen tegen personen en instellingen die waar ook ter wereld het milieu zwaar belasten.

11. Het ontstaan van individuele en gemeenschappelijke momenten van niets doen wordt bevorderd

Egbert Tellegen

Oproep

Evenals de auteur roept de redactie op om te reageren op één of meerdere stellingen. Stuur uw reactie naar hoofdredacteur Jan de Graaf: graafcom@wxs.nl

Gezond waterpeil goud waard

Natuur en agrarische bedrijvigheid gaan niet vanzelf meer samen, waarbij planten- en dierenleven het onderspit delft. Door de toenemende droogte krijgt de natuur nog eens extra klappen te verwerken. Voor het veiligstellen van de oer-Hollandse combinatie water-natuur moet het roer radicaal om.

Een gezonde, robuuste natuur realiseren in Nederland is lastig. De wens ligt er, de realisatie is een ander verhaal. En dat heeft alles met onze omgang met het water te maken. Veel bijzondere natuur op veengronden, beekdalen en 'gewone' vochtige graslanden in Nederland heeft namelijk een hoog waterpeil nodig, maar er heersen verschillende belangen.

Natte natuur onder druk

Natte, (grond-)waterafhankelijke natuurtypen staan op de zandgronden door structurele verdroging al decennia onder druk. Dit is voornamelijk het gevolg van een waterbeheer dat gericht is op snel afvoeren van neerslagoverschot om voor de omliggende landbouw en bebouwing wateroverlast te voorkomen. Daarbij komt het sterk

toegenomen aantal gedraineerde percelen, beregeningsinstallaties en grondwateronttrekkingen. Ook de behoefte aan meer water neemt bij alle wijzigende klimaatscenario's alleen maar toe. Door klimaatopwarming is het groeiseizoen met een twee maanden verlengd.

De laatste decennia is het waterpeil in agrarische gebieden steeds verder gedaald, zodat zware landbouwmachines al vroeg het land op kunnen om dit te bewerken. De natuur ondervindt hierdoor steeds vaker schade, want wortels van planten en bomen kunnen onvoldoende bij het grondwater. Ook gebouwen in het westen en noorden van ons land verzakken. Het inklinken en verharderen van droge kleigrond is een onomkeerbaar proces.

Toenemende droogte

Maar de veranderingen binnen de landbouw vormen niet de enige oorzaak van de achteruitgang van de natuur in ons land. Ook de toenemende droogte speelt een rol. Illustratief in dit verband was het recente betoog over de droge zomer van afgelopen jaar van Peter Voorn, ecoloog bij Natuurmonumenten, tijdens een VVM-café van de sectie Biodiversiteit over de relatie water-natuur. De droogte in 2018, met een neerslagtekort van circa 300 mm, geeft volgens hem een goede indicatie van wat ons te wachten staat. Door de lange duur, pas op 31 oktober bereikte afgelopen jaar het grondwater op de zandgronden de laagste stand, was het effect veel ernstiger dan ooit tevoren.

De langdurige droogval, in 60-80% van alle vennen, boven- en middenlopen van



beken en hoogveentjes, was van een ongekeerde omvang en duur, met directe schade aan vrijwel alle aquatisch leven. Enkele geïsoleerde populaties van iconische soorten zoals Medicinale bloedzuiger, Hoogveenglanslibel en Speerwaterjuffer zijn in Brabant gesneuveld, waarbij kansen voor spontane herkolonisatie onzeker zijn. Bodemfauna kroop door de droogte diep de grond in. Bodemfourageerders als zwijn, das, hazelworm en wulp kenden daardoor een lagere overleving van hun jongen. Door een vroege bloeipiek van allerlei nectarplanten en bomen, gevolgd door extreme droogte en hitte, hebben veel bloembezoekende insecten eveneens een slecht jaar gehad. Daar staat tegenover dat er ook soorten zijn die op korte termijn profiteren van de droogte. De watercrassula, een invasieve exoot, wist zich massaal te vestigen op drooggevallede venbodem.

Kan de natuur zich herstellen na een extreem droge zomer? Er bestaan tal van overlevingsstrategieën voor soorten om deze natuurlijke dynamiek op te vangen. Het meest kwetsbaar zijn populaties die al in een negatieve trend zitten of een hoge mate van specialisatie hebben. De extreem lange duur van de droogte uit 2018 kan voor een aantal kritische, watergebonden soorten echter tot onomkeerbare schade leiden.

Herstel hydrologische basis

De beste remedie om natuur klimaatbestendiger te maken is een robuust herstel van de hydrologische basis; die beschermt zowel tegen een teveel aan stikstof als tegen opwarming. Alleen dan is er nog een kans om de variatie aan natte, vochtige en droge natuurtypen een blijvende plaats in ons landschap te bieden. Tijdens de VVM-bijeenkomst belichtte Martha Bakker, Wageningen Universiteit, dit nieuwe klimaatperspectief

voor natuur en landelijk gebied. Zij pleit ervoor om in te zetten op drie sporen van landbouw en die ruimtelijk van elkaar te scheiden, zodat er drie zones ontstaan. Haar vertrekpunt is het Deltaplan Biodiversiteit van najaar 2018 dat de urgentie voor deze ruimtelijke zonering aantoont.

Extensief beheerde landbouwgronden

In de eerste zone liggen bestaande natuurgebieden ingebed in extensief beheerde landbouwgronden, met allerlei gradaties van begrazingsintensiteit. In deze grote, aaneengesloten gebieden ontstaan kruidenrijke graslanden, waar volop ruimte is voor bestuivers en weidevogels. In deze zone wordt de agrarische biodiversiteit gewaarborgd en het landschap is tevens toegankelijk voor soorten als de das en de boommarter. Andere maatschappelijke doelen kunnen worden 'meegekoppeld'. Denk aan het reduceren van overstromingsrisico's in steden en dorpen door het laten meanderen van beken en het realiseren van recreatiemogelijkheden door de aanleg van een uitgebreid netwerk van wandel- en fietspaden. Ook klimaatmitigatie kan worden gerealiseerd doordat de oxidatie van veen stopt en de emissies van methaan en lachgas afnemen door verminderde mestgiften. Daar komt bij dat de hogere grondwaterstanden tot meer opslag van organisch materiaal in de bodem leiden.

Agroparken

De tweede zone bestaat uit agroparken. Dit zijn hoogtechnologische bedrijventerreinen, waar alle niet-grondgebonden landbouw zoals varkensflats, glastuinbouw en champignonteelt samengebracht worden. Als dit soort bedrijven midden in de groene ruimte staan, veroorzaken ze relatief veel overlast in de vorm van luchtverontreiniging, geuroverlast, visuele vervuiling en/of bodemwaterverontreiniging. Door dit soort bedrijven te concentreren in moderne agroparken, kan overlast worden gereduceerd en kunnen synergieën bewerkstelligd worden door het recyclen van reststromen. Wat voor

de ene sector een afval- of bijproduct is (mest, warmte, methaan, organisch afval), is voor de andere sector een waardevolle grondstof. Wellicht kunnen de agroparken ook bijdragen aan de kwaliteit van dierenwelzijn.

Land- en tuinbouw

In de derde zone komen de bedrijven die niet in één van bovenstaande zones passen: de vollegrondstuinbouw, de reguliere akkerbouw- en melkveehouderijen en bedrijven zoals boomkwekerijen.

Succesfactoren in beeld

Door het landschap in de drie geschetste zones in te richten, komen veel van de succesfactoren voor uitvoering van het Deltaplan Biodiversiteit in beeld. Gedeelde waarden (succesfactor 1) worden realiseerbaar zodra je - letterlijk en figuurlijk - ruimte overlaat voor andere waarden. Verdienmodellen voor natuurinclusief boeren (succesfactor 2) komen binnen handbereik door het meekoppelen van de andere doelen. De beoogde samenhang (succesfactor 3) wordt mogelijk doordat bedrijven met 'incompatibele bedrijfsvoering' ruimtelijk van elkaar gescheiden worden.

'Piekonttrekking zuigt grondwaterstand regionaal tot wel een meter extra omlaag'

Uiteraard is het een grote opgave om een dergelijke landinrichting voor elkaar te krijgen, maar de problemen waar we ons voor gesteld zien – biodiversiteit, leefbaarheid, klimaatadaptatie en klimaatmitigatie – vergen gedurfde oplossingen. In het toekomstig klimaat dat ons land wacht, met langdurige droge

perioden, kunnen veel teelten niet meer zonder beregeningsinstallaties. De piekonttrekking in de zomer zuigt de grondwaterstand regionaal tot wel een meter extra omlaag. Dit kan in onze (kortere) winters niet meer voldoende aangevuld worden. Een water-natuur die in balans is, lijkt daardoor steeds verder weg te raken. Het roer moet echt om. Nederland, waterland? Gezond waterpeil blijkt goud waard.

Wieke Bonthuis

Bouwwaardemodel waardevernietiging

Efficiënt en zuinig omgaan met grondstoffen en materialen is een van de belangrijkste kenmerken van de grondstoffentransitie. De gemeente Rotterdam heeft een circulair Bouwwaardemodel ontwikkeld om de relaties tussen bouwstromen inzichtelijk te maken. Het model geeft een perspectief om optimaal circulair te handelen binnen de rol en reikwijdte van een organisatie of bouwketen.



Het Bouwwaardemodel van de gemeente Rotterdam vindt zijn oorsprong in de Value Hill van het Groene Brein (gepubliceerd in Kansen voor circulaire businessmodellen in Tijdschrift Milieu, maart 2016). Met het materiaal staal als voorbeeld wordt de Value Hill doorgenomen. De Value Hill (figuur 1) geeft een op waarde gebaseerde grondstofketen weer.

Aan de linkerkant wordt stapsgewijs waarde aan grondstoffen toegevoegd. Vanuit de winning, het transport en productie van de ruwe grondstof (ijzererts) worden staalprofielen gemaakt. Aan de bovenkant van de Value Hill bereiken grondstoffen de maximale functionele en economische waarde. In een lineaire economie gaat de waarde na gebruik in één keer bergafwaarts. Dan worden materialen

weggegooid, gestort of verbrand. De economische waarde is opgebouwd en vernietigd. In plaats daarvan kan ervoor worden gekozen om een grondstof zoals staal om te smelten, waarna het proces van waardecreatie zich herhaalt. Ondanks recycling gaat de opgebouwde waarde snel weer verloren.

Het doel van een circulaire bouweconomie is dat opgebouwde waarde aan de rechterkant van de Value Hill zo maximaal mogelijk functioneel en nuttig in de bouwketen gebruikt wordt. Dit omschrijven we als waardebehoud. Levensduurverlenging door optimaal beheer en onderhoud (conserveren van staal), hergebruik (tweedehands brug) en recycling (omsmelting) zijn voor waardebehoud de ambities. Waar levensduurverlenging en hergebruik waardevernietiging uitstelt, is hoogwaardige recycling

de voorwaarde voor een circulaire gesloten materiaalketen. De circulaire economie is daarmee gebaseerd op een simpel idee: afval zien als waardevolle grondstof met een economische waarde.

Ontwerpfase cruciaal

Circulair ontwerpen is een middel om te sturen op een duurzamer ontwerp. In het circulaire ontwerp wordt de basis gelegd voor een toekomstig optimaal beheer. Hierdoor kunnen de circulaire ambities van 1) preventie, 2) levensduurverlengen, 3) hergebruik en 4) (hoogwaardige) recycling ingebed worden in de bouwprojecten of bouwprogramma's. De uitdaging is om een zo hoog mogelijke circulaire waarde te creëren voor zowel de komende levensfase als die daarna. Dit betekent dat er vooraf bewust wordt nagedacht over hoe er aan

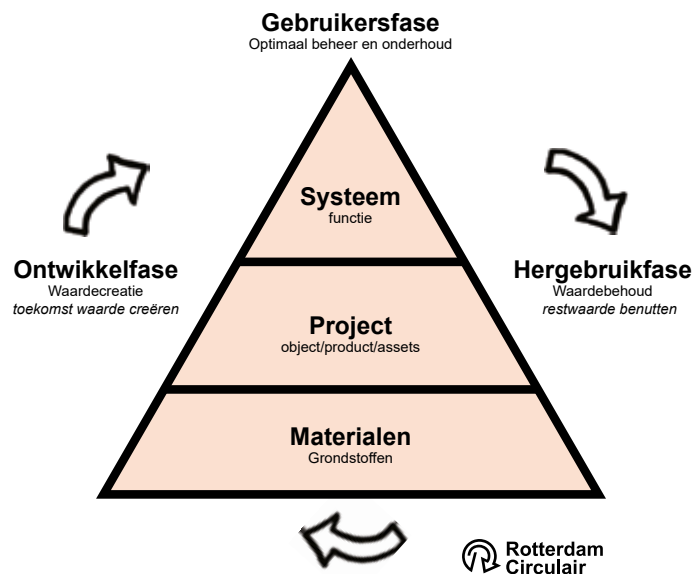
voorkomt

het eind van de levensduur kan worden hergebruikt en gerecycled.

In de ontwerpfase worden keuzes gemaakt over het toe te passen materiaal en ontwerp. In vier processtappen wordt circulariteit opgenomen in een integraal ontwerp. De uitdaging daarbij is om in dit proces te komen tot een beschrijving en realisatie van de meest wenselijke oplossingen.

1. Met wie maak je het ontwerp? Vanuit opdrachtgever, opdrachtnemer(s), beheer-manager, (net)beheerders, adviseurs, gebruikers, bewoners, et cetera.
2. Eisenanalyse vanuit het netwerk, context en gebruik. Neem locatiespecifieke factoren mee en maak een visie van het bouwobject vanuit het systeem en functie. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld functies worden gecombineerd en de context kan optimaal worden benut.
3. Iteratief ontwerpproces waarbij circulaire kansen opgehaald en afgewogen worden, zie de voorkeursvolgorde in tabel 1.
4. Het integraal ontwerp, inclusief circulariteit wordt geconcretiseerd en gerealiseerd.

Figuur 2: Circulair kader



Circulair Kader

Het Bouwwaardemodel helpt de gestructureerde circulaire aanpak vorm te geven. Aanleiding om de Value Hill door te ontwik-

kelen tot het model lag bij de uitdaging om de strategieën: preventie, waardecreatie en waardebehoud te doorgronden en de circulaire ambities te positioneren. Stap 1 daarbij was het opstellen van een Circulair Kader (figuur 2). Hierin is te zien waar circulariteit plaatsvindt: bij materialen, projecten en in de functie/systeem. Ook zijn de drie bouwfasen vanuit de Transitie-agenda Bouw gepositioneerd: Ontwikkelfase, Gebruikersfase en Hergebruiksfase. Aan de drie bouwfasen zijn circulaire strategieën toegevoegd, respectievelijk: waardecreatie, beheer en onderhoud en waardebehoud.

Zeven tactieken

De basis van het Circulaire Bouwwaardemodel (figuur 3) zijn de bouwstrategieën waardecreatie en waardebehoud. Hieraan toegevoegd is de bouwstra-

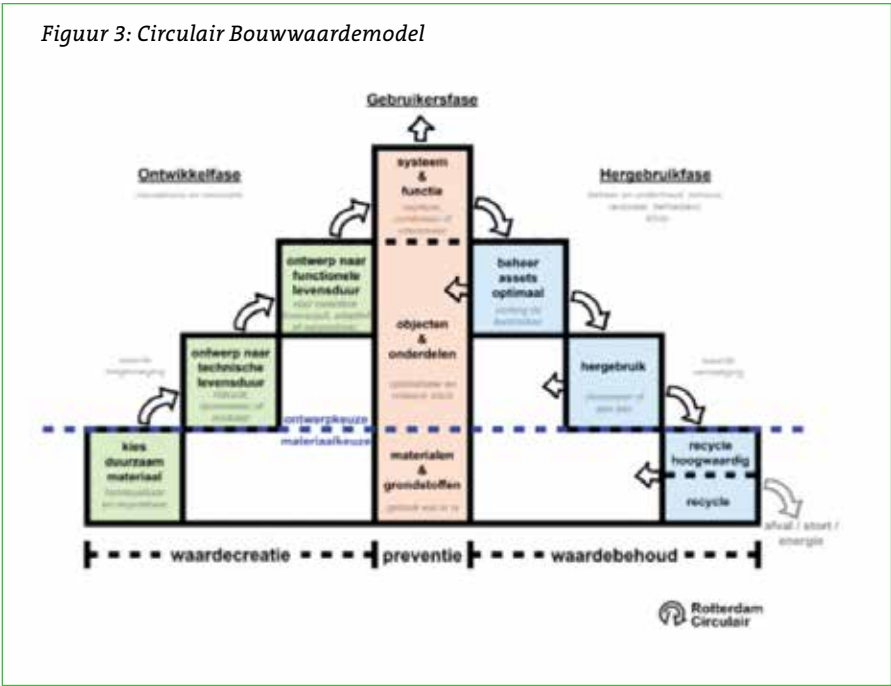
Tabel 1: Voorkeursvolgorde circulair ontwerp

1. **Denk vanuit het systeem en niet vanuit de oplossing:** Voor een optimaal circulair bouwobject is het van belang het systeem, functie en gebruik in haar omgeving mee te nemen.
2. **Preventie:** Is (ver-)bouwen, nieuwe of meer infrastructuur de oplossing? Of kan het vraagstuk op een andere manier worden ondervangen?
3. **Voorkom het gebruik van niet-circulaire of toxische materialen.**
4. **Ontwerp voor langere Levensduur:** van bouwmaterialen, bouwproducten en bouwobjecten. Neem mee het verschil in vervangingsnelheid. Denk aan de aanpasbaarheid in functie en de losmaakbaarheid.
5. **Creëer herbruikbaarheid en (hoogwaardige) recyclebaarheid** van het materiaal, product en object aan het einde van de levensduur: het ontwerp richt zich op de gehele levensduur en over meerdere levenscycli heen. Uiteindelijk zal elk materiaal of object niet meer hergebruikt kunnen worden door slijtage of vermoeidheid. Bij tweedehands objecten, zoals een brug, is acceptatie cruciaal.

tegie preventie. Preventie vindt plaats in alle niveaus en bouwfasen. In het model zijn de circulaire ambities opgenomen: levensduurverlengen, hergebruik en recycling. Duurzaam materiaalgebruik is de basis voor waardecreatie en optimaal assetbeheer is de basis voor waardebehoud. Tot slot zijn enkele circulaire principes toegevoegd, zoals: recyclebaar, demontabel en adaptief. Essentieel is de scheidingslijn tussen keuzes waar materiaal de focus vormt en het overige ontwerp. Door duurzaam materiaal te kiezen borg je recycling. Keuzes hierin zijn het startpunt en aansluitpunt van circulariteit in een gesloten kringloop. Door materiaalmoeheid en slijtage vervallen materialen in afval. Door te ontwerpen naar technische levensduur, wordt de cirkel gesloten met het kunnen hergebruiken van bouwobjecten. In het Bouwwaardemodel zijn trapsgewijs zeven tactieken gepositioneerd die een stap vormen in preventie, waardecreatie en waardebehoud. Deze tactieken zijn geen stappenplan in het bouwproces of ontwerp, maar aspecten die bij voorkeur integraal worden meegenomen. Uiteraard is niet iedere tactiek van toepassing in ieder project. Kies daarbij zorgvuldig welke tactiek wordt nagestreefd.

Ketensamenwerking

Elke partij in de bouwketen draagt minimaal één stap bij aan de circulariteit. Bij waardecreatie zitten ketenpartijen die taken uitvoeren zoals het produceren van



materialen, ontwerpen en bouwen. Bij waardebehoud zijn ketenpartijen actief die taken uitvoeren die hergebruik en recycling mogelijk maken; zoals slopers ('grondstoffendelvers'), recyclingbedrijven en assetbeheerders.

Vanuit de circulaire ambitie van hergebruik van materialen zijn oogstkaarten, paspoorten en materialenbanken nieuwe fenomenen. De ontwerpers van nieuwbouw en renovatieprojecten bepalen de uiteindelijke mate van circulariteit en de gebruikers en beheerders zijn de circulaire hoeders. Iedere professional acteert vanuit

zijn perspectief en reikwijdte ergens in dit model: met elkaar realiseren zij circulaire bouwprojecten. Van belang daarbij is inzicht te hebben in de bouwtechniek, materiaal kennis en marktinzicht. Het model en ontwerpaanpak verstrekt inzicht om circulariteit vanuit haar organisatie en reikwijdte in haar bouwprojecten of bouwprogramma's vorm te geven.

Met dank aan Rijkswaterstaat en het Groene Brein.

Ingeborg Berger, Miguel Kerkstra en Cor Luijten

Tabel 2: Circulariteit in de Bouw; Strategie, Tactiek en Principes

Strategie	Tactieken (ambitie)	Principes
1. Waardecreatie	1. Kiesduurzaam materiaal	Gerecycled, hernieuwbaar, recyclebaar
	2. Ontwerp naar technische levensduur	Robuust, demontabel, modulair, losmaakbaar
	3. Ontwerp naar functionele levensduur	Voor meerdere levenscycli, adaptief, aanpasbaar
2. Preventie	4a. Preventie in materiaal/grondstoffen	Gebruik wat er is
	4b. Preventie in objecten/onderdelen	Optimaliseer en ontwerp slank
	4c. Preventie in systemen/functies	Voorkom, combineer, intensiveer (multi flexibel)
3. Waardebehoud	5. Beheer assets optimaal	Beheer en onderhoud, schouw
	6. Hergebruik	De-/remonteer, op/buiten projectlocatie, oogstkaart
	7. Recycling	Naar hoogwaardige stromen (mono-stromen)

EUROPA



INSIDE

Het veilige verleden

Een spook waart door Europa – het spook van de Luddieten. Het verhaal is meer dan bekend: bij het begin van de industriële revolutie zochten arbeiders, die hun werk, welvaart en wereldbeeld bedreigd zagen door nieuwe technologieën, hun toevlucht in het vernielen van weefgetouwen, landbouw-tuigen, mijnpompen en zo meer. Een legendarische voorloper heette Ned Ludd, een wanhopige wever die in 1779, in een woede-uitbarsting, twee breimachines van zijn werkgever vernielde. Nog lang na zijn dood werden aanslagen gepleegd met vermelding: 'Ned Ludd was here'.

De parallel met vandaag is evident: ook nu is de druk op onze banen steeds hoger, enerzijds door robotica en digitalisering, anderzijds door internationale concurrentie die via communicatietechnologieën verder doordringt dan ooit. De vrees voor een oneerlijke globalisering is allesbehalve denkbeeldig. Voeg daarbij de noodzakelijke transitie naar een duurzame economie en het gaat razend snel – sneller dan velen onder ons aankunnen. De gevolgen zien we in de vorm van gele hesjes, links en rechts populisme, kortom een brede ondergrond van onvrede en maatschappelijk onbehagen.

De vraag is of hun antwoord dan wél zoden aan de dijk zetten. Je houdt er de vooruitgang niet mee tegen. Sterker nog: hoe meer we erover te weten komen, hoe indrukwekkender de transitie blijkt te zijn. In 2017 reden nog maar drie miljoen auto's elektrisch – op een totaal van 800 miljoen – maar die momentopname is misleidend. De echte dynamiek zie je pas, als je weet dat elektrische wagens toen al voor 22% van de groei in de verkoop zorgden. Hetzelfde zie je bij elektriciteit: zon en wind zorgden voor 6% van het aanbod, maar 45% van de wereldwijde toename in aanbod. In de economie geldt: eens je overstag gaat, moet je bukken en van plek veranderen.

Een zeiland als Nederland moet je dat niet aanleren. Het bedrijfsleven is om – een evolutie die eigenlijk heel laat, maar nu erg overtuigend doorzet. Maar hoe zorg je ervoor dat je de bevolking ook meekrijgt? Goed bekeken liggen onze kaarten zo slecht nog niet. Nu al wordt de meeste werkgelegenheid gecreëerd door nieuwe en jonge bedrijven in de dienstensector. Kwaliteit speelt de hoofdrol. In de eerste plaats gaat het dan om de vaardigheden van werknemers en om de infrastructuur die hen verbindt. Laat dat nu net zijn waar Nederland een stevige traditie in heeft! Investeren in mensen is de helft van het antwoord.

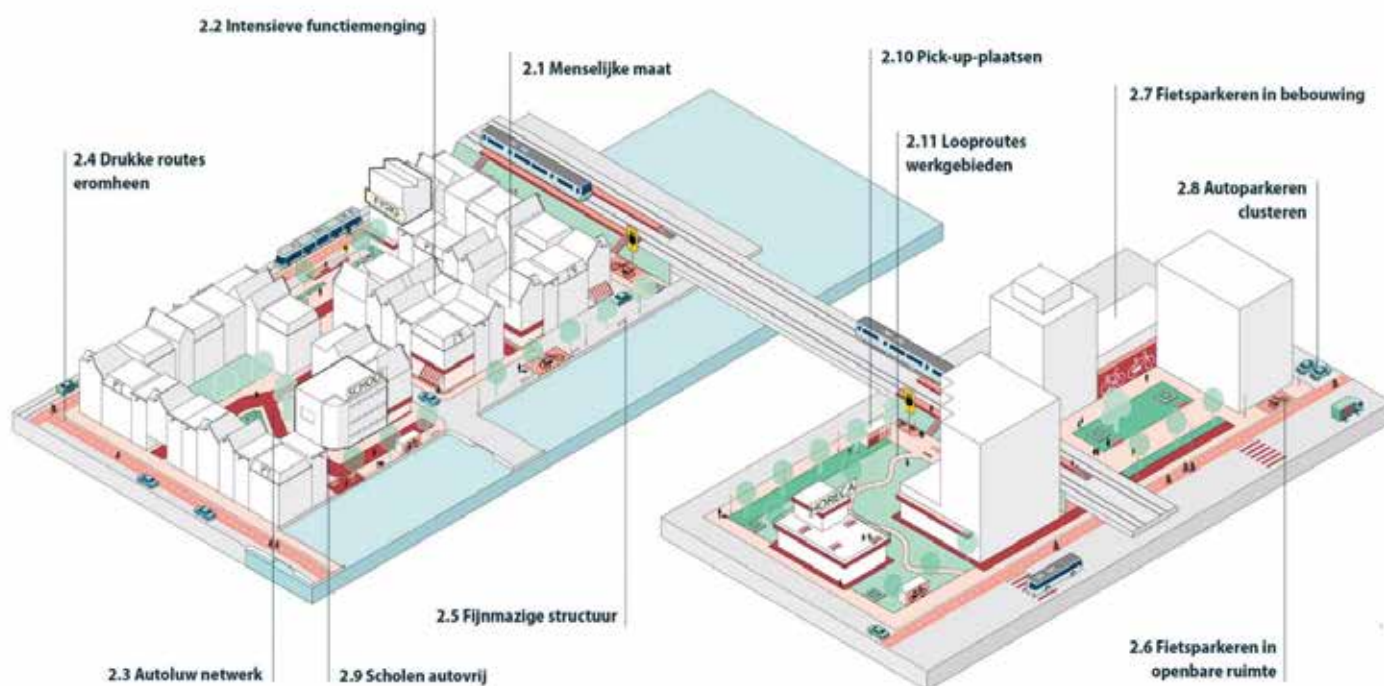
Reguleren is de andere helft. Bedrijven hebben meer dan ooit belang aan houvast. In de chemiesector en logistiek zie je bijvoorbeeld dat ondernemingen zeer ambitieuze klimaatdoelstellingen stellen. Zij zorgen voor de vermindering in uitstoot. Vernieuwende bedrijven zorgen voor de jobs van de toekomst, maar kunnen dat alleen als de politiek haar deel van het werk doet. Het Europese kader kan daarbij het verschil maken, zodat regels, subsidies en belastingen niet blijven steken in een verleden. Ook daarin hebben we een traditie die ruimte geeft voor optimisme.

De mythe van de Luddieten schijnt trouwens overtrokken te zijn: geweld tegen techniek en vooruitgang was altijd al uitzonderlijk. Mensen weten dat ze de voortuitgang niet tegenhouden. Maar Ned Ludd ging wel symbool staan voor iets veel belangrijkers: vooruitgang werkt alleen als iedereen mee is en dáár moet de politiek voor zorgen. De vraag naar een veilige toekomst blijft even relevant als toen.

Gerben-Jan Gerbrandy

Benut Omgevingswet als vliegwiel voor loop- en fietsbeleid

De Omgevingswet integreert binnenkort alle wet- en regelgeving voor de fysieke leefomgeving. Dankzij deze vernieuwingsslag ontstaan er tal van extra kansen om lopen en fietsen nadrukkelijker op de kaart te zetten. Maar hoe kan een gemeente of provincie handen en voeten aan deze uitdaging geven in hun omgevingsvisies en omgevingsplannen?



Figuur 1. De beweegvriendelijke stad (Gemeente Amsterdam)

Syb Tjepkema en Sietze Faber (s.faber@omniplan.org) zijn verbonden aan Tour de Force, een krachtig samenwerkingsverband dat zich inzet voor een sterker fietsbeleid in Nederland.

Ruimtelijk beleid voor het gebruik van gemeentelijk grondgebied kan niet worden bepaald zonder aandacht voor mobiliteit. Het uitspreken van een sterke ambitie op het gebied van fietsen en lopen brengt op verschillende manieren de doelen van de

Omgevingswet binnen bereik. Centraal in de omgevingsvisie staat immers de vraag hoe te komen tot vitale en gezonde steden en dorpen. Deze gemeenlijk of regionaal op te stellen visie bevat de volgende drie onderdelen:



Voordelen fietsen en lopen

1. Geluk
2. Gezondheid
3. Luchtkwaliteit
4. Verkeersveiligheid
5. Duurzaamheid en klimaat
6. Sport en bewegen
7. Inclusiviteit
8. Stress
9. Congestie

1. Hoofdpijnen kwaliteit fysieke leefomgeving;
2. Hoofdpijnen beoogt gebruik en beheer;
3. Hoofdzaken integraal beleid.

Leefbaarheid en schone lucht

Sinds de jaren '50 van de vorige eeuw zijn steden grotendeels voor auto's ingericht. Dit vergt enorm veel ruimtegebruik. Dit heeft negatieve gevolgen gehad voor de leefbaarheid. Geluid en schone lucht vormen daarom een steeds grotere beleidsprioriteit. Met name door in steden en dorpen veel nadrukkelijker in te zetten op loop- en fietsstimulering kan de leefbaarheid en luchtkwaliteit sterk worden verbeterd. De Omgevingswet biedt nieuwe afwegingskaders om bij herinrichtingsplannen en gebiedsontwikkelingen met gericht beleid op dit gebied zowel de leefbaarheid als de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Zeker door aan de gewenste kwaliteiten heldere streefwaarden of normen ten aanzien van luchtkwaliteit en geluidshinder te koppelen. Zo ontstaan er al direct veel kansen door de normen die voor lucht en geluid vanuit Europa zijn voorgescreven in het omgevingsplan uit te werken tot omgevingswaarden met meetbare eenheden.

Klimaatadaptatie als meekoppelkansen

Naast omgevingsvisies en -plannen werkt iedere provincie en gemeente de komende

twee jaar een Regionale Energie Strategie uit. Hierin geven zij hun bijdrage aan het invullen van de nationale klimaatdoelen aan. Het stimuleren van fietsen en lopen kan hier fundamenteel aan bijdragen. Zo biedt autoluwbeleid directe meekoppelkansen voor het klimaatadaptief inrichten van straten en wijken. Het project Vestdijk in de gemeente Eindhoven laat dit goed zien: een voormalige autocorridor dwars door de stad wordt getransformeerd tot een bloeiende groene ader waar volop ruimte is om te fietsen en te wandelen.

Gezondheidsbevordering

Fietsen en lopen maakt gelukkig en gezond en draagt zo bij aan gezondheidsbevordering.

Tour de Force

Tour de Force is een krachtige samenwerking van 23 overheden, marktpartijen, maatschappelijke organisaties, kennisinstituten en platforms. Gezamenlijk zetten zij zich in voor een sterker fietsbeleid in Nederland. De doelstelling is ambitieus: 20% meer fietskilometers in 2027 ten opzichte van 2017. Eén van de doelstellingen is om een sterke positie van de fiets in de omgevingsvisies- en plannen te realiseren van gemeenten en provincies. Informatie: www.tourdeforce.nl

'Het ruimtebeslag van een rijdende fiets is 28 keer kleiner dan van een rijdende auto'

Dit is een relatief nieuw begrip in het ruimtelijk domein. Programma's als de Bewegende Stad en projecten als Beweegroutes richten zich op het vertalen van doelen naar concrete beweegnormen, (minimum) voorzieningen en veilige

beweegroutes voor kinderen en ouderen bij inrichtingsplannen. Door streefnormen bij gebiedsontwikkelingen mee te geven, kunnen deze belangen worden veiliggesteld. Het mengen van functies als sport, openbare ruimte, recreatie en park nodigt uit tot intensiever gebruik en meer beweging. De stad als sportschool door bewegen slim te combineren met allerlei functies resulteert in meer vitaliteit en gezondheidswinst.

Aan de slag

Wilt u ook fietsen en lopen stimuleren in het kader van de Omgevingswet? Start met het opstellen van uw ambities en doelstellingen in uw lokale omgevingsvisietraject. wilt u goede voorbeelden van omgevingsvisies- of plannen of een bijeenkomst organiseren over dit onderwerp? Tour de Force (zie kader) nodigt u uit om contact op te nemen met de Omgevingswetploeg: omgevingswet@tourdeforce.nl

Syb Tjepkema en Sietze Faber



*Bekijk de natuur ook eens
van een andere kant*

Schoei natuur- en milieueducatie op nieuwe leest

Al decennialang richt de natuur- en milieueducatie zich in hoofdzaak op de eigen leefomgeving. Lange tijd was die lokale en soms regionale insteek prima. Deze schiet echter te kort om een rol te spelen in de grote transitievraagstukken van deze tijd. Het roer moet om!

In het afgelopen decembernummer van dit blad stond een artikel van Jeanne van Arkel dat ogenschijnlijk over het voorkómen en opruimen van plastic – overal ter wereld – gaat. Maar eigenlijk gaat het, zo schrijft ze zelf ook, over de complexiteit van veel duurzaamheidsproblemen en waarvan de opeenhoping van plastic er één is. En hoe verrassend dat ze het – na zoveel jaren waarin dat begrip verguisd werd – heeft over ‘holisme’. Misschien hebben de meesten van ons het

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



momenteel over systeemtheorie. Maar dat is een futiel verschil: het gaat om inclusief denken over Aardse verschijnselen, in ruimte en tijd.

Mondiale invalshoek

Zorg- en rechtvaardigheidsbeginzelen voor natuur komen al heel lang in allerlei internationale natuur- en milieu(educatieve) documenten voor. Het abstracte beeld van duurzaamheid krijgt daardoor langzamerhand concreter vorm, zeker door de Sustainable Development Goals – SDGs (Verenigde Naties, 2015, zie figuur 1). Voor Nederland werkt de Monitor Brede Welvaart van het CBS (CBS, 2018) de daaruit voortvloeiende verplichtingen uit.

Jeanne van Arkel zoekt naar oplossingen voor al ons plastic en wil de SDGs toepassen op het functioneren van het bedrijfsleven, een heel goede ingang. Dat vraagt een grote bereidheid tot medeverantwoordelijkheid van de hele bevolking bij wat elders in de wereld gebeurt. Individuele, sociale, politieke, commerciële en institutionele weerstanden tegen de mogelijke (materiële) consequenties daarvan zijn weliswaar stevig, maar de discussie zit niet muurvast. Het is tijd voor een overgang van 'kleine stapjes' naar systeeminnovatie. En daaraan kan natuur- en milieu-educatie (NME) zinvol bijdragen.

Om hieraan effectief te werken, is het in ieder geval noodzakelijk dat de begripsvorming rond mens en natuur maatschappelijk breed evolueert. In plaats van het idee 'dat de mens een relatie met de natuur heeft, moet het besef groeien dat de mens een onlosmakelijk onderdeel van de totale biosfeer is. Hij is voor zijn welvaart en welzijn geheel afhankelijk van de mondiale kringlopen. En als gevolg daarvan afhankelijk van het functioneren van de grote ecosystemen op Aarde. Het NME-veld is nu nog vaak vooral op de eigen omgeving gericht. Gezien de grote

maatschappelijke kwesties die de SDGs aansnijden, is het onontkoombaar dat we de kern van NME meer verbreden naar de wereldwijde gevolgen van ons individuele handelen én dat van de maatschappij als geheel. Om uit te komen bij een preventief handelen dat niet op voorhand al inherente, ongewenste neveneffecten heeft die onoplosbaar of onomkeerbaar zijn.

Blik vooruit

De potentie van NME is groot; daarom kan zij zich intensiever bezighouden met deze 'grote' thema's en reflecteren op de eigen medeverantwoordelijkheid daarin. Dit lijkt nog geen gangbaar issue. Onderwerpen als landdegradatie en verwoestijning, verzuring van de zeeën en oceanen, ontbossing in de tropen, plastic soup en biodiversiteitsverlies worden nog maar sporadisch opgepakt. Hetzelfde geldt voor onderliggende factoren als armoede, onderdrukking, ongelijkheid, eenzijdige economische en technische ontwikkeling. NME dient zich sterker aan te sluiten bij dit soort actuele maatschappelijke kwesties. Dat kan bijdragen aan het inzichtelijk maken van de aard waarop innovaties kunnen plaatsvinden.

Samenwerken

Het is dus van groot belang dat NME de transitie maakt van een kleine beweging op lokale en regionale schaal naar een grotere

beweging op mondiaal niveau. Daarvoor moeten we intensief samenwerken. Niet alleen binnen het NME-werkveld en met de natuur-, milieu- en duurzaamheidssector, maar zeker ook met onderwijs, overheid en bedrijfsleven. Een concrete kans ligt in het zoeken van aansluiting met instellingen die zich richten op het principe 'Think globally, act locally'.

Gezien de overheersende aandacht voor de 'eigen omgeving' nu, lijkt me dat NME nog best wat kan leren van organisaties die mondiale burgerschapsvorming als werkerrein hebben. Hetzelfde geldt voor ontwikkelingsorganisaties en organisaties voor internationaal natuurbehoud. Via hen kunnen we beter begrijpen hoe men vanuit Nederland

ook een positieve invloed op mens en natuur/ecosysteem aan de andere kant van de wereld kunnen hebben. In het onderwijs lijkt men hiervoor in ieder geval steeds gevoeliger te worden. Het huidige, landelijke ontwikkelproces voor vernieuwing zal leiden tot, ook politiek geaccepteerde,

nieuwe kerndoelen voor het basis- en voortgezet onderwijs. De SLO - nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling - leidt dat proces. De concrete bijdragen van de VVM-sectie NME daaraan, zoals in dit artikel op hoofdlijnen weergegeven, worden in die kring goed ontvangen.

Chris Maas Geesteranus

'Het besef moet groeien dat de mens een onlosmakelijk onderdeel van de totale biosfeer is'

aan de andere kant van de wereld kunnen hebben.

In het onderwijs lijkt men hiervoor in ieder geval steeds gevoeliger te worden. Het huidige, landelijke ontwikkelproces voor vernieuwing zal leiden tot, ook politiek geaccepteerde,

nieuwe kerndoelen voor het basis- en voortgezet onderwijs. De SLO - nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling - leidt dat proces. De concrete bijdragen van de VVM-sectie NME daaraan, zoals in dit artikel op hoofdlijnen weergegeven, worden in die kring goed ontvangen.



Tovenaars en profeten de maat genomen*****

*De tovenaar en de profeet. Charles C. Mann,
Nieuw Amsterdam, 2018, 688 pag.*



Dit boek gaat over de fundamentele tegenstelling in het milieudenken als antwoord op de vraag hoe we onze wereld en toekomst leefbaar houden. De 'profeten' staan voor degenen die het accent leggen op het draagvermogen van de aarde. De 'tovenaars' willen met inzet van wetenschap en moderne techniek de leefbaarheid voor de mensheid vergroten en armoede uitbannen.

Charles C. Mann vertelt dit verhaal aan de hand van twee Amerikaanse tijdgenoten uit de 20ste eeuw, William Vogt en Norman Borlaug. Vogt is voorloper in de ecologie en grondlegger van de milieubeweging. Hij waarschuwt voor de rampen die ons te wachten staan als de bevolking blijft groeien. Zijn ideeën vormen een inspiratiebron voor onder andere de Club van Rome. Hij leeft voort in de huidige ideeën over consuminderen, recyclen, lokale productie en bescherming van biodiversiteit. Tegelijkertijd waren zijn ideeën de basis voor mensonterende praktijken uit de jaren '70 om vrouwen in India gedwongen te steriliseren. Veel van de doemvoorspellingen uit de profetentraditie zijn in de praktijk niet uitgekomen.

Op zijn beurt is Norman Borlaug de grondlegger van de groene revolutie, waardoor de wereldwijde productiviteit van tarwe met 200% toenam. Voor zijn bijdrage aan de afnemende voedselonveiligheid kreeg hij in 1970 de Nobelprijs voor de vrede. Tovenaars als Borlaug geloven in wetenschap en techniek. Ze zijn voor genetische modificatie om het voedselprobleem de wereld uit te helpen en voor kernenergie en Carbon Capture and Storage om het klimaatprobleem op te lossen. Tegelijkertijd krijgen ze veel kritiek voor de wereldwijde schade aan het milieu door een overvloed aan kunstmest en bestrijdingsmiddelen.

Aan de hand van diverse milieuthema's (aarde, energie, water, klimaat) vergelijkt Mann de voors en tegens van de tovenaars- en profetenaanpak, zonder duidelijk te kiezen. Mann geeft milieukun-

dige geschiedenisles op tal van terreinen. Interessant vond ik zijn verhandeling over hoe sinds eind 19e eeuw wordt gewaarschuwd voor een spoedige uitputting van de voorraden gas en olie. Die waarschuwingen zijn nooit bewaarheid. Volgens Mann hanteren we consequent de verkeerde aannames. Als het om de olie- en gasreserve gaat is niet de 'feitelijke omvang' daarvan relevant, maar de 'effectieve omvang'. Die wordt bepaald door de beschikbare wintechen en de kosten daarvan. Daardoor blijft de olie- en gasreserve voortdurend uitdijen.

De tovenaar en de profeet is een zeer leeswaardig en leerzaam boek, ondanks de omvang. Wat mij betreft een 'must-read' voor milieukundigen en verplichte kost voor studenten Milieukunde.

FdK

Onze landbouw kán anders!*****

*Niet Normaal! En hoe 't anders kan...onze landbouw. Jelleke de Nooy
– van Tol, Eburon, 2018, 166 pag.*



Volgens de in 2018 gepubliceerde visie van minister Carola Schouten moet de Nederlandse landbouw de komende jaren een grote omslag maken naar een kringlooppaanpak. Dit boek van Jelleke de Nooy geeft een uitstekend overzicht van wat daarvoor nodig is. Een veelzijdige beschrijving van de Nederlandse landbouwtransitie die niet doorslaat in 'yes-we-can' retoriek.

Bijzonder aan het boek is de veelzijdigheid aan invalshoeken die de auteur kiest. Ze beschrijft eerst de geschiedenis van de Nederlandse landbouw vanaf 1945. De omslag die daarin zichtbaar is sinds 2015 laat ze mooi naar voren komen in een citaat van Hans Huijbers, de voorzitter van de Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie: "Na 50 jaar focus op productieverhoging en na 20 jaar focus op milieu, gaan we nu focussen op ecologie en sociologie: Hoe willen we als samenleving samenwerken?".

Vervolgens gaat De Nooy in op de transitie zelf: uit welke fasen bestaat die en wie heeft welke rol daarin? Daarin beschrijft ze ook een vaak overgeslagen stap, namelijk dat gedrag voortkomt

uit verschillende basishoudingen ten opzichte van de natuur. Interessant is ook het hoofdstuk waarin ze ingaat op de belangrijkste actuele maatschappelijke discussiepunten rondom landbouw, variërend van 'Vrijhandel bevordert voedselzekerheid, wel of niet?' via 'Biologisch gaat de wereld (niet) redden' tot 'Halvering van de veestapel, kan dat?' Tenslotte komt ze op uitgangspunten voor een nieuwe route, die het 'Nieuwe Normaal' moet gaan worden. Ze geeft daarbij aan waar dat 'Nieuwe Normaal' al zichtbaar is, waar barrières voor verandering zitten en hoe die volgens haar overwonnen kunnen worden. Het boek eindigt met een adressenlijst van organisaties die de nieuwe landbouw vertegenwoordigen.

Soms is de analyse van dit boek wat kort door de bocht, vooral waar het de inbedding van de Nederlandse landbouw in het Europese en mondiale voedselsysteem betreft. Maar de veelzijdigheid van de beschrijving van de Nederlandse situatie, samen met het enthousiasme voor verandering zonder door te slaan in 'yes-we-can'-retoriek, maken dit beknopte boekje een aanrader voor iedere niet-specialist die snel een helder overzicht wil krijgen van de Nederlandse landbouwtransitie.

StS

Omgaan met complexiteit****

Complexiteit en de waarde van praktijkkennis. Govert Geldof. Uitgeverij Elikser, 218 pag.



Internet, marktregulatie, verkeersinfarcten en vraagstukken van duurzaamheid en leefomgeving kunnen worden omschreven als complexe systemen. Systemen die zich niet laten beschrijven of voorspellen met lineaire modellen. Stephen Hawking zei ooit: "Complexiteit is de wetenschap van de 21ste eeuw." Krijgt hij gelijk?

Govert D. Geldof is al decennia geboeid door complexiteit en processen van leren en evolueren. In 2002 promoveerde hij op het onderwerp 'Omgaan met complexiteit bij integraal waterbeheer'.

In zijn nieuwe boek maakt hij strikt onderscheid tussen complexiteit en ingewikkeldheid. Daarbij heeft hij zijn ervaring in het omgaan met complexiteit teruggebracht tot drie principes:

1. Om niet verstrikt te raken in ingewikkeldheid, moeten we meer complexiteit toelaten;
2. Hoe hoger de complexiteit is, hoe dichter we op de praktijk moeten acteren;
3. Het hanteren van complexiteit is vooral een kwestie van doen en verhalen vertellen.

'Practice what you preach' moet de auteur hebben gedacht, want het boek brengt het laatste principe in de praktijk: Govert verhaalt in het boek van zijn eigen ontdekkingstocht in de wereld van complexiteit. Van de eerste ontdekkingen in de collegebanken in Delft, via adviseren over integraal waterbeheer bij TAUW in Deventer naar een eigen adviespraktijk in Tzum en een zetel in de gemeenteraad.

Halverwege het boek openbaart de auteur hoe onze omgang met complexiteit vanaf de jaren tachtig ingewikkeldheid heeft laten ontstaan: onderdrukking van complexiteit leidt tot versnippering, wat een behoefte aan integraliteit oproept, waarmee we ingewikkeldheid introduceren. Ingewikkeldheid die zich openbaart in normen, regels, protocollen en procedures. In het benutten van praktijkkennis ziet hij een sleutel om te komen tot andere manieren van omgaan met complexiteit. Hij gaat uitgebreid in op experimenten met werkplaatsen en pleit voor de introductie van 'gilden 2.0': werkvormen om praktijkkennis de ruimte te geven en als impliciete ervaringskennis overdraagbaar te maken.

Dit is geen gewone wetenschappelijke inleiding in complexiteit. Mede door de sfeertekeningen bij toevallige ontmoetingen en inkijkjes in het privéleven van de auteur, leest het boek eerder als een autobiografie. Govert laat daarmee zien dat hij verhalen kan vertellen en neemt de lezer op een toegankelijke manier mee in zijn gedachtewereld. Een overtuigend pleidooi om met praktijkkennis en vakmanschap in de breedste zin des woords, de aandacht te richten op complexiteit en niet op ingewikkeldheid.

EvdW



Digitale m.e.r.: meer interactiviteit, betere participatie

Haalbaarheidsstudies, technische rapporten, ruimtelijke plannen, masterplannen en ook milieueffectrapporten: de traditionele stapels papieren rapporten maken stap voor stap plaats voor digitale, interactieve online platforms met 2D en 3D-animatie, 360 graden-foto's, geluid en infographics. De ontwerptechniek maakt het mogelijk, de participatie vaart er wel bij. De eerste digitale MER was er in 2017. Hoe ver zijn we nu en hoe gaat het verder?

Alweer twee jaar geleden namen Royal HaskoningDHV en Rijkswaterstaat het initiatief om, als pilot, de bestaande m.e.r. voor de versterking van de Houtribdijk grotendeels om te zetten in een digitale en interactieve vorm. De Commissie m.e.r. bracht daarna

een positief advies uit, inclusief wensen voor verdere verbetering. "Maak je het digitaal, dan kom je dankzij de gelaagdheid veel makkelijker bij de informatie die je zoekt", vertelt Geert Draaijers, werkgroepsecretaris bij de Commissie m.e.r. "Belangrijk, want

iedere gebruiker heeft zijn eigen informatiebehoefte. Een bestuurder zal in de regel vooral geïnteresseerd zijn in de hoofdlijnen en conclusies, milieuspecialisten meer in de achtergronden en details. Op hun beurt kijken omwonenden vooral naar de gevolgen

voor hen zelf. Mensen kunnen tot op hun eigen huis inzoomen en dan kijken wat de impact van plannen voor hen individueel is."

Bart Barten, adviseur milieueffectrapportage bij Rijkswaterstaat: "Eén van de belangrijkste aspecten voor ons is dat je met digitaal rapporteren de toegankelijkheid van informatie vergroot. Plus dat die informatie ook in een makkelijk te begrijpen vorm wordt gepresenteerd."

Beter inzicht

Een ander voordeel is volgens Geert Draaijers dat men er op elk gewenst moment en locatie-onafhankelijk naar kan kijken of reageren. "Als mensen steeds op vaste momenten moeten komen opdagen, niet veel concreets te horen krijgen of het gevoel krijgen dat er niets met hun suggesties wordt gedaan, dan worden ze participatie-moe. Planontwikkeling, milieueffectrapportage en participatie zijn nu niet zelden losgekoppelde processen en wij zien mogelijkheden om dat meer te integreren. Dankzij de digitalisering hebben alle betrokkenen voortdurend zicht op de actuele situatie en kan men ook input geven."

Paul Eijssen, strategisch adviseur effectstudies bij Royal HaskoningDHV en grondlegger van het digitale MER, wijst erop dat daar mooie voorbeelden van zijn. "Bij een digitale rapportage, bijvoorbeeld van de ViA15, kun je op huisniveau en op verschillende hoogtes niet alleen het geluidsniveau zien, maar ook wat daarbinnen de bijdrage is van rail- en wegverkeer." Mooi voorbeeld in dit verband is ook het MER voor windenergie langs de A16 in Noord-Brabant.

Werken aan vertrouwen

Barten benadrukt het belang dat de overheid zich moet inspannen om vertrouwen te winnen en te behouden. "Tot nu toe komt er eerst een nota over de reikwijdte en het detailniveau, dan een hele tijd niets en dan een MER. Dat kun je ondervangen met

'Alles moet ook formeel goed geregeld worden, onder meer op juridisch vlak'

Eisen aan makers en proces

Een digitale m.e.r. is niet alleen een technische ontwikkeling. Het is wennen voor de opstellers, weet Draaijers: "Wanneer je wilt dat de m.e.r.-schrijver, de planontwikkelaar en de belanghebbende doorlopend met elkaar kunnen overleggen op basis van actueel beschikbare informatie, dan stelt dat hoge eisen aan het proces dat je daarvoor moet inrichten." Volgens Barten houdt dit in dat er een flinke cultuuromslag nodig is. "We vluchten nu te vaak in een schijnveiligheid door alles uitentreuren in getallen uit te werken. Daarmee verlies je het eigenlijke doel van de m.e.r. uit het oog."

'Nu gaat het veelal nog om een samenvatting van de MER in de vorm van een website'

een web-based platform waarop je beetje bij beetje de belanghebbenden in het hele proces kunt meenemen. Het is ook wat veel mensen gewend zijn, bijvoorbeeld in sociale media: continue informatie." Tegelijkertijd, hoe mooi een digitale MER er ook uit kan zien, het is het volgens hem toch oppassen geblazen. "We moeten ook weer niet proberen er een te glossy en gelikt geheel van te maken. Want dan wordt alleen daardoor al de objectiviteit en de betrouwbaarheid ter discussie gesteld."

Volgens Eijssen moet die cultuuromslag ook binnen de bureaus nog verder vorm krijgen, immers niet iedereen is gewend om visueel te denken. "Je ziet nu goede en minder goede voorbeelden, maar over een paar jaar is het gemeengoed. En het gaat behoorlijk snel. Wij hebben inmiddels zo'n 150 interactieve rapporten, 'iReports', gemaakt en daar leren we enorm veel van. Op dit moment maken we de stap naar een 'next generation' voor de digitale m.e.r., waarin we een deel van de adviezen van de commissie opvolgen."

Verdere vernieuwing

Het digitale aspect zit tegenwoordig weliswaar standaard in de uitvraag voor een m.e.r., maar de eisen zijn nog heel basic. "Er staat dan eigenlijk niet meer in dan dat het digitaal moet", aldus Barten. "Feitelijk wordt het trouwens voor een flink deel door de adviesbureaus aangedreven, zij bieden het aan." Draaijers is het met hem eens. "We staan nog aan het begin. Wat wij tot nu toe zien, blijft grotendeels beperkt tot een samenvatting van de MER in de vorm van een website. Terwijl het idee juist is dat je die gelaagdheid erin brengt. Heb je alleen een website met verwijzigingen naar pdf's, dan moet je daarna alsnog de rapporten lezen. Veel partijen doen het er nu bij omdat ze niet





achter willen blijven, maar de meerwaarde is tot nu toe relatief bescheiden.”

Het digitale MER kan ook volgens Eijssen nog een stuk interactiever. “Een eerste stap daar naartoe hebben we al gezet.

Belanghebbenden kunnen in

het m.e.r.-proces opmerkingen maken, bijvoorbeeld dat een bepaald kruispunt gevaarlijk is en dat daar meer rekening mee moet worden gehouden. Je

kunt je ook voorstellen dat omwonenden zelf hun alternatief digitaal kunnen intekenen.

Dat vergt nog wel wat tijd, zoiets is niet over een half jaartje beschikbaar.” Hij snapt al die extra wensen trouwens heel goed. “We hebben het al twintig jaar over het feit dat dikke rapporten niet voldoen. En als je dan met een mooie eerste pilot komt, dan wordt iedereen enthousiast en begint ook meteen mee te denken wat er nog méér aan moois aan toe te voegen valt.”

Naar een standaard

Draaijers benadrukt de noodzaak om tot een soort standaard komen. Barten onderschrijft zijn pleidooien en ziet ook concrete aangrijpingspunten. “Er zijn verrassend veel open source data beschikbaar met betrek-

king tot luchtkwaliteit, geluid, archeologie, Natura 2000, noem maar op. Als iedereen dat standaard gebruikt, kom je tot meer eenvormigheid en tot kostenbesparing.”

Eijssen wijst in dit verband naar de Atlas Leefomgeving. “Veel basisinformatie is steeds beter en vrij beschikbaar. En we sorteren op die manier natuurlijk ook mooi voor op de komende Omgevingswet.”

Bevriezen

Uiteraard moet alles ook formeel goed geregeld worden, bijvoorbeeld op het juridische vlak.

Om gevoel te krijgen voor mogelijkheden, behoeftes en obstakels, heeft er onder meer kennisuitwisseling met de Raad van State plaatsgevonden. Draaijers: “Daar kwam ook het advies van de commissie over de Houtribdijk-pilot aan de orde. Duidelijk werd dat je zo’n dynamisch document, met het oog op beroepsprocedures, op het juiste moment moet kunnen ‘bevriezen’. Er mag geen misverstand over bestaan wat er is besloten en waartegen je beroep kunt aantekenen.” Maar die functie zit er nu in, geeft Eijssen aan. “Net als de mogelijkheid om van de online omgeving een goed leesbaar rapport te printen. Er zijn nog veel mensen die liever van papier lezen en óók zoveel mogelijk toegang tot informatie moeten krijgen.”

‘De interactiviteit verhoogt de kwaliteit van de oplossingen die we bedenken’

Internationaal het meteen beter doen

De commissie m.e.r. is al 25 jaar ook internationaal actief, vooral met advies en capaciteitsontwikkeling in ontwikkelingslanden. Dat organisatieonderdeel is inmiddels bijna net zo groot als het Nederlandse. En ook internationaal werkt de commissie aan het versterken van het m.e.r.-systeem in de praktijk. Digitale technieken kunnen daaraan bijdragen. Rob Verheem, directeur Commissie m.e.r.: “Een verbeterde toegang is natuurlijk een groot voordeel, want het is vaak lastig voor mensen om naar de hoofdstad te reizen en daar een rapport te bekijken. Downloaden of online bekijken is dan geweldig, maar dan moet je wel goede verbindingen hebben.” Een ander aspect, visuele communicatie, is volgens hem eveneens erg nuttig in gebieden met veel laaggeletterden. “Daar staat weer tegenover dat je de zaken visueel ook té mooi kunt voorstellen”, nuanceert hij. “Je kunt zeggen dat de voordelen groot zijn, maar je moet de risico’s niet uit het oog verliezen. Ik ben er niettemin van overtuigd dat digitaal in ontwikkelingslanden de toekomst is. En het biedt kansen voor leapfrogging: je kunt het verleden overslaan en het meteen beter doen.”

Digitale transitie

De digitalisering van alle informatie is volgens Eijssen ook niet iets dat aan het eind kan worden toegevoegd. “Je werkt er vanaf het begin naartoe, met koppelingen naar BIM en 3D-ontwerpen. Vanaf dag één gaan we met een 3D-ontwerper, een GIS-expert en een grafisch ontwerper aan tafel zitten. Het is enorm inspirerend en spannend om te zien hoe die werelden bij elkaar komen. Het is gewoon zonde om er dan aan het eind alsnog een papieren rapport van te moeten maken.” Belangrijk nevenvoordeel is dat de interactiviteit een beter product oplevert. “Het verhoogt de kwaliteit van de oplossingen die we bedenken. En het staat ook niet op zich, maar past in de digitale transitie die we als maatschappij doormaken, met een voorname rol voor data-analyse en artificial intelligence.”

Paul Eijssen



JONG TALENT

In de rubriek 'Jong Talent' vertelt een jonger VVM-lid over zijn of haar zorgen, hoop en ambities. Dit keer is het woord aan Chiel Scholten (30). "Als natuurkundige droom ik vooral van mooie en interessante technische oplossingen voor onze milieu-uitdagingen."

Wat voor werk doe je?

"Ik werk inmiddels bijna vijf jaar, waarvan ruim vier jaar bij Technopolis Group in Amsterdam, een internationaal onderzoeks- en adviesbureau op het gebied van wetenschap, technologie en innovatie. Als senior consultant houdt ik me vooral bezig met onderzoek en advies op de thema's nieuwe technologie en duurzaamheid. Mijn werk varieert van het doen van toekomstverkenningen tot het ondersteunen bij het opzetten van onderzoeksprogramma's."

Waar maak je je zorgen over?

"Vooral over de klimaatverandering. Tot oplossingen van voldoende grootte lijken we internationaal maar niet te kunnen komen. In de hele wereld zijn maatschappijen ingericht op het principe van economische groei, maar juist die groei lijkt tegenstrijdig met een leefbare wereld. Lokale economische belangen op de korte termijn zijn hier vooral debet aan. Toch denk ik dat landen juist baat kunnen hebben bij een transitie naar een duurzamere economie, bijvoorbeeld als het gaat om energie-onafhankelijkheid, innovaties en banen."

Wat vind je een kansrijke ontwikkeling?

"Ik heb het idee dat steeds meer jonge mensen zich inzetten en interesseren voor een beter milieu en klimaat. Het lijkt wel hip geworden. Vintage en kringloop heeft geen armoedig imago meer en spaflesjes lijken plaats te hebben gemaakt voor de Dopper. Ik zie steeds meer mensen om mij heen die minder vlees eten, hun huis verduurzamen of bewuster nadenken over vervoer. De stofigheid is er vanaf. Dat geeft mij hoop."

Is milieu ook iets voor thuis?

"Milieu eindigt niet bij je voordeur. En gelukkig komen er steeds meer toegankelijke mogelijkheden om bewuste keuzes te maken. Helaas zijn deze vaak duurder, waardoor het voor mensen met een laag inkomen minder gemakkelijk is om thuis een positieve bijdrage te leveren aan het milieu. Nu de keuzemogelijkheden toenemen, zou de volgende stap moeten zijn om de kosten van duurzame keuzes te verlagen."

Waarom ben je lid van de VVM?

"Twee jaar geleden besloot ik hiertoe na het bijwonen van een netwerkborrel van VVM Jong. Ik vond het leuk om met andere jonge mensen die actief zijn op het gebied van duurzaamheid en milieu actuele onderwerpen te bespreken en daar activiteiten over te organiseren. Dat miste ik na mijn studietijd. Bij de VVM trof ik veel enthousiaste mensen en heb ik veel interessante

gesprekken gehad. Dat maakt het leuk om actief te zijn."

Wat is je toekomstdroom?

"Ik blijf als natuurkundige natuurlijk dromen van mooie en interessante technische oplossingen voor onze milieu-uitdagingen. Het zou fantastisch zijn als we de komende tien jaar een doorbraak weten te realiseren op het gebied van kernfusie. Dat is een schone manier om zeer veel energie te produceren zonder afhankelijk te zijn van de grillen van zon, wind en water. Voor het zover is, zijn er nog heel wat technische uitdagingen te overwinnen. Tot die tijd zijn we afhankelijk van andere innovaties. Toch weet ik ook dat innovatie alleen niet genoeg is: het gaat ook om het toepassen, organiseren en het veranderen van gedrag. En juist dáár ligt de grootste uitdaging – ook al is dat voor technici misschien minder interessant."

Chiel Scholten heeft Technische Natuurkunde gestudeerd aan de Universiteit Twente en is vervolgens afgestudeerd op het gebied van materiaal-kunde op nanoschaal. Daarnaast heeft hij aan de Universiteit Groningen het masterprogramma Science, Business and Policy gevolgd, wat bètastudenten adviesvaardigheden bijbrengt. Chiel is in 2014 afgestudeerd en werkt bij Technopolis Group in Amsterdam.



Oog voor bescherming in de open lucht

Bij incidenten met gevaarlijke stoffen is de bescherming voor mensen binnenkort geregeld in het Besluit kwaliteit leefomgeving. Voor mensen in gebouwen zijn hiertoe aandachtsgebieden vastgesteld. Maar hoe zit het met mensen in de open lucht? Hoe moeten wij hun veiligheid garanderen?



Marijke Besselink (m.besselink@vrln.nl) is werkzaam bij de Veiligheidsregio Limburg-Noord en Maarten Ponjé (m.ponje@brwzl.nl) bij de Veiligheidsregio Zuid-Limburg). De deelnemers aan dit project zijn afkomstig van veiligheidsregio's, GGD, politie, omgevingsdiensten, Ministeries/RIVM en gemeenten.

Voor grote incidenten met gevaarlijke stoffen biedt de Omgevingswet een benadering waarmee de veiligheid voor mensen in gebouwen zoveel mogelijk is gewaarborgd. Voor hen gelden straks 'aandachtsgebieden'. Dit zijn geografisch afgebakende zones waarbinnen rekening gehouden wordt met levensbedreigende effecten als gevolg van incidenten met gevaarlijke stoffen. Er zijn

brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebieden. Het bevoegd gezag moet een afweging maken welke functies en/of activiteiten wel of niet binnen deze gebieden ontwikkeld kunnen worden en onder welke veiligheidsvoorwaarden. In het algemeen geldt dat binnen aandachtsgebieden extra maatregelen nodig zijn om slachtoffers te voorkomen. Voor een juiste afweging is

Tabel 1. Vereisten voor kwetsbare en beperkt kwetsbare locaties

	Beperkt kwetsbare locaties	Kwetsbare locaties
Overnachten	Recreatief overnachten: < 50 personen	Recreatief overnachten: ≥ 50 personen
Sport, spel of recreatief dagverblijf in de open lucht, zonder overnachting	Alle locaties, behalve die waar doorgaans een groot aantal personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig is	Locaties waar doorgaans een groot aantal personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig is
Evenementen	< 5000 personen	≥ 5000 personen

door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een landelijk geldend afwegingskader ontwikkeld. Optimalisering van de zelfredzaamheid van mensen is daarbij een belangrijk doel.

Onvoldoende beschermd

Bij incidenten met gevaarlijke stoffen worden mensen buiten, bijvoorbeeld op sport- en recreatieterreinen of bij evenementen, niet beschermd door een gebouw. Dit betekent dat zij bij een mogelijk incident blootgesteld worden aan meer warmtestraling, overdruk en hogere concentraties giftige stoffen dan mensen binnen. Door de mogelijke afwezigheid van bebouwing kunnen zij zich ook niet snel in veiligheid brengen. Kortom: mensen buiten zijn onvoldoende beschermd, niet alleen in aandachtsgebieden, maar ook daarbuiten. Er is sprake van verschillen in veiligheid en handelings-perspectief tussen mensen binnen en mensen buiten. De handleiding 'Omgevingsveiligheid mensen op buitenlocaties' biedt inzicht in die verschillen en biedt mogelijke oplossingen om het veiligheidsniveau te verhogen.

Bij activiteiten op buitenlocaties wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare locaties (zie tabel 1). De Omgevingswet vereist dat gemeenten in hun omgevingsplan:

- rekening houden met het voorkomen, beperken en bestrijden van risico's van branden, rampen en crises, en
- aandacht schenken aan de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen.

Attentiegebieden, een nieuw begrip

Veiligheidsregio's, omgevingsdiensten,

Tabel 2. Verschillen tussen Aandachts- en Attentiegebieden

	Scenario	Aandachtsgebied (Binnen)	Attentiegebied (buiten)
Brand	Plasbrand	Warmtestraling ≤ 10 kW/m²	Warmtestraling ≤ 2 kW/m² *
	Fakkelbrand	Warmtestraling ≤ 10 kW/m²	Warmtestraling ≤ 2 kW/m² *
Explosie	BLEVE	Warmtestraling ≤ 35 kW/m²	Warmtestraling ≤ 10 kW/m²
	Overdruk	Overdruk ≤ 10 kPa	Overdruk ≤ 30 kPa
Gifwolk	Gifwolk	ten hoogste de bij ministeriële regeling bepaalde vastgestelde concentratie van een gevaarlijke stof, met een max. afstand van 1,5 km.	Alarmeringsgrenswaarde 30 minuten **

gemeenten en GGD/GHOR hebben het begrip 'aandachtsgebieden' geïntroduceerd om ook voor mensen op buitenlocaties veiligheid te kunnen garanderen. Onder deze noemer vallen gebieden waar mensen op buitenlocaties, zonder aanvullende maatregelen, mogelijk onvoldoende beschermd zijn tegen incidenten met gevaarlijke stoffen die in de omgeving kunnen optreden.

Drie typen

Het bevoegd gezag kan maatregelen overwegen om de veiligheid in attentiegebieden te vergroten, net zoals dat gebeurt bij aandachtsgebieden. Hiertoe worden dezelfde drie typen gebieden onderscheiden, namelijk voor de veiligheid bij brand, een explosie of een gifwolk.

Brand

De grens van het brandaandachtsgebied voor mensen op buitenlocaties is bepaald op een warmteontwikkeling van 2 kW/m². Bij deze blootstelling kunnen mensen de locatie nog veilig ontvluchten zonder speciale

maatregelen. De restrictie is dat mensen op buitenlocaties:

- binnen 200 seconden (3 minuten en 20 seconden) de blootstelling aan 2 kW/m² moeten kunnen ontvluchten om geen eerstegraads brandwonden op te lopen, en
- binnen 1000 seconden (16 minuten en 40 seconden) de blootstelling aan 2 kW/m² moeten kunnen ontvluchten om niet te overlijden.

Hierbij wordt uitgegaan van zelfredzame- of samenredzame mensen die actie kunnen ondernemen om de blootstelling aan warmtestraling van 2 kW/m² binnen de gestelde tijd te ontvluchten naar een gebied van 1 kW/m². Alarmering en voldoende vluchtwegen zijn aanwezig.

Explosie

De effecten van een explosie zijn met name warmtestraling en overdruk. Het attentiegebied is de locatie begrensd door de afstand waar als gevolg van een ongewoon



voorval, dat leidt tot een explosie, de warmtestraling ten hoogste 10 kW/m² is en bij een andersoortige explosie de overdruk ten hoogste 30 kPa.

Gifwolk

Het gifwolkattentiegebied is de locatie begrensd door de afstand waar als gevolg

van een ongewoon voorval dat leidt tot een gifwolk de Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 30 minuten is. Restrictie hierbij is dat de mensen binnen 10 minuten gerekend vanaf het tijdstip van het ongeval worden gealarmeerd (met bijvoorbeeld een NL-Alert). Plus dat hen daarbij een handelingsperspectief wordt geboden.

Tabel 3 geeft inzicht in het verschil in afstand tussen een aandachtsgebied en een attentiegebied voor een aantal scenario's.

Gebruik

Er is geen wettelijke verplichting om attentiegebieden in visies, programma's en plannen op te nemen, ook niet als straks de Omgevingswet is ingevoerd. Het bevoegd gezag kan wel zelf besluiten om deze gebieden op te nemen in omgevingsplannen en in de voorwaarden voor omgevingsvergunningen. Voorafgaand hieraan kan zij in een omgevingsvisie vastleggen aandacht te besteden aan risico's van transport en opslag van gevaarlijke stoffen, zowel voor mensen in gebouwen als voor mensen op buitenlocaties.

Op dit moment wordt gewerkt aan een overzicht van mogelijke maatregelen om de veiligheid voor mensen in attentiegebieden te vergroten. In overleg met het RIVM wordt bekeken of de voorgestelde maatregelen opgenomen kunnen worden in het handboek Omgevingsveiligheid.

Marijke Besselink en Maarten Ponjé

Tabel 3. Verschillen in afstand voor een aantal scenario's

	Aandachtsgebieden		Attentiegebieden	
	Langs spoorlijnen	Langs wegen	Langs spoorlijnen	Langs wegen
Plasbrand	30 m	30 m	80 m	95 m
Explosie (BLEVE)	200 m	200 m	500 m	480 m
	LPG-tankstation		LPG-tankstation	
Plasbrand	60 meter vanaf het vulpunt		95 meter vanaf het vulpunt	
Explosie (BLEVE)	160 meter vanaf het vulpunt		480 meter vanaf het vulpunt	
Fakkel	Buisleiding 8 inch 40 bar		Buisleiding 8 inch 40 bar	
	95 m		125 m	
	Buisleiding 30 inch 66 bar		Buisleiding 30 inch 66 bar	
	405 m		500 m	

Meerwaarde risicogebied op een rij

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet komen er nieuwe regels voor externe veiligheid. Een van de nieuwe instrumenten, als vervanger voor de 'veiligheidscontour' is het 'risicogebied'. Voor de regio's met chemische clusters biedt deze nieuwe benadering tal van voordelen.



Simone van Dijk is leading professional omgevingsveiligheid bij Royal HaskoningDHV, Aniek Ahlers is beleidsmedewerker MOV bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Jenycke van der Maten is marketing designer bij Royal HaskoningDHV. Voor het schrijven van dit artikel ontvingen de auteurs input van Merle de Lange, Roel Schaap, Karen van Tol en Renske Postma.



Ons land telt een aantal chemische clusters, onder meer in Rotterdam, Moerdijk, Sittard-Geleen en Amsterdam. Deze chemieconcentraties spelen een belangrijke rol in de Nederlandse economie. Ieder cluster omvat diverse industriële activiteiten. Zo kunnen bedrijven profiteren van elkaars nabijheid en worden risico's geconcentreerd. Hierdoor blijft elders meer ruimte over voor andere ruimtelijke ontwikkelingen zoals woningbouw. De chemische clusters zijn niet alleen via weg, water, spoor met elkaar verbonden, maar ook via buisleidingen.

Pilot risicogebieden

In 2018 heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in het kader van het programma 'Modernisering omgevingsveiligheid' (MOV) een pilot uitgevoerd in vier chemische clusters: de industriegebieden Chemelot, Botlek-Vondelingenplaat, Haven- en industriegebied Moerdijk en Amsterdam Westpoort. Aan het project deden medewerkers vanuit gemeenten, provincies, veiligheidsregio's, omgevingsdiensten, GGD's, havenbe-

drijven, ministeries en bedrijven mee. Voor ieder gebied is door een dergelijke groep stakeholders een aantal nieuwe werkwijzen uit de Omgevingswet verkend. In Moerdijk waren ook omwonenden vertegenwoordigd.

De teamleden zochten gezamenlijk naar kansen, bedreigingen en aandachtspunten voor bestuurders van gemeenten rond 'hun' chemisch cluster. Het ging dan vaak om de spanning tussen veiligheid en de grote maatschappelijke opgaven van dit moment: energietransitie, mobiliteit en woningbouw. De deelnemers hebben de pilots als zeer nuttig en leerzaam ervaren. Niet alleen vanwege de kennismaking met de nieuwe begrippen en systematiek van de Omgevingswet, maar ook omdat de verschillende deelnemers elkaar beter

hebben leren kennen en meer begrip voor elkaars standpunten kregen.

'Chemisch cluster in regio maakt grote maatschappelijke opgaven complexer'

Zoeken naar de balans

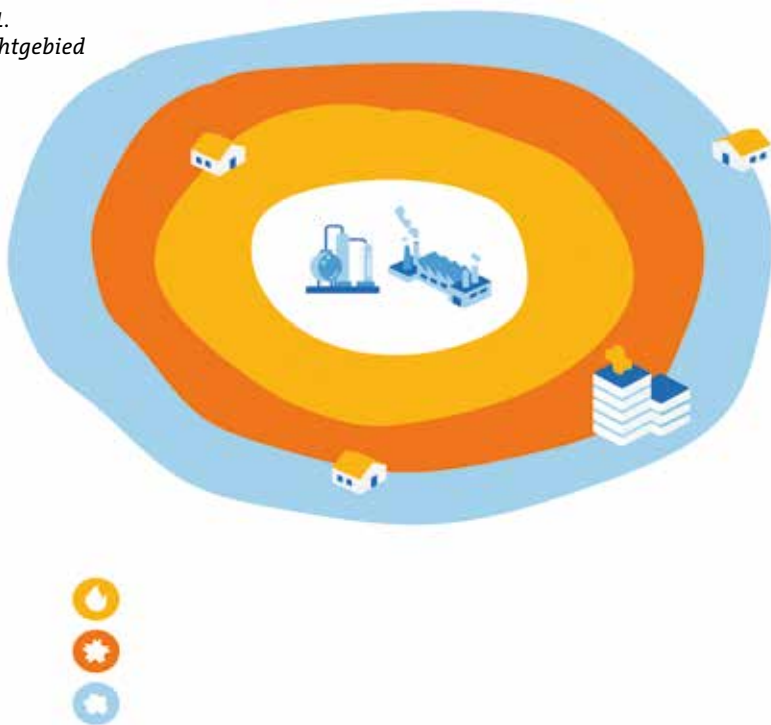
Bij een chemisch cluster komen de maatschappelijke opgaven en een veilige inrichting van de omgeving samen. Bestuurders

moeten hier op zoek naar de balans: zij moeten voortdurend afwegen hoe zij de maatschappelijke ontwikkelingen willen combineren met omgevingsveiligheid. Met een integrale benadering ontstaan kansen voor slimme combinaties. Een risicogebied kan daarbij helpen: het stimuleert woningbouw, werkgelegenheid en economie, gezondheid en veilig leven, infrastructuur en de energietransitie in samenhang te bezien en de voor- en nadelen van de verschillende mogelijkheden inzichtelijk te maken. Bestuurders kunnen hun keuzes vervolgens vastleggen in de omgevingsvisies en omgevingsplannen.

Aandachtsgebieden

Met de komst van de Omgevingswet kunnen risicovolle bedrijven maximaal drie aandachtsgebieden krijgen, namelijk voor brand, explosies en gifwolken. In aandachtsgebieden zijn mensen binnen- (en buitenshuis) mogelijk onvoldoende beschermd voor de gevolgen van een grote brand, een explosie of een gifwolk bij het bedrijf dat bij dat aandachtsgebied hoort. Daarom moeten overheden laten zien welke maatregelen ze treffen om mensen binnen dit aandachtsgebied te beschermen. Die maatregelen kunnen variëren van het creëren van goede

Figuur 1.
Aandachtgebied



schuil- en vluchtmogelijkheden tot het stellen van bouwkundige eisen aan nieuw te bouwen gebouwen.

Vaststelling risicogebied

De risicovolle bedrijven in een chemisch cluster hebben straks meerdere aandachtsgebieden. De gemeente heeft in haar rol van bevoegd gezag de mogelijkheid een zogenaamd risicogebied vast te stellen. Ook een risicogebied heeft aandachtsgebieden.

Als een risicogebied wordt vastgesteld, krijgt dit gebied eigen aandachtsgebieden. Deze kunnen groter zijn dan de afzonderlijke aandachtsgebieden. Het vaststellen van een risicogebied biedt flexibiliteit aan bedrijven in een cluster. Tegelijkertijd verschaft dit duidelijkheid aan bedrijven en de omgeving over tot waar risico's mogen en kunnen reiken. Door het vaststellen van een risicogebied kunnen bestuurders beter inspelen op grote maatschappelijke opgaven: vooraf zijn nu immers de kaders waarbinnen ontwikkelingen mogelijk zijn helder.

Meerwaarde

Het werken aan een 'risicogebied' biedt veel meerwaarde. In alle pilotgebieden hebben de deelnemers het samenwerken aan en

het samen nadenken over de toekomstige gebiedsinrichting als zeer positief ervaren. De deelnemers zien het als verdienste van de pilot dat men aan de hand van uiteenlopende thema's in een open setting met elkaar kon discussiëren. Ook het ervaring kunnen opdoen met omgevingsveiligheid is positief gewaardeerd.

Uit de pilots komen de volgende pluspunten voor het instrument 'risicogebied' voor een integrale gebiedsbenadering naar voren:

De omgeving krijgt inzicht in de risico's en effecten van bedrijven en in de begrenzing daarvan;

De bedrijven in het gebied hebben hiermee

duidelijkheid en flexibiliteit;

Het stimuleert de clustering van risicovolle bedrijven.

Bovendien kan een pilot helpen om te komen tot een meer integrale benadering van onder meer veiligheid, geluid, duurzaamheid en gezondheid. Ook maakt het instrument, afhankelijk van de samenstelling van de projectgroep, een stap voorwaarts mogelijk in een integrale gebiedsbenadering. Hoe gevarieerder de projectgroep, hoe groter deze stap.

Tips voor integrale afwegingen

De pilot laat zien dat grote maatschappelijke opgaven goed te combineren zijn met de gewenste omgevingsveiligheid rond een chemisch cluster. De pilot leidt tot concrete tips om tot integrale afwegingen te komen. Ze hebben laten zien dat de grote maatschappelijke opgaven die bij de verschillende clusters spelen grote overeenkomsten hebben.

Onlangs verscheen een boekje voor bestuurders, waarin zij in vogelvlucht informatie krijgen over de beschreven thema's. Het gaat dan om de wisselwerking tussen chemische clusters en de maatschappelijke opgaven zoals de energietransitie en de woningbouwopgave. Dit boekje is bedoeld als eerste kennismaking met het risicogebied.

Simone van Dijk, Aniek Ahlers en Jenycke van der Maten

Figuur 2.
Woningbouw



Veilige inrichting be

In Nederland is het bijna niet te voorkomen dat mensen wonen in de buurt van activiteiten met risico's voor de omgeving. Neem alleen al het maken of vervoeren van gevaarlijke stoffen. Het RIVM Handboek Omgevingsveiligheid helpt overheden en betrokkenen om een gebied zo veilig mogelijk in te richten tegen de gevolgen van een ongeluk met gevaarlijke stoffen.

Op zaterdag 9 februari 2019 meldde de Telegraaf na aanleiding van een lek in een tankwagen bij Alblasterdam: Stank teistert Midden-Nederland na ongeluk. In de wijde omgeving, zelfs op 200 kilometer afstand in Duitsland, was de ontsnapte stof te ruiken (zie figuur 1). De gemeten concentratie kon volgens het RIVM milde klachten veroorzaken. Blijvende effecten op de gezondheid waren niet te verwachten.

Arjan Boxman (arjan.boxman@rivm.nl), Jeroen Neuvel en Lodewijk van Dooren zijn werkzaam bij het RIVM en betrokken bij de ontwikkeling van het Handboek omgevingsveiligheid en de maatregelencatalogus.



schermt bevolking

Wel veroorzaakte de vrijkomende damp overlast door stank. Dicht bij de tankwagen was de stank het ergst. Mensen kregen hoofdpijn en werden misselijk, maar hier was de wolk redelijk smal zodat mensen op die plek gemakkelijker uit de wolk konden vluchten. Op grotere afstand was de wolk breder waardoor het lastig was om te ontsnappen aan de wolk en de stank meer mensen 'raakte'. De stank was vooral

vervelend. Binnen schuilen bleek goed te helpen, tenminste bij een modern, goed geïsoleerd huis.

Slim inrichten

De gevolgen van dit incident voor de gezondheid waren gelukkig beperkt. Toch helpt het voorbeeld om het begrip 'bescherming' beter te begrijpen: hiermee bedoelen we het voorkomen en beperken van gewonden, doden en schade aan mens en milieu door een ongeluk met gevaarlijke stoffen. Dicht bij een ongeluk kan bescherming nodig zijn tegen gevaren, maar ver weg hoeft dit niet echt, hoewel het nog steeds vervelend kan zijn. Door een gebied slim in te richten, met schuilplekken en vluchtroutes, kunnen de mensen beschermd zijn tegen de gevaren van een brand, explosie of een gifwolk. Tenminste, als ze op tijd een waarschuwing krijgen en weten hoe ze de schuilplekken en vluchtroutes moeten gebruiken.

Aandachtsgebieden

Om een veilige en gezonde leefomgeving mogelijk te maken, biedt de Omgevingswet regels voor het afwegen en accepteren van bedrijfsmatige activiteiten. De regels zijn uitgewerkt in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). In aandachtsgebieden voor omgevingsveiligheid moet volgens het Bkl rekening gehouden worden met een ongeluk met gevaarlijke stoffen. Het gaat om het gebied rond activiteiten met gevaarlijke stoffen waarbinnen het sluiten van ramen, deuren en ventilatie alleen onvoldoende bescherming biedt tegen een brand, explosie en/of gifwolk. Buiten een aandachtgebied is de standaard risicocommunicatie en hulp door hulpdiensten vaak voldoende om mensen die binnen zijn te beschermen.

'Investeer in bescherming tegen explosie of gifwolk binnen aandachtsgebieden'



Figuur 1: Een stankwolk verspreidt zich over Nederland. In de figuur1 staan de hoogste luchtconcentraties aan de grond gedurende het hele incident, gemodelleerd met NPK-Puff, op basis van de weersverwachting van het KNMI. De kleuren geven de mate van geuroverlast weer.

Voor mensen buiten, bijvoorbeeld op een evenemententerrein, kunnen extra maatregelen nodig zijn om voldoende bescherming te bieden.

Binnen aandachtsgebieden moet al bij het ontwerp van nieuwbouw rekening gehouden worden met een ongeluk met gevaarlijke stoffen. Het is aan de gemeente om bij nieuwbouw te bepalen wat zij voldoende bescherming vindt en om op basis daarvan eisen te stellen aan het ontwerp van het gebied en misschien ook aan de nieuwe gebouwen.

Ook binnen een aandachtsgebied helpt het om afstand te houden. Daarnaast zijn vaak extra maatregelen mogelijk om mensen te laten schuilen of vluchten. Denk aan de aanpassing van het gebied tussen de 'bron' en de plek waar mensen zijn, zoals de aanleg van een greppel of wal. Deze aanpassingen zorgen vaak ook voor een betere bescher-

ming van mensen zowel buiten als in bestaande gebouwen.

Beleid

In de omgevingsvisie kunnen provincies en gemeenten beschrijven welke plekken zij geschikt vinden voor activiteiten met gevaarlijke stoffen en welke plekken zij geschikt vinden voor wonen of natuur. In een omgevingsplan werken zij uit hoe en in hoeverre mensen in de buurt van activiteiten met gevaarlijke stoffen beschermd moeten worden. In dit plan kunnen regels staan om voldoende afstand tussen activiteiten met gevaarlijke stoffen en kwetsbare activiteiten te verzekeren. Op plekken waar die afstand onvoldoende is om bescherming te bieden, kunnen extra eisen gelden voor het bouwen. Bijvoorbeeld een eis voor het maken van een aarden wal om de woningen extra te beschermen tegen brand of strengere eisen aan de brandwerendheid van een gebouw.

Stappenplannen

Het bestuur van de gemeente bepaalt uiteindelijk of mensen in een gebied voldoende zijn

beschermd. Om overheden en betrokkenen te helpen bij het nadenken over en bieden van bescherming, heeft het RIVM in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat het 'Handboek omgevingsveiligheid' gemaakt. De toelichting bij het Bkl verwijst naar het handboek. Ook zijn delen van het handboek aangewezen in de Omgevingsregeling.

Het handboek is nodig om uitvoering te geven aan het omgevingsveiligheidsbeleid, bijvoorbeeld om vast te stellen of in een gebied aandacht nodig is voor bescherming tegen brand, explosie of gifwolken. Hiermee kan overal in Nederland de grens van een aandachtsgebied op dezelfde manier worden bepaald. Daarnaast biedt

het handboek tips voor het selecteren van maatregelen die geschikt zijn voor het bieden van zinvolle en haalbare bescherming. Door de stappenplannen te gebruiken, wordt voldaan aan de eisen van

'Heb binnen aandachtsgebieden bij nieuwbouw ook oog voor risico's bij ongeluk'

het Bkl en de omgevingsregeling. Het handboek biedt ook onafhankelijke informatie over omgevingsveiligheid. Met deze informatie kunnen overheden en andere belanghebbenden hun keuzes inhoudelijk motiveren.

Website

Het handboek is gepubliceerd als website. Nieuwe delen worden toegevoegd. Het handboek is dus altijd compleet en bijgewerkt. De website heeft ook een archief-functie. Met deze functie kan men op datum een oudere versie van het handboek opzoeken. Bijvoorbeeld om terug te lezen wat er stond toen een gemeente haar omgevingsplan vaststelde.

Maatregelencatalogus

Het RIVM werkt ook aan een maatregelencatalogus omgevingsveiligheid. In de zomer van 2019 verschijnt een eerste versie. Deze catalogus is openbaar toegankelijk. Hierin staan maatregelen waarvan bekend is hoe zij de omgeving bescherming kunnen bieden tegen brand, explosies en gifwolken. Bij iedere maatregel is ook een uitleg gegeven, bijvoorbeeld over waarom en wanneer een maatregel nuttig is. Het RIVM zoekt voor de catalogus nog goede voorbeelden van beschermende maatregelen, variërend van een planvoorschrift tot bouwkundige, organisatorische en omgevingsmaatregelen. Ook is het mogelijk om op maatregelen in de catalogus te reageren.

Het Handboek Omgevingsveiligheid is te vinden op: <https://omgevingsveiligheid.rivm.nl/handboek-omgevingsveiligheid>. Reageren op het handboek of het aanbieden van goede voorbeelden voor de maatregelencatalogus kan via omgevingsveiligheid@rivm.nl.

Arjan Boxman, Jeroen Neuvel en Lodewijk van Dooren

'Beschermen zet in op voorkomen en beperken van gewonden, doden en schade'



DUBBELE



BRIL

Schijnveiligheid

Als je op het nieuws afgaat, is er voldoende reden om je onveilig te voelen. Berichten over terroristische dreigingen, ongezond voedsel, terugkerende ziektes, invasies van exotische insecten, je slaapt er op het eerste gezicht niet lekker door. Toch zijn er weinig mensen die daadwerkelijk wakker liggen omdat ze zich onveilig voelen.

Een mogelijke verklaring is het scala aan regels en middelen die worden ingezet om te controleren of er daadwerkelijk gevaar is. En als er gevaar dreigt, dan geeft het de mogelijkheid om adequaat in te grijpen. Kennelijk biedt dit voldoende veiligheidsgevoel. Is dat terecht? Werkt dit systeem wel?

Telkens als er een grote brand is, en de brandweer meldt dat er geen gevaarlijke stoffen zijn vrijgekomen, ben ik verbaasd. Misschien hebben de brandweerlieden een cursus BHV of EHBO gemist, maar bij iedere brand komen schadelijke stoffen vrij. Van kankerverwekkende PAK's tot meer acuut giftige cyanides. Maar volgens de brandweer is dit niet gevaarlijk. Dit illustreert de werking van onze veiligheidssystemen: het

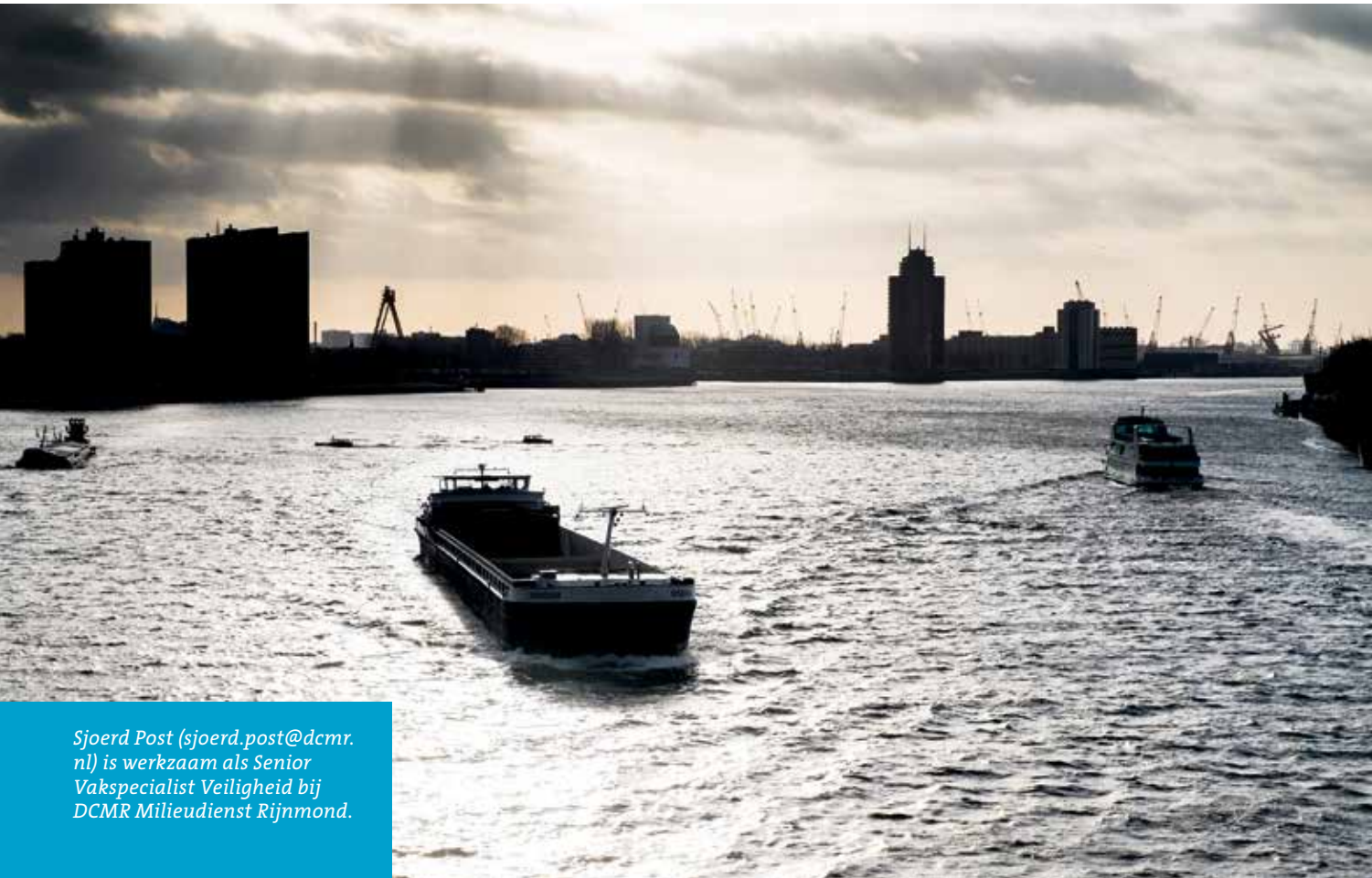
blijft mensenwerk! Er is altijd iemand die moet beslissen of ingrijpen daadwerkelijk nodig is. De hulpmiddelen zijn hierbij puur ondersteunend. Regelmatig grijpen de voorlichtings- en hulpverleningsinstanties daarom te laat in, bijvoorbeeld bij het gebruik van giftige verf of bij de uitbraak van Q-koorts. Dit tast het vertrouwen in de veiligheid aan. De schijnveiligheid wordt zichtbaar.

Willen we het vertrouwen in de veiligheid in Nederland behouden of verhogen, dan moeten beslissers goed getraind worden om het juiste te doen. En deze mensen moeten het vertrouwen winnen bij de burgers dat zij goed waken over hun veiligheid. Hulpmiddelen en systemen wekken geen vertrouwen. Ze hebben geen gezicht en zijn onpersoonlijk. Dus veiligheidsspecialisten, wees meer zichtbaar in de wijken en bij omwonenden van bedrijventerreinen. Leg uit hoe en waarom jullie je de veiligheid van burgers goed bewaken. Dan kunnen we gerust naar bed blijven gaan. Welterusten!

Léon Jansen

Deze columnpagina wordt beurtelings verzorgd door Rudy Rabbinge en Léon Jansen, resp. voorzitter redactieraad en Milieu Dossier van Tijdschrift Milieu.

Menselijke factor zwakke schakel



Sjoerd Post (sjoerd.post@dcmr.nl) is werkzaam als Senior Vakspecialist Veiligheid bij DCMR Milieudienst Rijnmond.

Het gaat de goede kant op met de veiligheidscultuur van bedrijven. Toch is er ruimte voor verbetering, zo blijkt uit onderzoek bij negentien bedrijven in de Rotterdamse haven naar deze schakel.

De mens is één van de factoren die, naast techniek en organisatie, de veiligheid in bedrijven mede bepaalt. In het verleden is door de overheid vooral aandacht besteed aan de techniek (installaties) en organisatie (veiligheidsbeheerssysteem (VSB). Sinds enkele jaren wordt ook in het toezicht op bedrijven gericht aandacht besteed aan de mens oftewel de veiligheidscultuur binnen bedrijven.

Grote gevolgen

Veiligheidscultuur is gedefinieerd als de houding, waarden, (impliciete) aannames, percepties, gedrag en gewoonten van leden van een organisatie met betrekking tot het

omgaan met veiligheidsrisico's (Zwetsloot & Dijkman 2010). Binnen een bedrijf uit de veiligheidscultuur zich niet alleen in activiteiten, veiligheidsbeleid en -procedures, maar ook in het gedrag van betrokkenen. Dat betekent dat de veiligheidscultuur van invloed is op de daadwerkelijke veiligheid. Veiligheidscultuur is een 'zacht' begrip, dat 'harde' gevolgen voor de veiligheid kan hebben.

Quickscan

De kwaliteit van de veiligheidscultuur is niet vastgelegd in een wettelijke norm. Veiligheidscultuur is wel een belangrijke determinant voor de veiligheid van een

bedrijf. De overheid heeft daarom veiligheidscultuur opgenomen als onderdeel van het toezicht. De DCMR stimuleert bedrijven hun veiligheidscultuur te verbeteren. TNO en de DCMR Milieudienst Rijnmond heeft, in opdracht van de provincie Zuid-Holland, in 2012 onderzoek gedaan naar de veiligheidscultuur en een benchmark uitgevoerd bij veertien bedrijven in de Rotterdamse haven. In 2018 is het onderzoek herhaald bij dezelfde bedrijven en aangevuld met vijf extra bedrijven. Dit 'Quick Scan veiligheids-cultuur onderzoek' is uitgevoerd om inzicht te krijgen in stand van de veiligheidscultuur bij de betrokken bedrijven. Nevendoel is het verkrijgen van zicht op de interventies die helpen de veiligheidscultuur te verbeteren.

Resultaten per bedrijf

Uit het onderzoek blijkt dat bij negen bedrijven een goede veiligheidscultuur heerst. Bij acht bedrijven is er sprake van een vrij goede tot acceptabele veiligheids-cultuur, met enkele zwakkere dimensies. Bij twee bedrijven is de veiligheidscultuur onvoldoende ontwikkeld en is het aannemelijk dat deze lage score een negatieve impact heeft op de veiligheid.

Resultaten per branche

De raffinaderijbranche scoort het beste met hun veiligheidscultuur, met een gemiddelde van 4,2 (op een schaal van 1 tot 5). De veiligheidscultuur in de 'natte bulk'-branche is een goede tweede met een gemiddeld score van 3,6. De chemiebranche komt op de derde plaats met een gemiddelde score van 3,5. In de op- en overslag is de gemiddelde score een 3,4. Opvallend is dat binnen deze branche er grote verschillen zijn waargenomen tussen de individuele bedrijven.

Verbeteropties

Om de veiligheidscultuur binnen een bedrijf te verbeteren, moet een bedrijf investeren in (veiligheids)cultuurinterventies. De belangrijkste interventies bij de bedrijven die in de periode 2012-2018 hun veiligheidscultuur hebben verbeterd zijn:

- opleiding en training;
- het uitvoeren van gerichte



- veiligheidscultuurprogramma's;
- het versterken van het leiderschap.

Uit het onderzoek is verder naar voren gekomen dat bedrijven weinig inzicht in de werkzaamheid of effectiviteit van de uitgevoerde interventies hebben. Het verdient aanbeveling om vaker onafhankelijke metingen (te laten) uitvoeren naar de effectiviteit van de interventies. Dit kan in belangrijke mate bijdragen aan een goed inzicht in de effectiviteit van wat men doet. En daarmee het rendement van de investering in veiligheid.

De resultaten van het veiligheids-cultuuronderzoek geven een duidelijk signaal aan de bedrijven. Zij zijn als eerste verantwoordelijk voor de veiligheid. De DCMR spoort hen aan de aanbevelingen uit het onderzoek uit te voeren.

Jaarlijks onderzoek

DCMR beperkt zich niet tot het vijfjaarlijkse cultuuronderzoek. Jaarlijks beoordeelt de DCMR bij twintig Brzo-bedrijven en enkele net-niet Brzo-bedrijven de veiligheidscultuur. Dit gebeurt aan de hand van interviews met minimaal drie medewerkers uit verschillende lagen van het bedrijf. De onderzoekers beoordelen de fase waarin het bedrijf zich bevindt (startend, uitvoerend of evaluerend) en de thema's leiderschap, veiligheidscommunicatie, lerend vermogen van de organisatie en de betrokkenheid van de medewerkers. Het doel van de beoordeling is het bedrijf te stimuleren (extra) aandacht te besteden aan veiligheidscul-

tuur binnen het bedrijf. Ook wordt tijdens de close-out direct feedback gegeven over de beoordeelde thema's en opvallende zaken.

Veiligheidscultuur weegt mee

De Nederlandse Brzo-inspectiediensten, waaronder DCMR, hebben landelijk besloten de (veiligheids) cultuuraspecten mee te laten wegen in het risicogericht toezicht. De inspectiediensten doen jaarlijks na de Brzo-inspectie een inschatting van de stand van zaken op dit gebied per bedrijf. Bedrijven die laag scoren, krijgen intensiever toezicht dan bedrijven die hoog scoren.

Daarnaast grijpt de DCMR in bij de bedrijven die tijdens het onderzoek van 2018 onvoldoende hebben gescoord. De DCMR startte een intensief toezichttraject om deze bedrijven extra te stimuleren de veiligheidscultuur te verbeteren.

Verbeteren weerbaarheid

Samen met de brancheverenigingen wordt gewerkt aan het verbeteren van de veiligheidscultuur bij de bedrijven. Onder andere door het delen en onderzoeken van best practices en interventies die goed werken. Tijdens het onderzoek is naar voren gekomen dat veel bedrijven worstelen met het begrip resilience (weerbaarheid). Daarom wordt de komende tijd onderzocht hoe bedrijven zich op dit thema kunnen verbeteren.

'Veiligheids-cultuur is 'zacht' begrip met mogelijk 'harde' gevolgen voor de veiligheid'

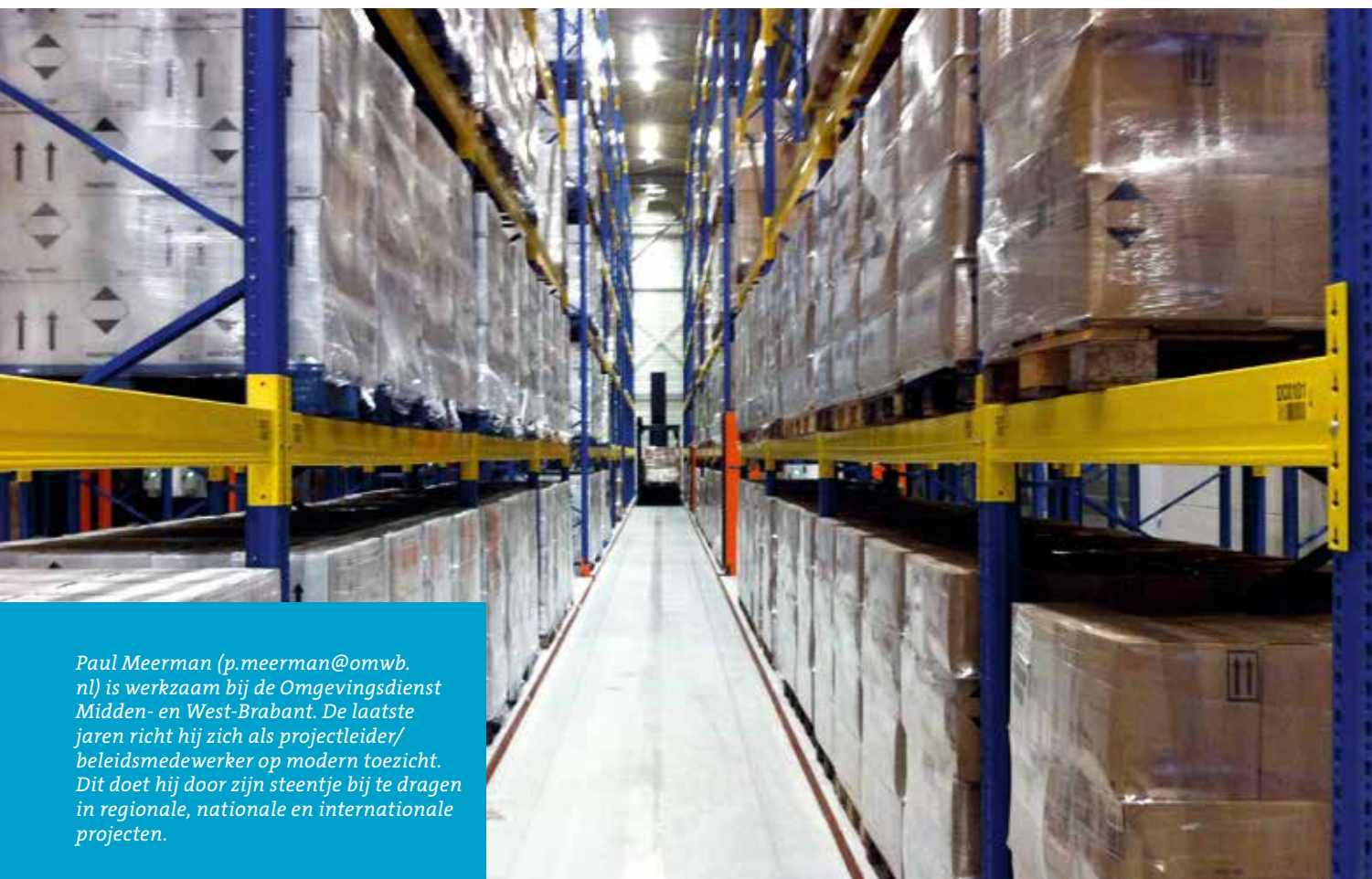
Het kan altijd beter

Uit het herhalingsonderzoek van 2018 blijkt dat de veiligheidscultuur bij de onderzochte bedrijven over het algemeen genomen licht verbeterd en voldoende is. Toch is er voor de meeste bedrijven ruimte voor betekenisvolle verbetering van de veiligheidscultuur. Bedrijven moeten hierin blijven investeren om hun veiligheidsprestaties te kunnen blijven beheersen.

Sjoerd Post

Private borging nieuwe

Technologieën en maatschappelijke ontwikkelingen gaan in een razende vaart voorbij. Als toezichthoudend orgaan is het lastig om deze ontwikkelingen met alle bijbehorende complexe facetten bij te houden. De toezichthouder kan het eigenlijk niet alleen. Biedt de weg van regelgericht naar risicogericht toezicht uitkomst?



Paul Meerman (p.meerman@omwb.nl) is werkzaam bij de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant. De laatste jaren richt hij zich als projectleider/ beleidsmedewerker op modern toezicht. Dit doet hij door zijn steentje bij te dragen in regionale, nationale en internationale projecten.

Foto: Coen Kouwenberg

We hebben te maken met een zich snel ontwikkelende wereld. Gevolg is dat de traditionele top-down wijze van regulering en toezicht meer en meer onder druk komt te staan. De toezichthoudende overheid kan het eigenlijk niet alleen, maar de borging van publieke belangen door private partijen houdt het risico in dat publieke belangen als veiligheid, gezondheid, milieu en kwaliteit in het gedrang (kunnen) komen. Dit betekent dat de overheid continue moet zorgen voor voldoende geschoold personeel dat adequaat in kan spelen op de zich snel ontwikkelende

wereld. De vraag is of de overheid hier klaar voor is

Naleving

Daar komt bij dat we in een spagaat zitten. Zo worden budgetten immers steevast gekort in tijden dat er geen rampen of grote incidenten zijn. Als er zich wel een incident voordoet, schiet Nederland in de risicoregelflex: er wordt gereageerd op incidenten en niet op maatschappelijke ontwikkelingen. We gaan ons dan nog meer richten op controles. 'Command and control' vieren dan

hoogtij. De focus wordt gelegd op de massa, terwijl kiezen voor maatwerk wellicht meer vruchten af zal werpen. Het regelgericht optreden doet bovendien afbreuk aan de inzet van degene die hun zaakjes doorgaans goed voor elkaar hebben. Het geeft ook weinig inzicht in de echte risico's die zich voordoen en richt de pijlen niet op wie ze in sommige gevallen gericht zouden moeten zijn: de minder goed presterende bedrijven. Bedrijven (branches) hebben hierbij overigens wel zelf de belangrijkste sleutel in handen: naleving. Naleving door het oppakken van de

loot aan toezichtstam

eigen verantwoordelijkheid en zelfoplossend vermogen. Het lijkt wel dat veel bedrijven zich daar nog bewust van moeten worden.

Elkaar verstaan

Niettemin zou de overheid in haar toezicht en vergunningverlening meer rekening moeten houden met die eigen verantwoordelijkheid. Zo kan de overheid een bijdrage leveren aan de bewustwordingslag. Daarvoor is nodig dat overheid, burgers en bedrijfsleven met elkaar in gesprek gaan. Zonder overleg blijven we lijnrecht tegenover elkaar staan en leren we niet om te verbeteren.

Idealiter zou je als toezichthouder moeten kunnen reageren op dreigende problemen in plaats van te reageren op ontstane problemen. In dat laatste geval ben je immers te laat. Je moet dan niet alleen meer toetsen op het handhaven van het naleven van wet- en regelgeving, maar tevens op de ontwikkelingen en de consequenties hiervan. Ook hiervoor is het noodzakelijk dat overheid en bedrijfsleven transparant zijn naar elkaar. En dus in gesprek zijn. Elkaar verstaan.

Private borging

Bij de Inspectiediensten in Nederland speelt private borging van de naleving steeds meer een rol. Hiervan is sprake wanneer private partijen de geldende regels bijhouden en deze kennen; maatregelen nemen om na te leven, controleren op naleving en correctieve acties uitvoeren om eventuele overtredingen op te heffen. Plus preventieve acties op de rail zetten om herhaling van overtredingen te voorkomen en een duurzame naleving te realiseren. Doel van deze benadering is het achterliggende maatschappelijke effect te realiseren dat de wetgever normaliter door middel van de regels beoogt te bereiken. Een te grote nadruk op regelnaleving naar de letter van de wet heeft het gevaar in zich dat er te weinig aandacht is voor schadelijk maar legaal gedrag. Ter verduidelijking worden de volgende vormen van private borging onder-

scheiden: Interne controles (kwaliteitszorg, risicomanagement en veiligheidsbeheersing); Governance (controles door Raad van Toezicht, Raad van Commissarissen); Externe controles (certificeringen); Derden (klanten, branches).

Cultuuromslag

Een veel gehoorde stellingname is dat de publieke toezichthouder bij private borging geen rol meer zou hebben. Private partijen zouden daar dan immers zelf voor zorgen. Dit lijkt onjuist omdat de publieke toezichthouder een maatschappelijke verantwoordelijkheid heeft om te toetsen of aan de opgelegde eisen wordt voldaan. Blijkt deze effectief dan kan worden besloten tot aanpassing van het toezicht, zoals het verminderen of anders insteken van de controles ter plekke. Dit betekent echter wel dat je een ander soort toezichthouder nodig hebt.

In feite moeten toezicht en handhaving terug naar hun basis: waarom doen wij wat we doen. En doen we dat wel goed? Werken aan competenties lijkt daarmee een eerste vereiste. En het vergt een cultuuromslag. Niet alleen bij de bedrijven, maar ook bij de uitvoerende overheidsdiensten.

Risicorelevante Bedrijven

In het Bestuurlijk Platform Omgevingsrecht Noord-Brabant zijn enkele speerpunten benoemd voor deze veranderende rol van de publieke toezichthouder. Eén daarvan is inzicht verkrijgen in Risicorelevante Bedrijven. Dit speerpunt, waarvan de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant projecttrekker is, heeft inmiddels geleid tot een samenwerking door negen Brabantse diensten: drie Omgevingsdiensten, drie Veiligheidsregio's en drie Waterschappen. Zij hebben gezamenlijk bepaald welke criteria van toepassing zijn om een bedrijf tot risicorelevant te bestempelen.

Er is vervolgens per regio een nulsituatie, gericht op brand- en milieuveiligheidsaspecten, uitgevoerd. Binnen de regio's is daarnaast meervoudig gekeken – lees: door de ogen van de andere diensten – naar de bevingingen van de nulsituatie gekoppeld aan impactfactoren. Is de prioriteit voor de ene dienst ook een prioriteit voor de andere? En hoe kan men elkaar hier vinden c.q. verstevigen?

'Risicogericht toezicht baseert zich op vertrouwen in plaats van wantrouwen'

Interventiemethodiek

De gegevens uit de nulsituatie hebben inmiddels geleid tot het benoemen van prioriteiten en het uitvoeren van hersteltrajecten. Door ervaringen en aanpak te delen, ontstond ook de basis voor het ontwikkelen van een interventiemethodiek. Deze methodiek sluit naadloos aan bij de beweging die men zowel nationaal als internationaal binnen diverse domeinen waar kan nemen. Drie pijlers vormen de basis: 1) het bijbrengen van bewustzijn, 2) het wijzen op de eigen verantwoordelijkheid, en 3) het stimuleren van private borging. Bij dit derde punt wordt de omslag gemaakt van regelgericht naar risicogericht toezicht gebaseerd op gerechtvaardigd vertrouwen in plaats van wantrouwen. Daarbij past het toepassen van maatwerk in het toezicht gericht op de drie pijlers.

Hoofddoel voor de langere termijn is een aanvaardbaar risico voor de omgeving van alle risicorelevante bedrijven in de provincie Noord-Brabant. Op dit moment voeren de regio's pilots uit om te testen of de methodiek werkt en verdere ontwikkeling verdient. Sleutelwoorden zijn eigen verantwoordelijkheid, bewustwording, houding, gedrag, maatwerk waar mogelijk en risicogerichtheid. Het zou waardevol zijn als de rest van Nederland zou volgen.

Paul Meerman



Beleid voor geologisch schaarse grondstoffen ontbreekt

De ene grondstof is de andere niet



Niet-hernieuwbare grondstoffen dienen zo zuinig mogelijk te worden gebruikt. Het circulaire-economiebeleid geeft echter geen specifiek aandacht aan geologisch schaarse grondstoffen. Beleid op dit gebied ontbreekt niet alleen in Nederland, maar ook internationaal. Recent zijn elf beleidsinstrumenten onderzocht voor een duurzamer gebruik van antimoon, borium, goud, molybdeen en renium. De conclusie is dat er geen uniform recept is. Dit betekent dat ieder van deze vijf schaarse grondstoffen een eigen specifiek beleid vergt.

Grondstoffenbeleid kan vanuit verschillende perspectieven worden gevoerd:

- Het milieuperspectief: de milieu-impact van de winning en het gebruik van grondstoffen is uitgangspunt van sturing.
- Het economisch perspectief op korte termijn: de leveringszekerheid van een grondstof staat centraal. Deze wordt vooral bepaald door het aantal productielanden en de kwaliteit van bestuur in die landen.
- Het economisch perspectief op lange termijn: de uitputting van bepaalde grondstoffen op de langere termijn is het belangrijkste aandachtspunt.

Het milieu-perspectief heeft geleid tot de ontwikkeling van beleid voor een circulaire economie. Het economisch perspectief op korte termijn heeft geresulteerd in het critical raw materials beleid van de Europese Commissie¹.

Het economisch perspectief op lange termijn is echter nog niet uitgemond in concreet beleid. Voor ons reden om hiervoor aanbevelingen te doen voor geologisch schaarse grondstoffen.

Niet alle grondstoffen zijn even schaars. Een mineraal wordt alleen een minerale grondstof wanneer de concentratie en toegankelijkheid ervan zodanig zijn dat winning economisch en vanuit milieuoogpunt gerechtvaardigd is. Er is geen absolute benedendrempel. Tot nu toe zijn alsmaar lagere concentraties gewonnen op steeds grotere diepten en op steeds meer afgelegen plaatsen. Hoe meer de consument bereid is om te betalen, des te lager kunnen de concentraties zijn. Vanuit een technisch oogpunt kan elk mineraal uit de aardkorst worden

gewonnen tot een zeer lage concentratie, maar in de praktijk zal dit nooit gebeuren. Beneden een bepaalde concentratie wordt winning zinloos. Niet alleen vanwege economische redenen, maar ook vanwege de gevolgen van de winning voor klimaat en milieu, de zeer hoge energiebehoeften van de winning, het grote watergebruik en de enorme hoeveelheden afval die vrijkomen.

Op basis van de resultaten van een grondig onderzoek² schatten we dat de winbare hoeveelheden van de volgende materialen binnen ongeveer een eeuw uitgeput zullen zijn: goud, koper, zilver, antimoon, bismut, borium, renium, molybdeen en nikkel. Veel andere grondstoffen zijn minder schaars, bijvoorbeeld aluminium, magnesium en mangaan. De geschatte winbare reserves van deze laatste stoffen zijn nog voldoende voor duizenden jaren. Uitputting van een minerale grondstof heeft ernstige economische gevolgen voor toekomstige generaties. De marktprijs reageert op de ontwikkelingen van vandaag en morgen, maar houdt geen rekening met de belangen van toekomstige generaties. Onze verwachting is dat de marktprijs van een minerale grondstof pas vanzelf reageert op geologische schaarste als die grondstof bijna uitgeput is, dat wil zeggen binnen een periode van maximaal enkele tientallen jaren³.

Onze conclusie is dat de mensheid rekening moet houden met deze temporele beperktheid van het marktmechanisme. Op globale schaal moet beleid worden ontwikkeld en geïmplementeerd om te anticiperen op de toekomstige uitputting van schaarse minerale grondstoffen. Vooral de marktprijs, de vervangbaarheid

en de recyclebaarheid zullen de mogelijkheden bepalen.

Marktprijs, vervangbaarheid en recyclebaarheid

Om de effectiviteit van verschillende beleidsinstrumenten te onderzoeken, hebben we vijf geologisch schaarse materialen geselecteerd: antimoon, borium, goud, molybdeen en renium. We hebben deze materialen gekozen omdat ze behoorlijk van elkaar verschillen qua marktprijs, vervangbaarheid en recyclebaarheid.

Marktprijs

Hoe hoger de marktprijs van een minerale grondstof is, des te groter zal de druk van de markt zijn om het mineraal te vervangen, te recyclen of helemaal niet meer te gebruiken voor bepaalde toepassingen. Navenant zal er ook minder behoefte zijn aan globaal beleid met betrekking tot deze prijzige grondstoffen. De huidige marktprijzen van goud en renium zijn veel hoger dan die van antimoon, molybdeen en borium (Tabel 1). De hoge marktprijs van goud en renium stimuleert vervanging en recycling van zelfs kleine hoeveelheden. Onze conclusie is dat goud en renium minder of geen specifiek beleid nodig hebben om het gebruik ervan te verminderen in vergelijking met antimoon, molybdeen en borium. We verwachten dat het prijsmechanisme van de vrije markt automatisch zal blijven leiden tot een zuinig gebruik van goud en renium en tot het maximaliseren van hun terugwinning uit producten aan het einde van hun levensduur.

Vervangbaarheid

Naarmate het gemakkelijker is om een materiaal te vervangen door een ander

Tabel 1. Marktprijzen van vijf schaarse minerale grondstoffen (1998 US\$ per kg in de Verenigde Staten)

Element	Jaar					
	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Goud	15.500	13.300	8.530	11.900	29.500	25.700
Renium	1.410	749	825	868	3.530	1.860
Molybdeen	7,84	18,60	5,33	58,50	26,00	9,97
Antimoon	2,25	5,38	1,36	2,95	6,61	4,95
Borium	0,90	0,80	0,89	0,78	0,51	0,35

Tabel 2. Vervangbaarheid

Materiaal	Vervangbaarheid
Antimoon	0,9
Borium	0,4
Goud	0,1
Renium	0,1
Molybdeen	0,0

(0,0 = niet-vervangbaar; 0,3 = vervangbaar tegen hoge kosten en / of verlies van prestaties; 0,5 = vervangbaar tegen bepaalde kosten met / of enig prestatieverlies; 0,7 = vervangbaar tegen lage kosten; 1,0 = gemakkelijk en volledig vervangbaar)

Tabel 3. Huidige recyclingsgraad en recyclebaarheid van goud, antimoon, borium, renium en molybdeen

Huidige recyclingsgraad recyclebaarheid		Inschatting van de mogelijke recyclebaarheid
Goud	>90%	>90%
Antimoon	25%	70%
Borium	0%	10%
Renium	?	>80%
Molybdeen	20%	<80%

materiaal in een bepaalde toepassing zonder verlies van kwaliteit en zonder extra kosten, wordt het verbieden van dat oorspronkelijke materiaal in die toepassing acceptabeler. Tabel 2 vat de vervangbaarheid van de vijf materialen samen. Hieruit blijkt dat antimoon en borium in (tamelijk) grote mate kunnen worden vervangen: antimoon kan worden vervangen in vlamvertragers, in batterijen en als PET-katalysator, terwijl glaswol (met borium) kan worden vervangen door steenwol. Daarentegen is de vervangbaarheid van goud, renium en molybdeen beperkt, gegeven de huidige kennis en technologie.

Recyclebaarheid

Naarmate een stof gemakkelijker recyclebaar is, zullen beleidsinstrumenten, die zijn gericht op verhoging van de recyclingsgraad beter werken. Tabel 3 geeft de huidige recyclingpercentages en de ultieme recyclebaarheid weer van goud, antimoon, borium, renium en borium vanuit de huidige toepassingen.

Tabel 3 laat zien dat goud al in hoge mate wordt gerecycled. Dat kan niet veel beter meer. Van renium is de huidige recyclinggraad aan het einde van de levensduur niet bekend, maar de recyclebaarheid in zijn huidige toepassingen is hoog. De recyclingpercentages van antimoon en molybdeen zijn laag, maar kunnen aanzienlijk worden verbeterd. Antimoon kan ook voor een groot deel worden vervangen, maar dat geldt niet door molybdeen. De belangrijkste resterende optie voor het bereiken van duurzaam gebruik van molybdeen is dus een aanzienlijke toename van recycling. De recyclebaarheid van borium is beperkt, maar deze stof kan in

sommige toepassingen, zoals glaswol, relatief eenvoudig worden vervangen. De conclusie is dat beleidsinstrumenten gericht op verhoging van de recyclingsgraad effectief kunnen zijn voor antimoon en molybdeen, maar niet voor goud, renium en borium.

Internationaal Panel voor Duurzaam Grondstoffenbeheer

Een wereldwijd beheer van het gebruik van minerale grondstoffen vereist doordachte technische en wetenschappelijke voorbereiding op globale schaal. Een voorwaarde voor een toekomstig mondiaal beheer van minerale grondstoffen is dat een Internationaal Panel voor Duurzaam Grondstoffenbeheer wordt opgezet naar het voorbeeld van het Intergouvernementeel Panel voor Klimaatverandering (IPCC). De belangrijkste taken van dit International Panel on Mineral Resources onder auspiciën van de Verenigde Naties (UN-IPMR) zijn:

- Het up-to-date houden van schattingen van winbare minerale grondstoffen wereldwijd;
- Monitoring van het globale productie en gebruik van minerale grondstoffen;
- Het signaleren van trends en het opstellen van toekomstverwachtingen;
- Het vormgeven en uitwerken van beleidsinstrumenten voor een duurzamer gebruik van schaarse minerale grondstoffen;
- Ontwikkeling van internationale beleids-opties voor een duurzamer beheer van minerale grondstoffen;
- Initiëren van internationale besluitvorming inzake een duurzaam grondstoffengebruik.

Het startpunt van het UN-IPMR zou het reeds bestaande International Resources Panel van de United Nations Environmental

Programme kunnen zijn. Dat panel is in 2005 opgezet op initiatief van de Europese Commissie en UNEP. Voor wat betreft monitoring en databases kan worden aangesloten op de bestaande systemen en gegevens van de United States Geological Survey en de British Geological Survey.

Effectiviteit beleidsinstrumenten

Ten behoeve van een toekomstige UN-IPRM, maar ook voor gebruik in Nederlands kader en in EU-kader, bespreken we de effectiviteit van elf beleidsinstrumenten die kunnen worden gebruikt om vervanging en recycling te bevorderen. Hierdoor kan de winning van geologisch schaarse minerale grondstoffen worden beperkt. De beleidsinstrumenten worden gepresenteerd in volgorde van toenemende mate van complexiteit en juridisch bindende status. Het criterium dat bij de beoordeling wordt gebruikt, is de relatieve effectiviteit van de verschillende beleidsinstrumenten voor elk van de vijf onderzochte materialen, dat wil zeggen de mate van doelbereiking die wordt verwacht bij de toepassing van een bepaald instrument in vergelijking met de mate van doelbereiking bij de toepassing van andere instrumenten voor dezelfde minerale grondstof. De effectiviteitsbeoordelingen van elf beleidsinstrumenten voor het verminderen van het gebruik van vijf schaarse materialen zijn gebaseerd op het expertoordeel van de auteurs. Benadrukt moet worden dat ze relatief zijn: de veronderstelde effectiviteit van een instrument in vergelijking met de veronderstelde effectiviteit van andere instrumenten. De relatieve effectiviteit van ieder van de beleidsinstrumenten is samengevat in Tabel 5.

1. Geen specifiek beleid

De tegenstanders van een specifiek beleid met betrekking tot schaarse grondstoffen gaan ervan uit dat het prijsmechanisme van de vrije markt op tijd zal reageren en automatisch problemen van geologische schaarste aan minerale grondstoffen zal oplossen. De redenering is dat naarmate een grondstof schaarser wordt, de prijs zal stijgen, waardoor vervanging en recycling aantrekkelijker worden. Zoals eerder uitgelegd, zal



het prijsmechanisme goed werken voor hoog geprijsde grondstoffen zoals goud en renium, maar in een te laat stadium voor lager geprijsde grondstoffen zoals antimoon, molybdeen en borium.

2. Richtlijnen, aanbevelingen en gedragscodes

De tweede beleidsmaatregel omvat richtlijnen, aanbevelingen en gedragscodes vergelijkbaar met de OESO-richtlijnen voor maatschappelijk verantwoord werken van multinationale ondernemingen. Het ontwikkelen en promoten van richtlijnen, aanbevelingen en gedragscodes die specifiek zijn voor schaarse grondstoffen, zou een van de taken kunnen zijn van het UN-IPMR. We beschouwen dit instrument echter als een relatief ineffektieve manier om het gebruik van minerale grondstoffen te verminderen. De belangrijkste zwakte van richtlijnen, aanbevelingen en gedragscodes is dat ze vrijwillig zijn, noodzakelijkerwijs algemeen zijn en specifieke prestatie-normen missen.

3. Eco-labeling

Geen van de bestaande systemen van eco-labels omvat de impact van het product op uitputting van minerale grondstoffen. Dus een optie zou kunnen zijn om schaarste van minerale bronnen binnen bestaande milieukeuren op te nemen of om een nieuw specifiek label te creëren dat de hoeveelheid schaarse minerale grondstoffen aangeeft die een product bevat. Het UN-IPMR zou aanbevelingen kunnen opstellen over de vereisten voor een milieukeurmerk voor schaarse minerale grondstoffen. Wij beoordelen eco-labeling als slechts matig effectief, omdat het facultatief is en het succes ervan afhangt van de motivatie en de koopkracht van de consument. Het is vaak aangetoond dat de belangrijkste factor bij een beslissing om een product al dan niet te kopen, de productprijs is.

4. Duurzaam inkoopbeleid

Een voorwaarde voor de effectiviteit van duurzame inkoop van producten door particuliere bedrijven en de overheid is de

beschikbaarheid van duidelijke informatie over de impact van producten tijdens hun levenscyclus op het milieu, klimaatverandering en uitputting van natuurlijke grondstoffen. Duurzaam inkopen wordt gefaciliteerd door eco-labels. Door schaarste aan minerale grondstoffen op te nemen in bestaande nationale eco-labels, kunnen overheden en bedrijven gemakkelijker geologische schaarste gebruiken als criterium in hun aankoopbeleid.

We beoordelen dat dit instrument slechts matig effectief is, omdat het niet verplicht is.

5. Bevordering van op recycling gericht productontwerp

Tenzij een recycling gericht ontwerp verplicht wordt gemaakt voor bepaalde toepassingen van schaarse grondstoffen, blijft dit in de eerste plaats afhankelijk van het initiatief van particuliere producenten. Voor wat betreft de effectiviteit van dit instrument verwachten we dat dit overeenkomt met de effectiviteit van eco-labeling. Als consumenten worden geïnformeerd over ►

Tabel 4. Percentage van de wereldreserves

	Antimoon	Borium	Molybdeen
China	31%	3%	49%
Rusland	23%	4%	6%
Australië	9%		
Bolivia	20%		
Chili		3%	11%
Verenigde Staten	4%	4%	16%
Peru			13%
Turkije	7%	86%	
Totaal % van de globale reserves	94%	97%	95%

het op recycling gerichte ontwerp van een product, kunnen sommigen gemotiveerd zijn om het product te kopen, zelfs als dit meer kost zoals in het geval van Fair Phone. Net als bij eco-labels verwachten we echter dat de productprijs de belangrijkste doorslaggevende factor zal blijven voor de meeste consumenten.

6. Subsidieren van secundaire materialen

Subsidiering zou het gebruik van secundaire (gerecyclede) grondstoffen in plaats van primaire grondstoffen (afkomstig uit een mijn) aanmoedigen. Het combineren van subsidies voor gerecyclede materialen met een belastingheffing op de gerelateerde primaire minerale grondstof zou de financiële last van deze maatregel leggen op gebruikers van primaire schaarse materialen in plaats van op gewone belastingbetalers. Wij beoordelen deze maatregel als effectief voor goed recyclebare stoffen zoals antimoon en molybdeen.

7. Verbieden en / of belasten van het storten of verbranden van schaarse materialen

Subsidiering van gerecyclede secundaire

materialen kan worden aangevuld door een verbod op storten of verbranden van producten die schaarse minerale grondstoffen bevatten of door een heffing op te leggen. Dit zal de recycling van schaarse grondstoffen in de betrokken producten bevorderen, hetgeen als effectief wordt beoordeeld voor antimoon en molybdeen.

8. Belasting op schaarse grondstoffen

Het belasten van schaarse grondstoffen maakt producten waarin ze zijn verwerkt, duurder en minder concurrerend, waardoor de vraag naar deze producten zal afnemen. De grootste uitdaging is om een systeem te ontwerpen dat niet te complex is. We beoordelen deze maatregel als effectief, omdat de consument zijn keuze meestal laat bepalen door de prijs van een product.

9. Verbieden van bepaalde toepassingen

Bij een verbod moet prioriteit worden gegeven aan toepassingen waarbij schaarse grondstoffen gemakkelijk kunnen worden vervangen door minder schaarse stoffen zonder verlies van kwaliteit en zonder (veel) extra productkosten. Een toepas-

singsverbod moet zich vooral richten op toepassingen, waar het verbod een groot effect zal hebben. Dat geldt bijvoorbeeld voor de meeste toepassingen van antimoon. Het verbieden van toepassingen biedt geen effectieve oplossing om het gebruik van molybdeen te verminderen vanwege de lage vervangbaarheid van molybdeen. Het UN-IPMR zou in dit verband kunnen adviseren over mogelijkheden en prioriteiten stellen. Bij voorkeur wordt het verbod wereldwijd vastgesteld. Bestaande succesvoorbeelden, zij het vanuit een andere optiek, zijn het *Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer*, en de *Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*, allebei onder auspiciën van de Verenigde Naties. De maatregel wordt als zeer effectief beoordeeld voor borium en antimoon.

10. Het vaststellen van winningsquota door productielanden

In theorie zouden internationale winningsquota het gebruik van primair antimoon, molybdeen en borium op zeer effectieve wijze kunnen terugbrengen tot een duurzaam niveau zonder verdere overheidsmaatregelen in de gebruikerslanden. Als een schaarse minerale grondstof in slechts enkele landen wordt gewonnen, kan quotering – opnieuw in theorie – relatief gemakkelijk worden bereikt. Tabel 4 laat zien dat de meerderheid van de wereldreserves van antimoon, borium en molybdeen geconcentreerd is in slechts vier tot zes landen.

De voordelen van het beperken van de winning van bepaalde schaarse minerale grondstoffen tot een duurzaam niveau via een overeenkomst tussen productielanden in plaats van via een wereldwijde overeenkomst onder auspiciën van de VN zijn:

- Productielanden behouden soevereiniteit over de natuurlijke grondstoffen op hun grondgebied;
- Het regelen van een overeenkomst tussen een paar landen met vergelijkbare belangen zal waarschijnlijk gemakkelijker zijn dan een dergelijke overeenkomst tussen veel landen met uiteenlopende belangen;



Tabel 5. Beoordeling van de relatieve effectiviteit van elf beleidsinstrumenten voor een duurzamer gebruik van vijf schaarse grondstoffen

Beleidsinstrument	Effectiviteit1			
	Antimoon	Borium	Molybdeen	Goud en Renium
1. Geen specifiek beleid	--	--	--	++
2. Richtlijnen, aanbevelingen, gedragscodes	-	-	-	--
3. Eco-labeling	0	0	0	--
4. Duurzaam inkoopbeleid	0	0	0	--
5. Bevordering van op recycling gericht productontwerp	+	--	+	--
6. Subsidiëren van secundaire materialen				
7. Verbieden en/of belasten van het storten of verbranden van schaarse grondstoffen	+	--	+	--
8. Belasting op schaarse grondstoffen	+	+	+	--
9. Verbieden van bepaalde toepassingen	++	++	--	--
10. Het vaststellen van winningsquota door productielanden	++	++	++	--
11. Het vaststellen van winningsquota onder auspiciën van de Verenigde Naties	++	++	++	--

1 -- ineffectief, - weinig effectief, 0 matig effectief, + effectief, ++ zeer effectief

- De transactiekosten van een overeenkomst tussen een paar landen zijn veel lager.

De belangrijkste nadelen zijn:

- Free riders (niet-deelnemende landen) kunnen de overeenkomst frustreren;
- Zwakkere gebruikerslanden zullen meer (politiek) afhankelijk worden van het beleid van enkele sterkere productielanden en omgekeerd kunnen individuele zwakkere productielanden gevoelig zijn voor politieke druk van sterkere gebruikerslanden;
- Voor arme gebruikerslanden zal het moeilijker zijn om over een speciale positie te onderhandelen dan in een VN-kader.

Winningsquota door productielanden worden als zeer effectief beoordeeld.

11. Het vaststellen van winningsquota onder auspiciën van de Verenigde Naties

Een internationale regeling onder auspiciën van de Verenigde Naties is complex omdat er veel verschillende belangen bij betrokken zijn. Het internationaal geaccepteerde principe van permanente soevereiniteit van naties over hun natuurlijke grondstoffen is bijzonder sterk. Een voordeel van een internationale regeling onder auspiciën van de VN is dat billijkheid en rechtvaardigheid voor arme gebruikerslanden in principe beter kunnen worden gegarandeerd. De VN zouden een systeem van financiële compensatie van arme gebruikerslanden

kunnen invoeren, dat zou moeten worden gefinancierd door de belangrijkste grondstoffen-gebruikers: de geïndustrialiseerde landen. Het UN-IPMR zou een concept kunnen opstellen voor een internationale overeenkomst over een duurzaam gebruik van schaarse minerale grondstoffen. Winningsquota onder auspiciën van de Verenigde Naties worden als zeer effectief beoordeeld.

Effectiviteit beleidsinstrumenten samengevat

Tabel 5 vat onze conclusies samen met betrekking tot de relatieve effectiviteit van de elf verschillende beleidsinstrumenten voor het verminderen van de winning van grondstoffen met antimoon, borium, goud, molybdeen en renium.

Conclusies

Er bestaat geen uniform recept voor een duurzamer gebruik van geologisch schaarse minerale grondstoffen. Welke beleidsinstrumenten het meest effectief zijn, hangt af van de specifieke kenmerken van de minerale grondstof. Bepalende variabelen daarvoor zijn de marktprijs, vervangbaarheid en recyclebaarheid van de grondstof. Na de keuze voor een bepaalde mix van beleidsinstrumenten voor een duurzamer gebruik van een grondstof zal de verdere effectiviteit worden bepaald door de wijze waarop deze beleidsinstrumenten worden doorgevoerd. Niet alle schaarse minerale grondstoffen

hebben speciale beleidsinstrumenten nodig om een duurzaam gebruik te bereiken. Speciaal beleid is niet nodig voor materialen met een zeer hoge marktprijs zoals goud en renium. Voor minder hoog geprijsde materialen, zoals antimoon, borium en molybdeen, zou de meest effectieve aanpak een internationale overeenkomst zijn met betrekking tot winningsquota. Dit kan worden geregeld door de productielanden, of onder auspiciën van de Verenigde Naties. Ook het verbieden van bepaalde toepassingen van schaarse grondstoffen kan relatief effectief zijn. De oprichting van een International Panel on Mineral Resources is een goede eerste stap voor het stellen van prioriteiten en voor het uitwerken van geschikte beleidsinstrumenten.

Theo Henckens, Frank Biermann en Peter Driessen

1. Critical Raw Materials, European Commission [ec.europa.eu/growth]
2. Henckens MLCM, Biermann FHP, Driessen PPJ, Mineral Resources Governance: A call for the establishment of an International Competence Center on Mineral Resources Management, Resources, Conservation & Recycling 141, 219, 255-263
3. Henckens MLCM, Van Ierland EC, Driessen PPJ, Worrell E, Mineral resources, geological scarcity, market price trends and future generations, Resources Policy, 49, 2016, 102-111
4. Eerder artikelen in Tijdschrift Milieu:
 - Duurzaam gebruik van schaarse grondstoffen haalbaar, Milieu, Oktober 2016, 6, 35-40
 - Internationale beleidsaanpak voor schaarse grondstoffen, Milieu, November 2016, 8, 32-35

Is 1+1=2?

Wegdeklabelelementeert bandenlabel



Johan Sliggers (johan.sliggers@hetnet.nl) was werkzaam als beleidscoördinator geluid van het wegverkeer bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (per 1 november met pensioen), Frank Bijleveld (frankbijleveld@strukton.com) werkt bij Strukton Civiel als onderzoeker wegenbouw, Henny ter Huerne (h.l.terhuerne@utwente.nl) is Universitair Docent bij de afdeling Bouwen en Bouwprocessen van de Universiteit Twente en Jacob Groenendijk (jacob.groenendijk@kiwa.com) is senior wegbouwkundig adviseur bij Kiwa KOAC.

Offertes voor de aanleg van een wegdek beslaan vaak tientallen pagina's. Voor wegbeheerders is het vergelijken daarvan net zo'n crime als voor een gemiddelde Nederlander het uitzoeken van een zorgverzekering op basis van de verschillende polissen. Het wegdeklabelelementeert maakt alles transparant.

Inleiding

In het weekend van 14 en 15 april had de provincie Gelderland een wereldprimeur, het eerste wegdek dat is aangelegd na aanbesteding middels een wegdeklabel¹ (Foto).

Betere wegdekken leiden tot minder brandstofverbruik en dus minder CO₂-uitstoot, maar ook tot minder ongevallen en minder geluidgehinderden/slaapverstoorden.

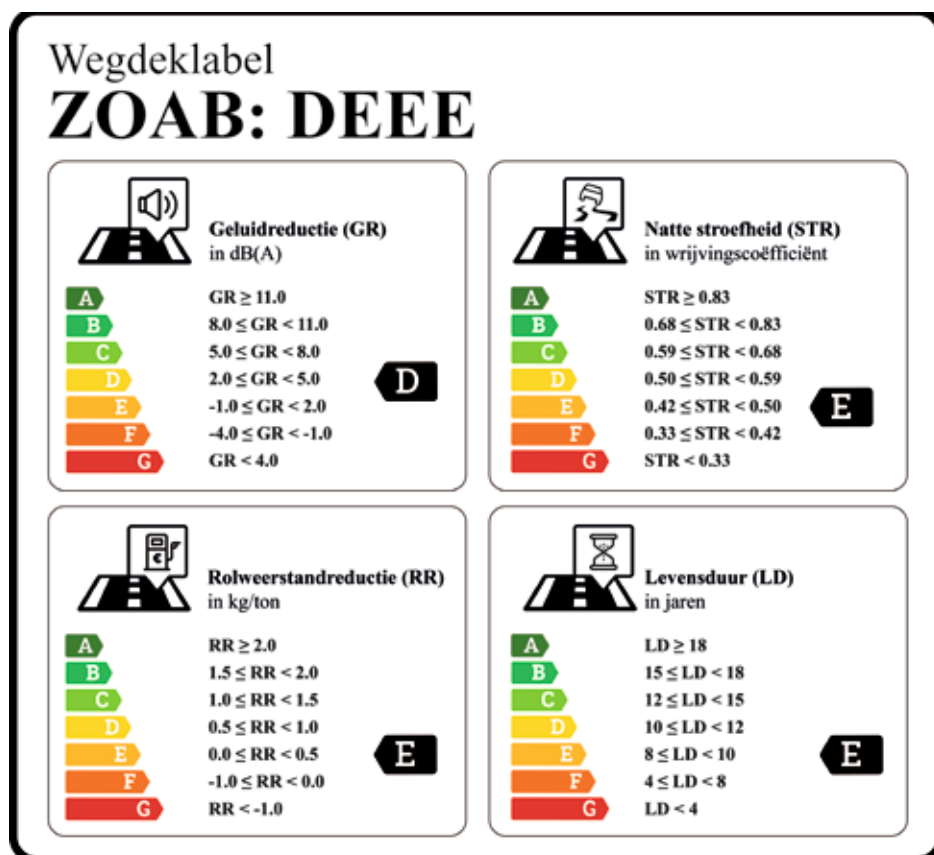
Daarom staan rolweerstandreductie, stroefheid en geluidreductie, samen met levensduur, op het wegdeklabel. Het wegdeklabel maakt daarmee de kwaliteit van wegdekken op een eenvoudige wijze inzichtelijk. Het wegdeklabel bevordert niet alleen de transparantie tussen de verschillende aanbieders van wegdekken, maar zal tot innovatie leiden net zoals dat bij andere kwaliteitslabels gebeurt.

Niet toevallig zijn de eerste drie prestatie indicatoren gelijk aan die van het bandenlabel. Het wegdeklabel concurreert niet met het bandenlabel, maar complementeert dit. Immers, het samenspel van banden en wegen bepaalt eigenschappen als rolweerstand, veiligheid en geluid. Voor banden zijn de potentiële baten voor die eigenschappen berekend op bijna één miljard euro per jaar². Voor het wegdeklabel zelfs het dubbele.

Dit artikel gaat eerst in op het ontstaan van het wegdeklabel en de potentiële baten van kwalitatief betere wegdekken. Daarna wordt het label en de vier indicatoren onder de loep genomen. Op welke wijze worden de prestatie indicatoren gemeten en hoe zit het met de indicatorklassen? Kortom hoe werkt het wegdeklabel? Tenslotte, wat zijn de volgende stappen nu het eerste wegdek, aangelegd met behulp van het label, een feit is? Wie zitten om het label te springen en welk nader onderzoek is nodig?

Aanleg 1e snelweg met een wegdeklabel op de A348 tussen Velp en Dieren op 14-15 april 2018 (Bron: Strukton Civiel, fotograaf Rob Poelsma)

Figuur 1. Het wegdeklabel voor ZOAB.



Het wegdeklabel

In de periode 2009-2015 liep het onderzoek Stil Veilig Wegverkeer³, een onderzoek waar de partners Provincie Gelderland, Provincie Overijssel, EFRO, Strukton Civiel, Universiteit Twente, Apollo Vredestein, Iris Vision (later Stemmer) en Regio Twente aan bijdroegen. Het onderzoek beoogde kennis te ontwikkelen van fundamentele inzichten in de band-wegdek interacties, waarmee innovatieve stille, veilige en zuinige band-weg combinaties gemaakt zouden kunnen worden. Na afloop van dit onderzoek heeft een deel van de partners bestaande uit de provincie Gelderland, Strukton Civiel, Vereniging Band en Milieu en de Universiteit Twente initiatief genomen om een wegdeklabel te ontwikkelen. Er is voor gekozen het label zo goed mogelijk te laten aansluiten met het bandenlabel. Een belangrijke reden daarvoor was dat de ontwik-

keling van en onderzoek naar banden en wegdekconstructies helaas praktisch altijd ontkoppeld plaatsvindt, terwijl deze toch onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden. Aan de drie indicatoren van het bandenlabel: Rolweerstand, Veiligheid (remmen op en natte weg) en Geluid, is Levensduur toegevoegd (zie figuur 1). Het wegdeklabel moest een brug slaan naar de bandensector. Daarnaast dient het label op een eenvoudige wijze inzicht te geven in de kwaliteit van wegdekken. Kwaliteit van de wegdekken komt met het label centraal te staan. Op dit moment besteden veel wegbeheerders helaas vooral aan op prijs. Een belangrijk neven doel van het label is de stimulatie van innovatie.

Labels zijn bekend van consumenten elektronica zoals wasmachines en stofzuigers, maar ook voor woningen. Het wegdeklabel sluit aan bij deze bekende labels. Voor alle vier de

Tabel 1. Potentiële (maatschappelijke*) baten van het wegdeklabel en het bandenlabel in Nederland (miljoen €).

	Wegdeklabel	Bandenlabel	Beide labels samen*
Geluid	390-470	390	820
Veiligheid	300-550	180	605
Rolweerstand*	370	370	740
Levensduur	115-145	n.v.t.	130
Totaal	1.700-2.000	940	2.800

* Maatschappelijke baten, excl. belasting. Inclusief belasting (eindgebruikersperspectief) zijn de baten voor de rolweerstand van het wegdeklabel en bandenlabel elk circa 850 miljoen euro per jaar.

De gemiddelde potentiële baten van het wegdeklabel zijn gebruikt om tot gezamenlijke potentiële baten te komen voor wegdekken en autobanden.

indicatoren is een meetmethode gekozen en schaalverdeling bepaald voor een classificering die loopt van label G (tamelijk slecht), via labels E-F (een huidige gangbare waarde) tot aan label A (op dit moment nog nauwelijks bereikbaar).

Potentiële baten wegdeklabel

Kennis en inzicht leiden tot ontwikkeling van betere producten. Zo heeft het energielabel voor wasmachines tot een

enorme verduurzaming van witgoed geleid. Verwachting is dat het wegdeklabel zal leiden tot initiatieven bij wegenontwikkelaars en een kwaliteitsverbetering van het wegdek. Het label zal stimuleren om wegdekken duurzamer, veiliger en stiller te maken.

In Nederland ervaren 3-4 miljoen mensen geluidhinder en slaapverstoring door het wegverkeer. Een reductie van 3 dB(A), een halvering van het geluid, behoort tot de

mogelijkheden. Naast gezondheidswinst betekent minder geluid ook minder kosten voor geluidmaatregelen.

Een betere stroefheid leidt tot minder ongevallen en dus minder doden en (ernstig) gewonden. Het risico op ongevallen bij een (te) lage stroefheid is ca. 2-5 keer groter dan bij een goede stroefheid. Een gemiddelde verbetering van de stroefheid met een halve tot een hele labelklasse is mogelijk.

De rolweerstand kan met ongeveer 10% tot 30% naar beneden. Dit betekent een brandstofbesparing van ca. 2% tot 6%. En dat komt neer op een jaarlijkse besparing van een slordige 520 miljoen liter brandstof en een jaarlijkse CO₂-reductie van meer dan 1,3 Mton CO₂.

Het vergroten van de levensduur van wegdekken bespaart niet alleen op aanleg en onderhoud (73-91 miljoen €), maar vermindert ook maatschappelijke filekosten (42-56 miljoen). De totale potentiële baten van het wegdeklabel wordt geschat op circa 1,7-2,0 miljard euro per jaar⁴ (zie figuur 2 en tabel 1).

In 2014 hebben TNO en M+P een berekening gemaakt van de potentiële baten van de overgang van de toenmalige verdeling van autobanden in Nederland naar de best mogelijke banden volgens het bandenlabel¹. In deze studie werden 'Triple A banden' volgens het bandenlabel haalbaar geacht op een termijn van ongeveer 15 jaar. In tabel 1 worden de cijfers van die studie naast die van de potentiële baten gezet die mogelijk zijn volgens het wegdeklabel. In 2016 is de eerste Triple A studie herhaald⁵ om te kijken in hoeverre de banden in Nederland beter zijn geworden. Deze update is onder andere gedaan om te kijken naar het effect van de campagne 'Kies de Beste Band'. Er zijn twee redenen om bij de vergelijking van de potentiële baten van het wegdeklabel en het bandenlabel uit te gaan van de eerste studie van 2014. Ten eerste stond het bandenlabel toen ook aan het begin, net als het wegdeklabel nu, en ten tweede waren de brandstofprijzen toen en nu vergelijkbaar. In de tabel worden in de laatste kolom de potentiële baten van het wegdeklabel en het bandenlabel opgeteld. Het is de vraag of dat terecht is. Misschien is 1+1 maar 1,5

Figuur 2. Infographic potentiële baten van het wegdeklabel.





(nog steeds een aanzienlijke verbetering) of juist wel 3. Hiervoor is nader onderzoek hard nodig.

Hoe werkt het label?

Het wegdeklabel kent vier indicatoren of wegdekeigenschappen: geluidreductie, natte stroefheid, rolweerstandreductie en levensduur. Voor elk van deze eigenschappen is een bepalingmethode gekozen en een bijbehorende schaal opgesteld (zie figuur 1). Die schalen zijn zodanig gekozen dat huidige doorsnee technologie een F of E scoort, D en C de huidige 'best practice' is, B momenteel een uitdaging is, en A nu nog niet haalbaar is, maar een realistische uitdaging voor de komende 5 tot 10 jaar.

Voor de bepaling van de getalswaarde van de eigenschappen zijn meetmethoden gekozen, die kunnen worden uitgevoerd op werkelijke wegdekken. Zo kan een opdrachtgever immers direct controleren of hij ook werkelijk gekregen heeft wat de opdrachtnemer heeft aangeboden. Daarbij is er bewust voor gekozen om de getalswaarde per project of wegvak te bepalen en niet voor een 'type

wegdek'. Om een 'type' te beoordelen moeten namelijk de grenzen van een type worden vastgelegd en moet een aantal wegvakken van hetzelfde type worden beoordeeld. Daarmee wordt echter innovatie ongewenst geremd, wat bij beoordeling per project niet gebeurt.

Geluidreductie

Voor de geluidreductie van een wegdek sluit het wegdeklabel nauw aan bij de Nederlandse methode voor de bepaling van de initiële verkeersgeluidreductie van verschillende wegdekken. Daarbij wordt de verkeersgeluidemissie van het te beoordelen wegdek, kort na aanleg, gemeten voor een bepaalde snelheid en bepaalde soort verkeer. Om het eenvoudig te houden is voor het label gekozen voor personenauto's en 80 km/u. Deze gemeten geluidemissie wordt vergeleken met de vastgelegde levensduurgemiddelde geluidemissie, voor dezelfde snelheid en soort verkeer, van de referentie, die is gebaseerd op dicht asfaltbeton van uiteenlopende leeftijden. Het verschil tussen de gemeten emissie en de referentie is de initiële geluidreductie. Anders dan

bij de Nederlandse methode is voor het wegdeklabel geen set van vijf wegvakken nodig om de geluidreductie van een wegdek te bepalen. Ook houdt het wegdeklabel geen rekening met toename van de geluidemissie over de levensduur van het wegdek. Wegdekken van dicht asfaltbeton zullen vlak na aanleg een geluidreductie halen van circa 2 dB(A), dus klasse D/E. Tweelaags ZOAB haalt initieel circa 8 dB(A), dus klasse B/C.

Natte stroefheid

Voor de natte stroefheid in het wegdeklabel wordt gebruik gemaakt van de Nederlandse standaard contractbepalingen voor de Grond-, Weg- en Waterbouw¹⁰. Daarbij wordt de langs-wrijvingscoëfficiënt bepaald door een 86% vertraagde (dus bijna blokkerende) profielloze meetband over het natgemaakte wegdek te slepen. De huidige grenswaarde 0,42 is gekozen als grens tussen klassen E en F. Ten bate van internationale harmonisatie kan in de toekomst mogelijk gekozen worden voor de Duitse dwarswrijving-methode met een 20° naar links sturend meetwiel. Omdat deze methode in Nederland echter nog niet is geaccepteerd voor meting van nieuwe

wegdekken, is dat nu nog niet mogelijk. Vanwege een ander soort meetband en andere bandslip leveren beide methoden echter niet dezelfde waarden. Bij een overgang zal dus moeten worden omgerekend of de schaal aangepast.

Rolweerstandreductie

De rolweerstand is de horizontale weerstand die een vrij rollend wiel ondervindt, als fractie van de verticale wielbelasting, uitgedrukt in kilogram(force) per ton(force). Omdat de bestaande meetapparaten nog in ontwikkeling zijn en niet allemaal dezelfde resultaten opleveren, is gekozen om geen schaal te hanteren met absolute meetwaarden, maar met reducties t.o.v. een referentiegroep wegdekken van Steenmastiëkasfalt (SMA). Een reductie van nul is de grens tussen klassen F en E.

Levensduur

De methodiek om levensduur te bepalen

en de daarbij behorende einde-levensduur criteria zijn niet algemeen te geven, maar moeten in de uitvraag van de opdrachtgever worden gespecificeerd. Schadeontwikkeling van wegdekken is namelijk sterk afhankelijk van project-specifieke factoren, zoals ondergrond, drainage, klimaat en verkeer. Ook de einde-levensduur criteria kunnen per wegtype, land of wegbeheerder verschillen. In Nederland worden vaak de CROW publicaties 146 en 147 gebruikt, maar bijvoorbeeld Rijkswaterstaat wijkt hier sterk van af. Voor de garantieperiode van het contract kan de opdrachtgever de criteria goed specificeren. Voor de inschrijvingsfase zal de opdrachtgever echter moeten aangeven hoe de beloofde levensduur moet worden aange-toond/aannemelijk gemaakt. Geavanceerde proeven in het laboratorium (NEN-EN 12697) geven een indicatie van prestatie in de praktijk, maar uiteindelijk geldt hetgeen gerealiseerd wordt in de praktijk.

Toepassing

Bij de aanbesteding van de nieuwe deklaag op de A348 ten noorden van Velperbroek heeft de provincie Gelderland bovenstaande systematiek van het wegdeklabel in de praktijk toegepast. Naast een aantal gebruikelijke eisen is voor elk van de beschreven wegdekeigenschappen een minimum labelwaarde geëist⁴. Daarnaast werden inschrijf-kortingspercentages op de aanneemsom geboden voor aanbiedingen van betere labelklassen. Op deze manier kon provincie Gelderland precies aangeven hoe groot voor haar de meerwaarde van betere labelklassen was, per wegdekeigenschap en per labelklasse, met duidelijke grenzen aan die meerwaarde. De bereidheid om te betalen was het grootst voor een aanzienlijk langere levensduur. Daarbij had provincie Gelderland een aanzienlijk percentage van de opdrachtsom over voor betere kwaliteit. Met deze toepassing van het label wordt innovatie op belangrijke



wegdekeigenschappen beloofd, terwijl tegelijk weloverwogen minima worden gesteld aan alle eigenschappen.

Toekomst

Het is de bedoeling om de komende jaren meerdere pilots op verschillende type wegen te doen. Ook zal de pilotlocatie op de A348 de komende 16 jaar intensief gemonitord worden om de eigenschappen en garanties in de loop van de tijd te waarborgen. Nadat CROW informatie over het weglabel op haar website heeft geplaatst⁷ hebben verschillende wegdekbeheerders belangstelling getoond om de systematiek van het wegdeklabel te gaan gebruiken. Wanneer het wegdeklabel meer is ingeburgerd zullen normerende en certificerende instanties, zoals NEN, ISO, CROW, etc. hun rol moeten pakken.

In februari 2017 is het wegdeklabel, zoals dat in Nederland is ontwikkeld, onder de aandacht gebracht bij de UNECE Working Group on Noise (GRB). Het enthousiasme voor het label was zo groot dat Nederland is gevraagd een handleiding op te stellen hoe een wegdeklabel te maken en te implementeren. In september 2018 is een concept Resolutie in de werkgroep besproken. Inhoudelijk bestond overeenstemming. Besloten is om het 'World Forum for Harmonisation of Vehicle Regulations (WP.29)' advies te vragen of het Forum en de Werkgroep Geluid de juiste fora zijn voor dit instrument. Wanneer WP.29 positief beslist dan wordt in januari 2019 deze handleiding⁸ nogmaals behandeld in de Working Group on Noise and Tyres (NB alle Regulations inzake banden vallen sinds kort onder de Werkgroep Geluid, waaraan aan de naam Banden is toegevoegd). Intentie is dat WP.29 dan in maart 2019 de handleiding als Resolutie aanbeveelt om te gebruiken voor wie dit wil.

De Europese Commissie heeft belangstelling getoond voor het gebruik van het wegdeklabel bij de rapportage onder de Environmental Noise Directive. De Commissie ziet kansen om met het

wegdeklabel wegdekken te classificeren voor geluid.

Ook bij veel wegbeheerders is belangstelling voor het wegdeklabel. Behalve de transparantie spreekt de rolweerstand-reductie, en dus CO₂-reductie, aan. Het instrument dat tot nu toe, door bijvoorbeeld Rijkswaterstaat (RWS), wordt gebruikt is de CO₂-prestatieladder: Wat is CO₂-emissie tot en met de aanleg van de weg? Men neemt hiermee slechts 0,4-4 procent, afhankelijk van veel of weinig verkeer, van de CO₂-impact van een weg mee. Stel dat de recycling ook ongeveer 2 procent CO₂-uitstoot met zich meebrengt dan laten de wegbeheerders dus de mogelijkheid liggen om 95% van de CO₂-impact van een weg te beïnvloeden. Toch een prioriteit van het milieubeleid.

Misschien kan RWS getriggerd worden om een voortrekkersrol te vertolken na het doen van onderzoek naar de baten van een wegdeklabel. Dit naar analogie van het TNO en M+P onderzoek naar de potentiële baten van betere autobanden^{2,5}. Ook voor de Europese Commissie is een dergelijk onderzoek naar de potentiële baten in de EU gewenst, net als in 2014 voor de banden is gedaan⁹.

Met RWS als 'kampioen' van het wegdeklabel wordt het ook mogelijk verder te werken aan het internationale draagvlak van het wegdeklabel. Het wegdeklabel zal de samenwerking stimuleren tussen de wegenbouwsector, de bandenfabrikanten en andere relevante industriepartners. Met als resultaat snellere innovatiecycli en daarmee stimulering van de optimalisatie van de interactie band-wegdek. Want, zoals gesteld in de sectie potentiële baten van het wegdeklabel: "Kun je de baten van wegdekken en die van banden optellen? Is 1+1=2 of meer of minder?"

Hiervoor zou het goed zijn wanneer de wegensector, zoals CEDR (Conference of European Directors of Roads), de bandensector, zoals ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organisation) en de EC, als belangrijke klant, elkaar vinden om onderzoek te doen naar de band-wegdek interactie. Hoe

verhouden de verschillende klassen van beide labels zich tot elkaar? En zijn de meetmethoden onder beide labels voldoende congruent? Wanneer de bandenindustrie en de wegenbouwsector elkaar beter begrijpen en de Commissie haar wensen gehonoreerd kan zien, kan de interactie band-wegdek als geheel verder geoptimaliseerd worden.

Johan Sliggers, Frank Bijleveld, Henny ter Huerne en Jacob Groenendijk

Literatuur

- 1 Omroep Gelderland, <https://www.omroep gelderland.nl/tv/programma/232488309/GLD-Nieuws/afl levering/32095/Zondag-15-april>
- 2 Roo de, F., Jansen, S., Zyl van, P.S. and Graaf de, E., Potential benefits of Triple-A tyres in the Netherlands, TNO 2014 R10735, juni 2014
- 3a B Makwana, DA Bekke, B de Bruijn, SKP Amarnath., Modelling tools for the development of the Silent and Safe tyres, EuroNoise Maastricht, 31 may – 3 june, 2015.
- 3b B Makwana, Overview of tyre perspective experimental and virtual tools developed within Silent and Safe Road traffic project, Internoise Hamburg, 206
- 4 Bijleveld e.a., Geluidlabels (5): Het wegdeklabel, een bron van innovatie, Geluid, nr. 4, december 2018
- 5 Zyl van e.a., Potentiële baten van Triple-A banden in 2013, 2016 en 2020, TNO 2016 R11225, September 2016
- 6 Informal documents GRB-65-20, 21, 22 en 22-Add.1
- 7 www.crow.nl/infra-innovatie-netwerk/versnellingsroutes/wegdeklabeling-methodiek
- 8 Revised proposal for a draft Resolution on road surface labeling (Netherlands), Working document GRBP, ECE/TRANS/WP.29/GRB/2019/2
- 9 Potential Benefits of Triple-A tyres in the EU, 2014-TM-NOT-0100105861
- 10 Proef 72 uit de Standaard RAW Bepalingen 2015, CROW Kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte, Ede



In memoriam: Rob Hoffman

Op 11 december is ons zeer gewaardeerd VVM-lid Rob Hoffman overleden. Rob was 15 jaar lid van de VVM, waarvan hij 10 jaar voorzitter is geweest van de sectie Geluid en trillingen. De laatste jaren heeft hij zich binnen de vereniging met name bezig gehouden met laagfrequent geluid. Met grote toewijding en inzet is hij bezig geweest dit beter op de kaart te zetten en hier meer bekendheid aan te geven. Voor ons was Rob een zeer prettig en betrokken bestuurslid die altijd voor je klaar stond. Wij zullen zijn vriendelijkheid en enthousiasme missen.

VVM-sectie Geluid en trillingen

VVM-subsectie Laagfrequent geluid

Tijdschrift Lucht ondergebracht bij VVM

De VVM heeft het Tijdschrift Lucht van Sdu overgenomen. Sdu zag geen kans meer het tijdschrift te blijven uitgeven. De VVM ziet het blad als een mooie aanvulling op Tijdschrift Milieu. Het sluit heel goed aan bij onze doelstelling om kennisuitwisseling en –ontwikkeling te stimuleren. We zijn dan ook zeer verheugd dat we dit vakblad van professionals voor professionals in stand kunnen houden.

Het Tijdschrift Lucht blijft als apart tijdschrift bestaan en verschijnt vier keer per jaar. Graag bieden we alle leden van de VVM en abonnees op Tijdschrift Milieu een abonnement hierop aan voor € 100,- (excl. BTW) bovenop uw huidige abonnements- / lidmaatschapstarief. Indien u gebruik wenst te maken van dit aanbod, stuur dan een mail naar: bureau@vvm.info o.v.v. Tijdschrift Lucht.

Nationale Milieudag 2019 over transities

De term transitie is inmiddels gemeengoed. De energietransitie was recent zelfs een hoofdonderwerp van de verkiezingsdebatten voor Provinciale Staten en Eerste Kamer. De circulaire economie begint eveneens voet aan de grond te krijgen. Kortom, milieuprofessionals

zitten midden in de transities. Hoog tijd dus om samen te onderzoeken wat het eigenlijk betekent om aan een transitie te werken.

Er lopen verschillende transities gelijktijdig. Naast de energietransitie en de omslag naar een circulaire economie, zijn er transities nodig op het gebied van voedsel, mobiliteit en biodiversiteitsherstel. Bij alle transities spelen grote maatschappelijke vragen en een flink deel hiervan ligt op het bordje van de milieuprofessional. Wat moet je weten? Wat kun je doen? Hoe zorgen we dat de ene transitie niet ten koste van de andere gaat? Wat zijn valkuilen? Wie worden de winnaars en verliezers? Hoe gaan we daar dan mee om?

De Nationale Milieudag 2019 komt met antwoorden. Na de opening door gedeputeerde Rik Janssen van de Provincie Zuid-Holland, worden we bijgepraat door inspirerende sprekers uit binnen- en buitenland. Dit gebeurt onder leiding van de kersverse nieuwe voorzitter van de VVM, Antoine Heideveld. Sprekers zijn Stientje van Veldhoven (staatssecretaris IenW), prof. dr. Stefan Lechtenböhmer (Wuppertalinstituut) Flor Avelino (Erasmus Universiteit) en Marjolein Brasz (Amsterdam Economic Board). Vervolgens gaan we in deelsessies aan de slag met de verschillende transities. In een plenaire afsluiting maken we tot slot de balans op. Meer informatie en aanmelden: www.nationalemilieudag.nl

Bluswater

Waar is het bluswater gebleven als het sein 'brand meester' wordt gegeven? Is dat netjes opgevangen en is er geen milieuschade? De praktijk leert ons anders. Tijdens het VVM Café op 15 mei laten deskundigen uit het werkveld zien hoe groot het probleem is en wordt met de aanwezigen gezocht naar mogelijke oplossingen.

Global Challenges and Local Solutions – NCGG8

VVM organiseert van 12-14 juni 2019 de NCGG8-conferentie, the Eighth International Symposium on Non-CO₂ Greenhouse Gases. De conferentie vindt plaats in Casa te Amsterdam. Vanwege het internationale karakter is de gehele conferentie Engelstalig. Het thema is dit keer: Global Challenges and Local Solutions.



Doorgaans bezoeken 300 wetenschappers vanuit de hele wereld, allen expert zijn op dit vakgebied, het symposium. Het is dé plek om meer te horen over de meest recente inzichten op het terrein van Non-CO₂ broeikasgassen. Naast wetenschappers komen er ook beleidsmakers. Kennis- en informatie-uitwisseling is een belangrijk doel van de conferentie.

Iedere dag starten we met een plenair deel, daarin komen sprekers aan bod zoals Thelma Krug, vice-voorzitter van de IPCC en Paul de Krom, voormalig staatssecretaris en nu voorzitter van de Raad van Bestuur van TNO. Voor het complete programma en inschrijven: www.ncgg.info

Waterverontreiniging door medicijnen

Medicijnen en hun omzettingsproducten komen na gebruik via het toilet, riool-waterzuiveringsinstallaties, bodem en lucht in het oppervlaktewater terecht. Het gaat jaarlijks om enorme hoeveelheden. Wat zijn de mogelijke gevolgen voor gezondheid en ecologie? En wat kan water-beheer bijdragen aan een effectievere aanpak? Die vragen vormen de insteek van het VVM Café op 19 juni over dit onderwerp.



Handvaten voor reguleren bodemenergiesystemen

Met het oog op CO₂-reductie en het verminderen van de gaswinning groeit de belangstelling voor bodemenergiesystemen. Op woensdag 22 mei 2019 organiseert de VVM-sectie Milieurecht en Praktijk een Juridisch Café over het reguleren én stimuleren van deze systemen. Twee deskundige sprekers gaan dan in op de rol die open en gesloten bodemenergiesystemen kunnen spelen om woningen en andere gebouwen te verwarmen.

Warmte- en koudeopslag (WKO), een open systeem, kan worden toegepast ten behoeve van de energievoorziening van bedrijfsgebouwen of woningbouwprojecten. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de warmte of koude die van nature aanwezig is in de bodem en het grondwater. Bij gesloten bodemenergiesystemen wordt geen grondwater verplaatst, maar een vloeistof in buizen door de bodem geleid. Dit systeem, vaak aangeduid met bodemwarmtewisselaar, kan onderdeel uitmaken van de warmtepomp bij een individuele woning. Zoals gebruikelijk is er ook bij dit Juridisch Café weer ruim de gelegenheid voor discussie en uitwisseling van ervaringen van de deelnemers.



Rachel Heijne,
directeur VVM

colofon

ISSN 1569-3449, Jaargang 25, 2019 nr. 2

Tijdschrift Milieu is een uitgave van de VVM en verschijnt achtmaal per jaar in een oplage van 1.750 exemplaren.

VVM-lidmaatschap 2019

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

Abonnementsprijs 2019

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

VVM-bureau

Drs Rachel Heijne (directeur)
Marie Thérèse van Heijningen
Joost Heilbron
Sara Jantzen
Adriaan Klaasse
Annemieke Vermeulen
Arthur van Schendelstraat 75B, 3511 MK Utrecht
Telefoon: 030-2322989
E-mail: bureau@vvm.info
Website: www.vvm.info

Hoofdredacteur

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

Drukproefcorrectie

Rachel Heijne

Ontwerp

Made in Haarlem

Opmaak

Twin Media

Druk

Virtumedia

Advertentieverkoop

Virtumedia, Albert van Kuijk, 030 - 6933822,
avankuijk@virtumedia.nl

Redactie Milieu Dossier:

Léon Janssen (vz, Schuttelaar & Partners), Emile Schols (RIVM)
Maurits Groen (MGMC), Dries Hegger (Universiteit Utrecht),
Sonja Kruitwagen (PBL), Marcel Rietberg (Omgevingsdienst
Zuid-Holland Zuid), Paquita Perez Salgado (Open Universiteit)
en Jan Wijmenga (Ministerie van IenW).

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 Waterstaat
Ronald Albers, TNO
dr. Carel Dieperink, Universiteit Utrecht
prof. dr. Carolien Kroeze, Wageningen Universiteit
drs. Dries van Loenen, Ministerie van EZK
ir. Jan Karel Mak, Deerns
ir. Jan Paul van Soest, zelfstandig adviseur

Foto voorpagina:

Michiel Wijnbergh

Prijswijzigingen, zet- en drukfouten voorbehouden. Aan de informatie in Milieu kunnen geen rechten worden ontleend. Tijdschrift Milieu wordt op FSC-papier gedrukt.



Foto: CC0 Viral Speed | Pixabay

Nationale Milieudag 2019

Transities: effectieve aanpak of modieuze illusie?

Congres |

14 mei | 09:00-17:00 |

Provinciehuis Zuid-Holland | Den Haag

De term transitie is inmiddels gemeengoed. De energietransitie was zelfs een hoofdonderwerp van de verkiezingsdebatten voor Provinciale Staten en Eerste Kamer. De circulaire economie begint eveneens voet aan de grond te krijgen. Kortom, milieuprofessionals zitten midden in de transities. Hoog tijd om samen te onderzoeken wat het eigenlijk betekent om aan een transitie te werken.

Plenaire sprekers:

- Gedeputeerde **Rik Janssen**, Provincie Utrecht
- Prof.dr. **Stefan Lechtenböhmer**, Wuppertal Institut
- Staatssecretaris **Stientje van Veldhoven**, Min. IenW
- **Flor Avelino**, DRIFT
- **Marjolein Brasz**, Amsterdam Economic Board
- Dagvoorzitter **Antoine Heideveld**, voorzitter VVM

vvm.info/nationalemilieudag

Foto: CC0 Gerd Altmann | Pixabay



netwerk van
milieuprofessionals

Meld u aan vóór 1 mei en
vermijd het lastminutetarief!

