

De afnemende meeropbrengst van de milieugulden

Sinds mensenheugenis is de mens bezig op aarde aanwezige materie te veranderen. Ertsen, bouwmaterialen en brandstoffen worden van hot naar her gesleept. Soms leidt dit tot verspreiding ('dilution', 'diffusion') van oorspronkelijk relatief hoog geconcentreerde ertsvoorraden, soms juist tot het omgekeerde: onbedoelde, ongewenste plaatselijke concentraties. Voorts worden de stoffen zelf veranderd: chemie heet dat.

Laten we eens een voorbeeld nemen: fosfaat. Het begint in een fosfaatmijn, waar het oorspronkelijk nogal diffuus in de oceaan aanwezige fosfaat zich in een ver verleden als hoog geconcentreerd erts heeft afgezet. Eén van de ontelbare routes uit het kringlooplabyrint is te zien in tabel 1. Er is geen sector in ons maatschappelijk bestel die zich niet actief met enigerlei schakel uit de vele denkbare fosfaatketens bezighoudt. Dit voorbeeld moge aantonen waarom het adagium 'de vervuiler betaalt' weliswaar een bruikbaar discussiehulpmiddel is, maar niet de sleutel op het slot van de deur, die naar een paradijselijke toestand leidt.

Dit brengt mij op de volgende stelling: iedereen moet zich serieuze gedachten maken over wat zijn doen en laten in de schakels in de keten voor en na hem teweeg kan brengen. Er staat niet: iedereen is verantwoordelijk voor... en nog veel minder: iedereen is aansprakelijk voor... Deze veel verdergaande desiderata zijn naar mijn mening (en ervaring) haalbaar noch effectief, soms zelfs contraproductief. Zo behoort een fabrikant van lucifers serieus te overwegen hoe hij zijn lucifers moet verpakken en de gebruiker moet informeren over de risico's. Maar zou er nog iemand bereid zijn lucifers te maken als hij aansprakelijk zou zijn voor alle branden? De lezer vulle zelf in plaats van 'lucifers' een van de elementen uit de reeks in tabel 2 in, en bepale voor zichzelf waar hij of zij gevoelsmatig de cesuren zou willen aanbrengen.

Het bedrijf als schakel

Eén schakel in de ketting waar de gevolgen van doen en laten in elk geval serieus worden overwogen, is het (grote) bedrijf. Het bedrijf doet dat soms

omdat het moet (wetgeving), soms uit autonome (ethische) overwegingen, uit eigen verantwoordelijkheid dus, soms om zich de concurrentie van het lijf te houden (reactief; defensief) of een slag voor te zijn (offensief, pro-actief) en soms uit welbegrepen eigenbelang om het voortbestaan te garanderen (zelfbehoud). In de praktijk, mijns inziens ook in theorie, zijn deze motieven onontwaarbaar met elkaar verknoot; gewicht en prioriteit verschuiven voortdurend.

Dat bedrijven hun 'serieuze gedachten' in daden omzetten moge uit enkele voorbeelden blijken:

- in Nederland ligt het hergebruik van industriële afvalstoffen op 60 à 70 procent. Dat van huisvuil ligt op ongeveer 15 procent;
- Hartman, fabrikant van kunststof tuinmeubelen, kondigt luid en duidelijk

Tabel 1. Een van de vele fosfaatketens

Stappen	Karakteristiek
Ertswinning	Transport
Ertstransport	Transport
Kunstmestindustrie	Chemie
Distributie	Transport, diffusie
Bemesting	Diffusie
Groeien van het gras	Biochemie
Grazen van de koe	Concentratie
Melkproductie	Biochemie
Melken	Concentratie
Transport naar zuivelfabriek	Transport, concentratie
Kaasmaken	Biochemie
Distributie (onder andere export)	Transport, diffusie
Consumeren en verteren van kaas	Biochemie
Faecaliënproductie	Biochemie
Faecaliën inzameling (in riool)	Transport, concentratie
Rioolwaterbehandeling (1e, 2e trap; produktie van zuiverings-slib ^a)	Fysica, biochemie, concentratie
Rioolwaterbehandeling (3e trap; produktie fosfaatkorrels)	Chemie, concentratie
Transport naar fosfaatindustrie	Transport, concentratie
Produktie van hoogwaardige industriële fosfaatprodukten	Fysica, chemie

a. Helaas stopt het verhaal hier meestal bij ontstentenis van derde-traps (chemische) rioolwaterzuivering, zodat het fosfaat in het oppervlaktewater terecht komt en daar aanleiding geeft tot overmatige algengroei.

Tabel 2. In welke mate is de verschaffer van het produkt verantwoordelijk voor het gebruik ervan?

vork tafelmes vleesmes slagersmes stiletto	rekenles scheikundeles autorijles commando- training karateles	kamillethee koffie jenever tabak hasj heroïne
--	---	--

aan een groot deel van zijn stoelen (de afzet is circa 1 miljoen stuks per jaar) via zijn dealers naar zijn fabriek terug te halen en tot tuinstoelen te 'recyclen'. Overigens zou één van de grootste 'recycling'-problemen zijn opgelost als er meer van zulke 'monolithische' produkten bestonden;

- chemische bedrijven nemen sommige van hun produkten na gebruik weer terug. Dat is niet nieuw; enigerlei vorm van (re)raffinage houdt het produkt in kringloop. Dat klanten zulks nu ook gaan eisen viel te verwachten. Dat zo'n vorm van recycling gevaren in zich bergt toont het geval van een klant die (volgens afspraak) een gebruikte chemische stof terugleverde, maar daar (niet volgens afspraak) een restje PCB's in meende te kunnen kwijttraken. Toch zal de 'leasing of chemicals' wel doorzetten;
- in het kader van een overeenkomst tussen overheid en bedrijfsleven, KWS 2000 geheten, beoogt de Nederlandse chemische industrie door een complex van honderden deelmaatregelen de reeds met een derde gereduceerde koolwaterstoffenemissie voor het jaar 2000 nog eens te halveren; die halvering vraagt f 150 à 200 mln. aan investeringen, ofwel ruim f 50 miljoen per jaar aan operationele kosten, (de waarde van de dan niet meer geëmitteerde koolwaterstoffen is daar slechts een fractie van).

Afnemende meeropbrengsten

Ketenbeheer is een zaak van iedereen; het bedrijfsleven wil en zal die verantwoordelijkheid niet ontlopen en is op een breed front in beweging. Het bedrijfsleven is echter minder bedreven in het zichtbaar maken van de resultaten. En dat is jammer, omdat de wet van de verminderde meeropbrengst daarvoor zijn moordend werk gaat doen. Ook te kort schietende bestuurskracht en -flexibiliteit doen het rendement van de milieugulden dalen en meer in het bijzonder ten offer vallen aan de wet van de verminderende meeropbrengst.

Het volgende kan als voorbeeld van deze stelling dienen. Vanuit twee emissiebronnen (enerzijds de productie van natronloog/chloor met behulp van het

kwikelektrolyseproces en anderzijds de tandartsen) komt er kwik in het oppervlaktewater. In de BRD is in de afgelopen jaren veel geld (tientallen miljoenen D-marken) en veel zorg besteed aan het terugdringen van de kwikemissie uit de elektrolysebedrijven. Dat is aardig gelukt, en wel met een factor van meer dan 10. Dat is ook ondubbelzinnig terug te vinden in de dramatische vermindering van zware metalen in het Rijnwater dat bij Lobith ons land binnenstroomt. Er worden nu echter geluiden gehoord over een verplichting om de kwikemissie nog eens met een factor 10 omlaag te brengen. Dat zou eerder honderden dan tientallen miljoenen kosten. De milieuwinst zou circa een half ton per jaar aan kwikemissie zijn.

De gezamenlijke tandartsen brengen een hoeveelheid van 10 à 20 ton kwik per jaar in het milieu. De onbekendheid van de tandartsen met deze problematiek blijkt even groot als hun bereidheid er iets aan te doen, hetgeen met de bestaande techniek voor weinig geld en moeite mogelijk is. Een paar congressen, enkele artikelen in vakbladen en een paar goede folders (samen voor een paar miljoen) zouden tien keer meer milieuwinst opleveren (gemeten in tonnen kwik per jaar) dan wat de elektrolysebedrijven nog zouden kunnen bereiken voor honderd keer meer kosten. Dit voorbeeld toont dus een (wan)verhouding in milieurendement van $10 \times 100 = 1.000$ tussen twee potentiële maatregelen.

Nog een voorbeeld. Na meer dan tien jaar moeizaam onderzoek is het goed mogelijk om voor weinig geld fosfaten uit het rioolwater te halen en er een herinzetbaar produkt van te maken. Die fosfaten komen voor een groot deel uit faecaliën van mens en dier en veroorzaken overmatige algengroei. Nederland heeft zich (onder andere in het verheugend effectieve Rijnoverleg) verplicht om 50% van de totale fosfaatbelasting op het oppervlaktewater door defosfatering weg te nemen (in hoeverre dit genoeg is om aan het buitengewoon onaangename probleem van algengroei een eind te maken laat ik hier in het midden). De waterkwaliteitsbeheerders (waterschappen, provincies) hebben een groot aantal scenario's uitgewerkt om dat te realiseren voor het gerioleerde huishoudelijke afvalwater. Kortheidshalve reduceer ik het probleem tot een keuze uit twee mogelijkheden:

- elke waterbeheerder reduceert zijn huidige fosfaatlozing met 75%. De kosten zijn f 200 mln. per jaar, dat is f 10,50 per inwonerequivalent (een veel gebruikte eenheid om waterverontreinigende lozingen te meten) per jaar;
- de besteding van de milieugulden wordt geoptimaliseerd. Met hetzelfde

resultaat (75% reductie) zijn de kosten f 170 mln. per jaar, ofte wel f 9 per inwonerequivalent per jaar.

Er is gekozen voor de eerste optie (f 30 miljoen per jaar), wat 15% duurder is maar bestuurlijk eenvoudiger door te voeren. Iets onvriendelijker geformuleerd: de kwaliteit van onze bestuurskracht staat ons niet toe 15% te besparen. Na kennisneming van zulke gevallen is het voor de mensen in de bedrijven moeilijk hun motivatie overeind te houden; zij zouden hun schaarse middelen (geld en tijd) zoveel liever inzetten op de gebieden waar de milieuwinst groter en zichtbaarder was.

Milieuzorg verdraagt dit soort situaties niet. Gelukkig zijn er signalen die wijzen op twee ontwikkelingen naar een efficiënter gebruik van de milieugulden.

Waar in het verleden nogal eens een deel van de emittenten selectief onder druk kwam te staan en andere groepen buiten schot bleven, is thans, zeker in ons land, de druk in toenemende mate een afgeleide van de te behalen milieuwinst. De verandering in de manier waarop de agrarische sector bejegend wordt (en de reactie daarop!) is in dit verband exemplarisch. Veelal houdt genoemde verandering tevens een verschuiving in van weinig grote naar veel kleine vervuilers en uiteindelijk naar de burgers.

De andere ontwikkeling is die van de letterlijke en figuurlijke grensoverschrijding. Wie zich zorgen maakt om de kwaliteit van onze lucht en meer in het bijzonder om de verzurende SO₂- en NO_x-emissies richtte zich op buitenlandse emittenten; het rendement van zijn milieugulden zal veel hoger zijn. Het aanbod van DM 200 miljoen van West-Duitsland aan Oost-Duitsland, de aanbidding van een snuffelpaal (compleet met computer) door minister Nijpels aan Polen en de suggestie van elektriciteitsproducent N. Ketting om per in Nederland verkochte kWh een zeker bedrag af te zonderen en elders in te zetten voor (bij voorbeeld voor herbebossing of rookgaszuivering), het zijn toch hoogst opmerkelijke gebeurtenissen.

Tot slot

Hoe reageert het bedrijf, wat kan het bijdragen? Ik laat de bijdrage van het bedrijf op economisch gebied volledig buiten mijn betoog.

Klassiek is de bijdrage, die het bedrijf kan leveren op het gebied van *logistiek*; het is niet voor niets dat bij de voorbereiding van 'D-Day', nu ruim 45 jaar geleden, hoge generaalsrangen werden bekleed door topmanagers uit het bedrijfsleven, vooral groot-winkelbedrijven. Het milieu zal operaties vragen, die qua omvang en 'impact' niet voor D-Day onderdoen.

Bedrijfsveiligheid heeft in vele bedrijven qua organisatie en qua resultaten grote hoogte bereikt. Zestienhonderd uur werken in een Nederlands chemisch bedrijf is (op jaarbasis!) 'safer' dan de 200 uur daarbij behorend woon-werkverkeer. Bij het bedrijf, waaraan ik verbonden ben, is die factor 8 op jaarbasis of wel 64 op uurbasis. Wie vanaf de openbare weg de fabriekspoort binnengaat, mag zich in een drastisch verhoogde veiligheid verheugen (in dit gestileerde voorbeeld 64x). Het is daarom niet verwonderlijk, dat degenen, die verantwoordelijk zijn voor veilig verkeer, zo nu en dan al een beroep doen op de geroutineerde veiligheidsdiensten van grote bedrijven. De arbeidsinspectie heeft officieel meege-deeld haar inspecteurs met hogere prioriteit naar de, tot nu toe minder bezochte, kleinere bedrijven te zenden. Ik denk, dat het opstellen van rampenplannen (bij voorbeeld bij dreigende 'smog'-overlast) aan uitvoerbaarheid zou winnen door gebruikmaking van de expertise bij grote bedrijven.

Op het gebied van *energiemanagement* heeft de grote Nederlandse industrie technisch en economisch besparingsresultaten bereikt, die een orde van grootte verder reiken dan die van overheid enerzijds of burger anderzijds. Los van de vraag of de oliecrises dit proces veroorzaakten of alleen maar 'triggerden', zien we nu dat, ook bij de huidige lagere energieprijzen het energie-be-wust ontwerpen, bouwen en bedrijven

een tweede instinctieve natuur is geworden. Er heeft een cultuurverandering plaatsgevonden in de bedrijven als totaal en in het gedragspatroon van de individuele medewerkers, die zich autonoom, niet teruggedraaibaar voortzet.

Zo'n zelfde proces is in het type bedrijf, waarin ik dertig jaar gewerkt heb, volop aan de gang. Processen en producten worden met veel meer oog voor de wet van behoud van materie, met veel meer oog voor onze rol in de totale keten ontworpen en beheerd. Initiatieven vanuit bedrijven tot het bewust *sluiten van de keten* (ik noemde als enig voorbeeld die tuinstoelenfabrikant) rijzen als paddestoelen uit de grond.

Ik hoop dat de gegroeide overtuiging dat er hard gewerkt moet worden om de aarde voor al die miljardewen mensen leefbaar te houden, met zich zal brengen, dat klimaat en regelgeving de al werkzame latente positieve krachten in de bedrijven verder motiveren en de nog latente positieve krachten mobiliseren.

Met een variatie op Winston Churchills gezegde aan het begin van die andere, al eerder genoemde, herculische taak: *we have the tools, let's together finish the job.*

H.P. van Heel

De auteur is directeur van Hoechst Holland N.V., Vestiging Vlissingen en part-time hoogleraar in de milieutechniek aan de Faculteit der Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek van de Technische Universiteit Delft.