

AFVALPREVENTIE, HOEKSTEEN VOOR EEN EKONOMISCH VERANTWOORD MILIEUBELEID

ir. Ph. Tavernier

Hoofd afdeling milieu GOM-West-Vlaanderen

'Voorkomen is beter dan genezen' is een aloude Vlaams volksgezegde. Tot voor kort werd deze volkswijsheid echter weinig of niet toegepast, noch bij de overheid noch bij het bedrijfsleven, als methode om milieuhinder en milieukosten te reduceren. Slechts op het einde van de tachtiger jaren vond het preventie-idee algemeen ingang in het milieubeleid in Vlaanderen. In het Afvalstoffenplan 1991-95 werden preventie en recyclage als absolute prioriteiten vooropgesteld voor het toekomstig afvalstoffenbeleid. Sindsdien overheerst het preventie-idee (de 'end-of-pipe'-oplossingen) in zowat alle milieubeleidsdocumenten.

De publikatie in 1988 in de Verenigde Staten door de Environmental Protection Agency van de handleiding 'Waste minimisation Opportunity Assessment Manual' betekende voor het bedrijfsleven een eerste concreet houvast bij het opstellen van een preventieprogramma. De hier voorgestelde methodiek stond model voor zowel het Nederlandse Prismaprojekt (Projekt Industriële Successen met Afvalpreventie) als voor het grensoverschrij-

lichting van de bedrijven om de bronnen van afval en emissies binnen het productieproces op te sporen en daarna voor elk van deze bronnen potentiële preventie- en recuperatiemogelijkheden te evalueren op hun mogelijkheid tot introductie in het productieproces.

Eind 1992 werd met steun van het Europese Interregfonds het Rapido-projekt (Recuperatie- en afvalpreventieplannen in de industrie als instrument voor duurzame ontwikkeling) opgestart in de provincies Limburg, Antwerpen, Nederlands Limburg en Noord-Brabant. Dit projekt beoogde de ontwikkeling van sektoriële afvalpreventie- en recuperatieplannen om vanuit deze plannen een proces op gang te brengen binnen KMO's dat moet leiden tot maximale preventie en hergebruik van afval en emissies. Dit projekt werd uitgevoerd in 5 industriële sectoren met name de houtverwerkende industrie, de galvanische industrie, de gieterijsektor, de groenten- en fruitverwerkende industrie en de garage- en carrosseriebedrijven.

Definitie

Een algemeen gangbare definitie voor Afval- en Emissiepreventie is: het voorkomen of beperken van het ontstaan van afval en emissies door reductie aan de bron of door intern hergebruik en/of het verminderen van de totale milieuschadelijkheid van het afval. Preventie kan dus zowel een kwantitatief (hoeveelheid verminderen) als een kwalitatief (verminderen schadelijkheid) aspekt omvatten, leidend naar een verlaging van de milieubelasting van de industriële activiteit. Bij het in rekening brengen van de milieubelasting dienen wel alle milieukompartimenten in beschouwing genomen te worden om te verhinderen dat er een afwenteling komt van de vervuiling van het ene milieukompartiment naar een ander kompartiment.

Preventietechnieken

Als preventietechnieken of -maatregelen maakt men onderscheid tussen bronreductiemaatregelen waarbij afval en emissies rechtstreeks aan de bron voorkomen worden en intern hergebruik waarbij afval en emissies indirect worden voorkomen. Figuur 1 geeft een overzicht van de diverse types preventiemaatregelen.

Produktveranderingen houden in dat men de produkteigenschappen (vorm, samenstelling, materiaalkeuze) dermate verandert dat het produkt minder milieubelastend wordt tijdens de produktiefase en/of de konsumptiefase, de afvalverwerking of bij het transport. Mogelijkheden die zich hier aanbieden betreffen ondermeer:

- verduurzaming van het produkt waarbij het produkt een langere levensduur krijgt of gemakkelijker te herstellen is. Produkten die mogelijkheden bieden tot modulaire opbouw

Een succesvol preventiebeleid combineert de voordelen van een schoner milieu met een verbeterde bedrijfsvoering en verhoogt de rechtszekerheid van het bedrijf. Een bedrijf dat toekomstgericht denkt, dient daarom preventie als absolute prioriteit in zijn milieubeleid voorop te stellen

dend Vlaams - Nederlandse Prosa-Projekt (Preventie-onderzoek in het Scheldebekken gericht op Afval- en emissie-reductie). Uit beide demonstratieprojekten bleek daarbij de bruikbaarheid van deze methodiek die gericht is op een systematische door-

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de evoluties inzake wetgeving, methodiek, technieken en subsidiemogelijkheden met betrekking tot afvalpreventie. Resultaten en case-studies uit het Prosa- en het Rapido-projekt worden hierin verwerkt.

vallen eveneens onder deze rubriek.

- verandering in samenstelling waarbij de nieuwe formulering minder milieuschadelijk wordt. Als voorbeeld kan verwezen worden naar kleurstoffen zonder cadmium bij de productie van bierkatten. Een ander voorbeeld situeert zich in de spaanplatenindustrie waar een bedrijf erin slaagde een nieuwe houtspaanderplaat te produceren waarbij de emissie van vrije formaldehyde gereduceerd werd met 80 % en aldus het niveau van natuurhout evenaart.

- substitutie van het produkt door minder milieuschadelijke alternatieven : chloorvrij gebleekt papier en solventvrije verven zijn hiervan treffende voorbeelden;

- verandering van produktverpakking

Een tweede bronreduktiemaatregel betreft *het gebruik van minder schadelijke grondstoffen, hulpstoffen of energiebronnen* in het productieproces. Vereisten voor een geslaagd alternatief houden in dat het eindprodukt aan alle technische vereisten voldoet, milieuvriendelijk is en bij zijn productie geen extra emissies of afvalstromen creëert. Omschakeling op milieuvriendelijke brandstoffen (aardgas i.p.v. stookolie bvb) behoort ook tot deze categorie preventiemaatregelen. Als een voorbeeld van bronreduktiemiddelen kan verwezen worden naar een houtimpregneerbedrijf dat erin slaagde de emissies van Poly-Aromatische Koolwaterstoffen te reduceren met 90% tijdens de productie en met 95%

in de gebruiksfase door het aanwenden van minder vluchtige creosootolie. Hetzelfde bedrijf kon tevens de kosten voor afvalwaterbehandeling reduceren met 1,1 miljoen fr/jaar door recuperatie van creosootolie uit spoelbaden.

Onder *technologische veranderingen* katalogeert men preventiemaatregelen waarbij het productieproces wordt aangepast of geoptimaliseerd met een minder milieuverontreinigende procesvoering voor gevolg. Mogelijkheden betreffen hier :

- substitutie van het productieproces door 'schone technologieën'. Als voorbeeld citeren we een bedrijf in de elektronikasektor dat om stofemissie in een deelproces tegen te gaan overging naar het plaatsen van droge doekfilters als alternatief voor watergordijnen. Aldus voorkwam men het ontstaan van metaalslib terwijl het metaalstof uit de filters hergebruikt wordt.

- procesoptimalizatie door invoering van meet- en registratietechnieken om grondstof-, hulpstof- of energieverliezen snel te detekteren (meten is weten!) evenals door het gebruik van betere gereedschappen of installaties.

- procesautomatizering leidt doorgaans tot vermindering van grondstofverspilling en reduceert de kans tot optreden van ongewenste scheikundige reacties.

- verbetering van proces lay-out : een opeenvolging van processtappen in de juiste volgorde en met minimale tussenafstanden reduceert het energiever-

bruik en vermindert de kans op grondstofverliezen bij het tussentransport.

Good housekeeping omvat maatregelen met betrekking tot een zuinig en efficiënt gebruik van grondstoffen, hulpstoffen en energie, een zorgvuldige uitvoering van de activiteiten en een optimaal onderhoud van de apparatuur. Alhoewel deze maatregelen doorgaans gemakkelijk te realiseren zijn en weinig investeringen vragen vereist goed housekeeping een voortdurende motivatie van de werknemers, regelmatige opleiding, een goede organisatie en logistieke ondersteuning. Maatregelen hebben ondermeer betrekking op :

- duidelijke werkinstructies. Een kunstharsproducent reduceerde het produktverlies door lekkage met 90 tot 95% via verbetering van het nazicht en onderhoud van installaties gekoppeld aan gerichte werkinstructies, wat een besparing opleverde van 2.25 miljoen fr op jaarbasis.

- optimalizatie van proces-parameters zoals temperatuur, druk, reaktietijd, korrekte dosering van grondstoffen en additieven;

- preventief onderhoud resulterend in langere levensduur van installaties en dus minder afvalverwijderingskosten evenals in minder produktuitval;

- optimalizatie van het voorraadbeheer waardoor verhinderd wordt dat produkten afval worden vooraleer ze gebruikt worden;

- zuinig omspringen met grondstoffen en energie;

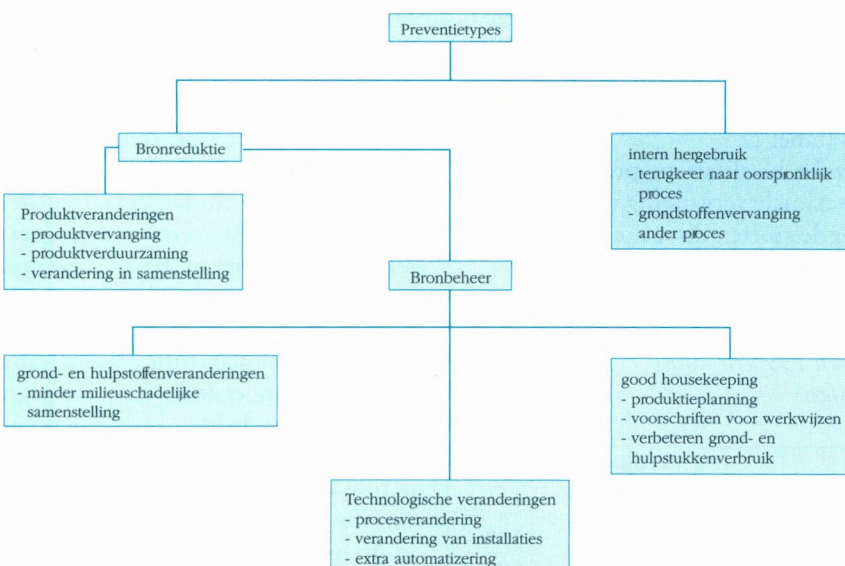
- gescheiden houden van afvalstromen Verschillende bedrijven beschikken thans over eigen containerparken en realiseren aldus de recyclage van meerdere afvalstromen terwijl belangrijke besparingen worden bekomen op de verwijderingskost voor het afval;

- sensibilisering van werknemers om mee te werken aan de uitvoering van een preventief milieubeleid en zichtbare resultaten ook daadwerkelijk belonen via een bonussysteem voor ideeën die leiden tot een procesoptimalizatie of een afvalreduktie;

- delegatie van taken en verantwoordelijkheden verhoogt de betrokkenheid van de werknemers

Via *intern hergebruik* worden afvalstoffen of produktuitval binnen het bedrijf in hetzelfde proces als grondstof hergebruikt (recyclage-on-line) ofwel in een ander productieproces als bijprodukt. Onrechtstreeks hergebruik kan via terugwinningstechnie-

Figuur 1
Verschillende preventietypes



Bron : Preventie-onderzoek in het Scheldebekken gericht op Afval- en emissiereductie (PROSA), RUGent en ESM Rotterdam, nov. 92

ken. Ruim gezien kan ook nuttige toepassing van afvalstoffen door ondermeer verbranding met energierecuperatie als intern hergebruik beschouwd worden. Voorwaarde hier toe is dat er geen schadelijke emissies vrijkomen.

Een voorbeeld van interne recyclage betreft de recuperatie van solventen door installatie van een distilleereenheid. Een silikonenproducent slaagde erin aldus 4000 liter solvent per maand te hergebruiken (recyclagegraad van 98%). Dit bedrijf bespaarde hiermee én op de aankoop van nieuw solvent én op de dure verwijderingskosten via gespecialiseerde verwerkers. Investerings in veiligheidsmaatregelen voor de stockering van grondstof en afvalstof vervielen eveneens.

Bij preventie wordt vanuit milieuoogpunt prioriteit gegeven aan brongerichte maatregelen boven intern hergebruik. Wanneer beide onmogelijk blijken krijgt externe recyclage de voorkeur op end-of-pipe technologieën en op verantwoorde afvalverwijderingstechnieken zoals verbranding met energierecuperatie en rookgaswaswing of het gekontroleerd storten.

Preventie: Waarom?

Kwaliteit, Milieu en Veiligheid zijn uitgegroeid tot drie niet meer weg te cijferen pijlers van elke toekomstgerichte bedrijfsstrategie. Milieuzorg is een belangrijk deelaspect geworden van het bedrijfsbeheer. Preventie neemt dan weer een sleutelpositie in bij de integratie van milieuzorg in het bedrijfsbeleid.

Als motivatie voor het invoeren van een preventiebeleid kan daarnaast verwezen worden naar:

- het inspelen op het overheidsbeleid en de wettelijke verplichtingen en aldus het verhogen van de rechtszekerheid voor het bedrijf;
- het economisch aspekt waarbij preventie zich vertaalt in een efficiënter gebruik van grondstoffen en energie

en het beperken van de kosten voor afvalverwijdering of emissiebehandeling (Pollution Prevention Pays Principe);
- optimalizatie van de bedrijfsvoering;
- verbetering van het bedrijfsimago.

Tevens wordt bij de bedrijfsleiding een groeiend verantwoordelijkheidsbesef inzake de zorg om het leefmilieu gekonstateerd wat zich spontaan kan vertalen in milieugerichte investeringen en maatregelen.

Overheidsbeleid en wettelijke verplichtingen

In het milieubeleidsplan (Minaplan) dat in 1990 door de Vlaamse regering werd voorgesteld, werd 'duurzame ontwikkeling' voor het eerst als centrale doelstelling voor het milieubeleid vooropgesteld. Een duurzame ontwikkeling werd daarbij gedefinieerd als een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van het heden zonder daarmee de toekomstige behoeftevoorziening in het gedrang te brengen. In het Afvalstoffenbeleid wordt duurzaamheid nagestreefd door het vermijden van afwenteling van het afvalstoffenprobleem naar andere milieukompartimenten (bodem, lucht, water), naar andere fasen in het afvalverwijderingssysteem, naar andere plaatsen of naar andere generaties.

Konkreet werd in het Afvalstoffenplan 1991-95 als prioritaire doelstelling hiertoe het voorkomen en/of beperken van afvalstoffen door middel van brongerichte structurele maatregelen vooropgesteld. Daarbij werd zowel een kwalitatieve aanpassing als een kwantitatieve reductie beoogd.

Inzake kwantitatieve preventie werden ambitieuze reductiepercentages op de verwachte produktie van huishoudelijke en industriële afvalstoffen voor de jaren 1995 en 2000 vooropgesteld (tabel 1).

Inzake kwalitatieve preventie werd de maximale vervanging van milieubelastende stoffen door niet- of minder

milieubelastende stoffen nagestreefd en werd vooropgesteld dat waar alternatieven voorhanden zijn, de substitutie zo snel mogelijk moet worden doorgevoerd.

De doelstellingen uit het Afvalstoffenplan stellen verder dat 'Milieu-management' een betere benutting van energie, grondstoffen en hulpstoffen inhoudt evenals een vermindering van de kosten voor verwerking van het afval. Dit beleid moet leiden tot een vernieuwing van het produktie-apparaat met schone technologie met weinig of geen afval met een terugbetaaltijd van 2 à 3 jaar en tot een stijging van de produktiviteit.

Voor de uitvoering van dit preventiebeleid werden in het afvalstoffenplan een hele reeks maatregelen in het vooruitzicht gesteld. Voor enkele gevaarlijke afvalstoffen werd voorzien in dynamische meerjarenplannen waarin doelstellingen, reductiequota's en actieprogramma's in overleg met de betrokken sectoren zouden worden gedefinieerd (preventieconvenanten). Afvalstoffen waarvoor aldus bij prioriteit een totaal ketenbeheer zou worden opgesteld betroffen ondermeer halogeenkoolwaterstoffen inclusief PCB's, en CFK's, batterijen, plastic houdend verpakkingsafval, solventen, olie en teerprodukten, baggerspecie en fosfoblib.

Een herorientatie van het takenpakket van Ovam in functie van preventie werd eveneens vooropgesteld. Het afvalstoffenplan voorzag verder in de invoering van een afgifteplicht vanaf 1 januari 1992 en van een afvalstoffenboekhouding voor 1 januari 1993. Ook werd voorzien dat bedrijven die een milieuzorgsysteem zouden invoeren en aan bepaalde normen voldeden een certificaat konden behalen. Tevens zou voor 31 december 1992 een procedure worden opgesteld aangaande het opstellen van sectorieel afvalstoffenplannen. Andere maatregelen betroffen het opstarten van een specifiek impulsprogramma 'Preventie door Stimulering van Schone Technologieën' ter stimulering van de ontwikkeling en de toepassing van schone Technologieën evenals het afsluiten met de onderscheiden bedrijfsfederaties van overeenkomsten inzake normering van procédés en processen, inclusief verpakkingswijzen met het oog op de produktie van meer duurzame goederen en het stimuleren van hergebruik, recyclage en nuttige toepassing.

Tabel 1:
Doelstellingen kwantitatieve preventie voor de jaren 1995 en 2000
(reductie ten opzichte van verwachte produktiecijfers)
zoals vooropgesteld in het Afvalstoffenplan 1991-95.

	1995	2000
Huishoudelijke Afvalstoffen	8%	12%
Met Huishoudelijk Afval Vergelijkbare Bedrijfsafvalstoffen	10%	18%
Andere Industriële Afvalstoffen	33%	50%
Verpakkingen	40%	80%

Voor verpakkingen voorzag het Afvalstoffenplan ondermeer in overleg met de sektor, in de uitbouw van recyclagecentra terwijl tegen 31 december 1995 alleen nog recycleerbare verpakkingen op de markt zouden mogen worden gebracht.

Het Afvalstoffenplan heeft, zeker wat de nagestreefde termijnen betreft, de lat wel te hoog gelegd, doch het heeft de verdienste van het preventiebeleid op gang te hebben gebracht. Verder worden thans meerdere van de vooropgestelde maatregelen, mits enkele noodzakelijke aanpassingen, stelselmatig in concrete realisaties omgezet.

In het ontwerp van de nieuwe versie van Vlarem II worden de bepalingen rond preventie versterkt. Het toepassen van de best beschikbare technologie wordt verplicht zowel bij keuze van behandelingsmethodes op het niveau van de emissies, als bij de keuze van bronbeperkende maatregelen (aangepaste produktietechnieken en -methoden, grondstoffenbeheersing, ...). Deze verplichting geldt eveneens voor wijzigingen aan ingedeelde inrichtingen, alsook voor activiteiten die op zichzelf niet vergunnings- of meldingsplichtig zijn.

Het niet naleven van deze wettelijke verplichtingen en vergunningsvoorwaarden kan in principe de continuïteit van een onderneming hypotekeren. Daarbij wordt de controle op de naleving van de milieuwetgeving steeds strenger terwijl de sankties voor overtreders verzwaren. In het hogervermelde afvalstoffendekreet bijvoorbeeld worden de straffen voor overtreders verscherpt tot gevangenisstraffen van 1 maand tot 5 jaar en geldboetes van 100 frank tot 10 miljoen. Voorheen waren de sankties beperkt tot maximaal 1 jaar gevangenis en 100.000 frank boete.

Bedrijven die aan preventieve milieuzorg doen zijn ongetwijfeld ook beter voorbereid op een toekomstige strengere norm- en regelgeving doordat zij vanuit hun preventiebeleid thans reeds inspelen op te verwachten wijzigingen.

Economische Voordelen

Preventiemaatregelen leveren het bedrijf direkte en indirecte financiële voordelen op. Preventie gaat immers gepaard met een verminderd en rationeel verbruik van grondstoffen, hulpstoffen en energie terwijl door het ver-

minderen van de afvalhoeveelheid de kosten voor zowel inzameling, opslag vervoer en verwerking van het afval evenredig dalen met de reductie van de afvalhoeveelheid. Het reduceren van de milieuschadelijkheid van afvalstoffen verlaagt dan weer de verwerkingskost voor het afval.

Gemiddeld mag thans voor de verwijdering van industriële, niet gevaarlijke afvalstoffen via storten of verbranden reeds op een gemiddelde kostprijs van 2500 tot 5000 fr per ton gerekend worden, afhankelijk van de aard van de afvalstof. De transportkosten bedragen gemiddeld 30 tot 35 fr per ton per km terwijl de verwijderingskost nog dient verhoogd met een huurprijs voor de containers en de milieuheffing.

Het instrument van de heffingen wordt door de overheid steeds nadrukkelijker gebruikt om op een marktkonforme manier in te werken op het milieugedrag van de bedrijven waarbij via een stelselmatige verhoging van de heffingen bedrijven een economische impuls krijgen om te investeren in preventie en recyclage voor wat vaste afvalstoffen betreft en tot vergaande waterzuivering voor wat afvalwater betreft. In de nabije toekomst kunnen ook nog heffingen op luchtmissies worden verwacht.

Andere economische voordelen die kunnen voortvloeien uit een preventiebeleid hebben betrekking op de hogere efficiëntie van de produktieprocessen, een betere produktkwaliteit en op een vermindering van de niet-produktieve arbeidsuren die anders ondermeer nodig zijn voor het inzamelen, het intern transport, de opslag, de afvoer of verwerking van afvalstromen en de administratieve afhandeling ervan. Het voorkomen van afval heeft logischerwijze nog voor gevolg dat minder moet geïnvesteerd worden in dure zuiveringstechnologie.

Onrechtstreekse financiële voordelen kunnen betrekking hebben op een daling van de verzekeringskosten wanneer minder schadelijke stoffen of veiliger en milieuhygiënische produktieprocessen worden toegepast. Ook bij banken speelt de milieusituatie van een bedrijf een steeds belangrijker rol bij toekenning van financiering.

Tenslotte kan voor de invoering van preventiemaatregelen en van milieuvriendelijke schone technologieën een subsidie toegekend worden in het kader van het ecologiecriterium (zie verder).

Enkele praktijkvoorbeelden illustreren het economisch belang van preventie:

- een dienstverlenend bedrijf uit Nederland slaagde erin 12,5 ton papier op jaarbasis te besparen door dubbelzijdig in plaats van enkelzijdig te kopiëren. Hiermee werd rechtstreeks een besparing van 500.000 fr gerealiseerd terwijl tevens nog een aanzienlijke besparing werd bekomen op de portkosten.

- een steenbakkerij realiseerde een besparing op het aardgasverbruik van 350.000 m³ /jaar door warmtekrachtkoppeling waarbij warmte van de gasmotor werd afgeleid naar de droogoven.

- In een ijzergieterij werd een nieuw verfproces toegepast (High Volume - Low Pressure) voor het spuiten van haarden. Met een investering van 150.000 fr realiseerde men een besparing op de hoeveelheid verf van 30% wat op jaarbasis 1,75 miljoen fr. vertegenwoordigde.

Het omschakelen van roestwerende verf op waterbasis in plaats van op basis van oplosmiddelen leverde een reductie op van 100% op de emissies van solventen en had tevens voor gevolg dat er geen 'brandmuur' diende gebouwd te worden tussen de verfafdeling en de rest van het gebouw. Ook daalde de verzekeringspremie gevoelig. De ombouw van de installatie kostte 300.000 fr, de besparing bedroeg enkele miljoenen.

- Een omschakeling naar energiezuinige verlichting (HFTL) in de latexeerstraat bij een tapijtproducent resulteerde in een besparing op het conventioneel verbruik van 235.000 kWh/jaar (28% besparing) wat een besparing op de energierekening vertegenwoordigde van ongeveer 750.000 fr.

De meerprijs voor de investering in deze energiezuinige verlichting bedroeg 1,15 miljoen frank zodat de terugverdientijd normaal ongeveer 1,5 jaar bedraagt. Er dient echter nog een bonus in rekening gebracht te worden omwille van de langere levensduur van deze lampen (12.000 i.p.v. 8000 uur), de arbeidsvermindering voor vervanging van deze lampen en de reductie op de kostprijs voor verwerking van de kapotte lampen (30 à 40 fr/TL lamp). Daarenboven kon nog een subsidie van 15 % bekomen worden in het kader van het ecologiecriterium. De daling in het energieverbruik kan via omrekening naar het primair energiever-

bruik omgerekend worden naar een reductie in de emissies die in dit geval 96 ton CO₂ / jaar zou bedragen.

- Bij een verfproducent waar reeds een vergaande selectieve inzameling van afvalstoffen plaatsvond kon via volumereductie van het afval en via het doorvoeren van een grondige uitsortering in Industrieel afval (af te voeren naar een categorie 1 stort) en Industrieel afval gelijk te stellen met huishoudelijk afval (dat voortaan wordt afgevoerd naar een categorie 2 stort) een besparing op de stortkosten en heffingen gerealiseerd worden van meer dan 250.000 fr/jaar. De selectieve inzameling van papier en karton, metaal en houtpalletten leverde een supplementaire besparing op van ongeveer 750.000 fr/jaar.

Verbetering bedrijfsvoering

Onder deze noemer kan opnieuw verwezen worden naar de hogere efficiëntie door optimalisering van het productieproces. Naast milieuaspecten hebben preventiemaatregelen doorgaans ook positieve reperkusies op de veiligheid en de kwaliteit. Door de integrale aanpak en het betrekken van alle bedrijfsactiviteiten (inkoop, productie, planning, engineering, R&D,...) vermijd men bij een preventieproject een verschuiving van de milieuproblemen.

Het zoeken naar preventieve maatregelen leidt daarenboven dikwijls naar innovatie (produkt en proces) waardoor een concurrentieel voordeel kan optreden met versterking van de marktpositie als gevolg.

Verbetering bedrijfsimago

Preventie leidt naar vermindering van de belasting op het milieu en het minimaliseren van de milieuhinder van een bedrijf. Als gevolg hiervan verkleint de kans op klachten uit de omgeving en het risico op het ontstaan van buurtaktiekomitees bij het indienen van aanvragen tot verlenging of uitbreiding van de exploitatie. Een positieve ingesteldheid van het bedrijf inzake het milieu gebaseerd op concrete resultaten zal daarenboven bij vergunningsaanvragen normaliter ook bij de vergunningverlenende overheid en bij de directe omgeving een positieve houding genereren waardoor een gemakkelijker afhandeling van de procedure kan worden ver-

*Figuur 2
Methodiek voor de invoering van een preventieproject*

FAZE 1 : ORGANIZEREN EN PLANNEN

- * Verwerven betrokkenheid management
- * Opzetten van een projectorganisatie
- * Aanstellen van een milieuoördinator
- * Opmaken van een milieubeleidsverklaring
- * Uitvoeren van een vooronderzoek
- * Samenstellen Projectteam
- * Selektieren van bedrijfsactiviteiten
- * Opstellen van doelstellingen en tijdsplanning



FAZE 2 : INVENTARIZEREN VAN STOFSTROMEN & BRON-OORZAAK ANALYSE

- * Inventarizatie ingaande stoffstromen
- * Inventarizatie uitgaande stoffstromen
- * Inventarizatie procesvoering
- * Inventarizatie stoffstromschema
- * Determineren van oorzaken afval, emissies en energieverliezen



FAZE 3 : FORMULEREN EN ANALYZEREN VAN PREVENTIEOPTIES

- * Formuleren van preventieopties
- * Beoordelen op geschiktheid
- * Uitvoering haalbaarheidsanalyse
 - technische evaluatie
 - economische evaluatie
 - evaluatie milieu aspecten
- * Selektie van preventiemaatregelen voor implementatie



FAZE 4 : IMPLEMENTATIE EN EVALUATIE

- * Organizatie van de invoering
 - financiering
 - sensibilizatie
 - tijdsplanning
 - installatie
- * Evaluatie en terugkoppeling
- * Kontinuering van het preventieproject

wacht en de kans op een beroepsprocedure verkleint zodat ook sneller met de geplande realisaties kan worden gestart. Daartoe is het echter wel belangrijk dat het bedrijf zijn preventiebeleid koppelt aan een milieukommunikatiepolitiek naar directe omgeving en overheid toe.

Bedrijven die de zorg om het leefmilieu in hun beleid inschrijven kunnen tevens hun marktpositie verstevigen door het inspelen op het toenemend milieubewustzijn van de konsument en de toenemende vraag naar milieuvriendelijke produkten. Ook steeds meer afnemers en leveranciers stellen

milieu-eisen aan de bedrijven terwijl grotere bedrijven hun toeleveranciers aan een milieu-audit gaan onderwerpen.

Een preventiebeleid kan op termijn aanleiding geven tot het behalen van een milieukeur (eco-label) voor een produkt. De verordening van de Europese Raad 880/92 van 23 maart 92 omschrijft het doel van de milieukeur immers als 'het bevorderen van het ontwerp, de produktie, het in handel brengen en het gebruik van produkten die gedurende hun gehele levenscyclus een verminderd milieu-effekt hebben' (de verordening is niet van toepassing op levensmiddelen, dranken en farmaceutische produkten).

Preventie speelt eveneens in op de Verordening van de Europese Raad inzake de vrijwillige deelname van bedrijven uit de Industriële sektor aan het Communautair Milieubeheer- en Audit systeem (EMAS). Deze verordening eist van deelnemende bedrijven ondermeer het opstellen van een milieubeleidsverklaring waarbij gestreefd wordt naar het steeds verbeteren van de milieuprestaties en het voeren van een bedrijfsmilieubeleid dat gebaseerd is op goede beheerspraktijken waaronder alweer preventie van afval en emissies evenals gebruik van schone technologieën worden gekatalogeerd.

Het behalen van een officieel erkend Ecolabel en/of het geverifieerde Eco-audit Logo zullen het milieu-imago van het bedrijf zeker ten goede komen.

Methodiek voor invoering van een preventieproject

Vooraleer een preventieproject in te voeren is duidelijkheid vereist omtrent de omvang, de aard, de bronnen en de oorzaken van de afval- en emissiestromen en de energieverliezen die in het bedrijf ontstaan, evenals van de kostprijs die deze afvalstromen en energieverliezen met zich brengen.

Het zoeken naar en het uitvoeren van preventie-opties vergt een systematische aanpak. Zowel in het Prisma als in het Prosa-project wordt een soortgelijke methodiek hiertoe gebruikt, gebaseerd op een stappenplan.

Hierin zijn een viertal fases te onderscheiden, die geschetst worden in figuur 2. Voor elke stap worden werkbladen opgesteld.

De eerste fase betreft het organiseren en plannen van het project. Het doel hiervan is een bewustmaking binnen

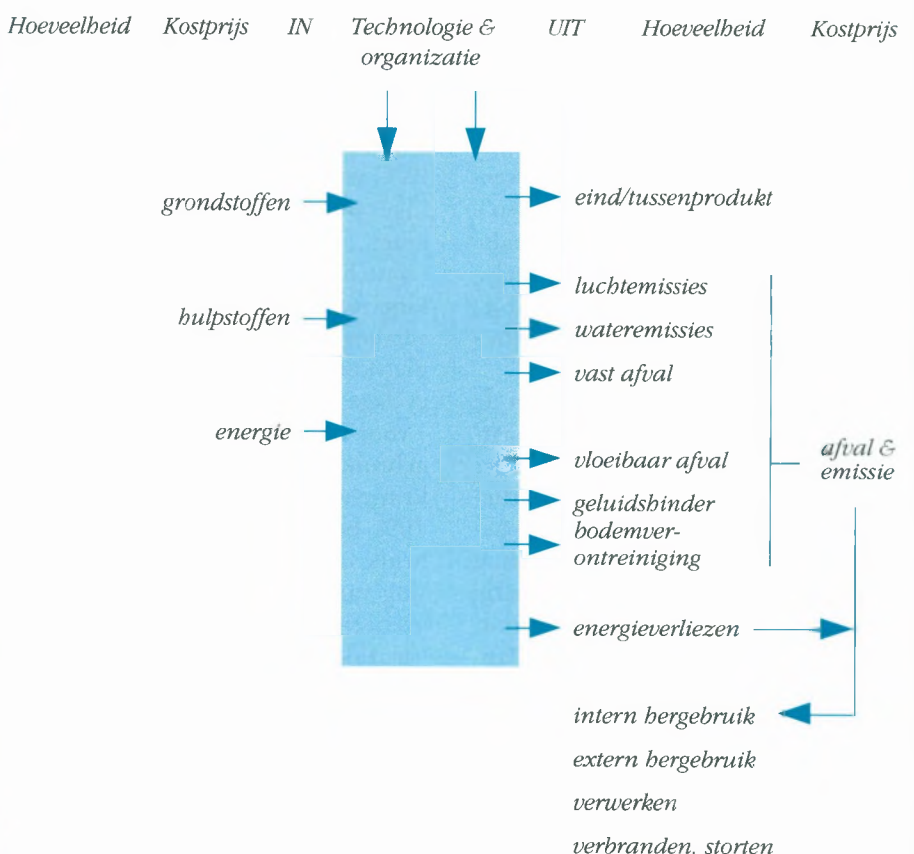
het bedrijf van de voordelen van preventie en het samenstellen van een projectgroep die de verantwoordelijkheid neemt voor de planning en het uitwerken van het project. Eerste vereiste is dat de bedrijfsleiding overtuigd is van de noodzaak en zijn volledige medewerking verleent aan het project. In deze fase dient tevens een milieu-koördinator aangesteld te worden die het voortouw neemt en de activiteiten koördineert. Deze persoon moet voldoende beslissingsmacht hebben, de nodige tijd kunnen vrij maken hiervoor en sterk gemotiveerd zijn. Vervolgens dient een milieubeleidsverklaring opgemaakt te worden. Dit is een intentieverklaring vanwege de directie waarin de motivatie en de algemene doelstellingen van het project worden toegelicht. Deze verklaring is tevens een instrument om de werknemers te motiveren tot medewerking. Het vooronderzoek als volgende stap omvat een summier overzicht van bedrijfsorganisatie, procesvoering, milieu-aspekten, economische impact en reglementering met tot doel het selecteren van de activiteiten met de grootste milieuknelpunten. Gezien het moeilijk is om gelijktijdig alle bedrijfs-

activiteiten in het project op te nemen, is het aangewezen om uitgaande van de knelpuntenanalyse prioriteit te geven aan deze activiteiten die op korte termijn belangrijke resultaten kunnen opleveren.

Hierna kan een projectteam samengesteld worden. Belangrijk hierbij is dat alle bedrijfsniveaus in dit team vertegenwoordigd zijn : bedrijfsleiding, produktieverantwoordelijke, milieu-koördinator, verantwoordelijke veiligheid, ploegbaas en werknemersdelegatie. De eerste fase wordt beëindigd met het opstellen van preventiedoelstellingen en een timing voor de uitgeselecteerde activiteiten.

De tweede fase omvat het inventariseren van stofstromen en het opmaken van een bron-oorzaak analyse voor de geselecteerde bedrijfsactiviteiten. Doel is het verkrijgen van voldoende inzicht in de bedrijfsvoering en het determineren van bronnen en oorzaken van het ontstaan van afval en emissies. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van stofstroomschema's voor elke bedrijfsactiviteit (zie fig. 3). Naast een overzicht van de in- en uitgaande stofstromen verstrekt het stofstroomschema ook informatie over concrete hoeveel-

Figuur 3 :
Stofstroomschema van een bedrijfsactiviteit



heden en over de kostprijs. De milieukost van de bedrijfsactiviteit omvat daarbij de kostprijs van grondstofverliezen, energieverliezen, afvoer, behandeling en verwerking van afvalstoffen en emissies, heffingskosten.

Tijdens de *derde fase* worden preventie-opties geformuleerd en geanalyseerd. Preventie-opties kunnen het resultaat zijn van een brainstorm, het raadplegen van vakliteratuur, van deskundigen of produktleveranciers, het (laten) uitvoeren van een technologie-search, ... De geschiktheidsanalyse is een summier beoordeelende van alle geformuleerde preventie-opties op hun milieu-effecten en de technische en economische implicaties. Opties kunnen hierna geklasseerd worden in deze die uitvoerbaar zijn zonder verdere haalbaarheidsanalyse, deze die een meer gedetailleerd onderzoek vereisen en opties die niet voor implementatie in aanmerking komen.

De haalbaarheidsanalyse omvat een technisch, een economisch en een milieu-luik. Bij de evaluatie van de milieu-aspekten wordt nagegaan welke veranderingen in de afvalstromen zullen optreden (hoeveelheid en aard), of er een verschuiving van milieuproblemen gebeurt naar een ander milieukompartiment of naar een ander onderdeel van het productieproces. Bij de technische evaluatie kijkt men naar de beschikbaarheid van de technologie, de inpasbaarheid in het proces en de bedrijfsvoering, de invloed op produktiviteit en de kwaliteit. De economische analyse betreft een kosten-batenanalyse van de directe kosten (investeringen) en indirecte kosten (werkingskosten) en de milieukosten en -baten. Gebaseerd op de geschiktheidsbeoordeling en de kosten-baten analyse kan tenslotte een selectie en prioriteitenlijst van de in te voeren maatregelen worden opgesteld.

In de *implementatiefase* worden de geselecteerde opties als preventie maatregelen ingevoerd en uitgewerkt. Gezien de repercussies die de preventie maatregelen kunnen hebben op de bedrijfsorganisatie dient de invoering nauwkeurig voorbereid en planmatig te geschieden waarbij rekening wordt gehouden met de noodzakelijke financiële middelen, de behoefte aan mankracht en de timing. De invoering vergt ook een sensibilisatie naar de werknemers toe. Na de invoering is het wenselijk dat effecten van de ingevoerde maatregel verder worden opge-

volgd. Elementen die daarbij aan bod komen betreffen de opvolging van de nieuwe werkinstructies, het nagaan of de doelstellingen worden gehaald, de gevolgen op de arbeidsomstandigheden, de bedrijfseconomische en milieuhygiënische implicaties... De preventie-aanpak vergt tenslotte het continu nastreven van verbeteringen. In die zin kan een preventieproject aanleiding geven tot het opzetten van een milieuzorgsysteem.

Voorbeelden van preventiemaatregelen

Preventiemaatregelen en verpakking

Preventiemaatregelen die betrekking hebben tot voorkoming of reductie van het verpakkingsafval kunnen doorgaans zonder zware investeringen worden gerealiseerd. In het kader van het behalen van het certificaat van de Milieuverklaring van Charter 99 werden door de meeste bedrijven die aan dit initiatief deelnamen acties en maatregelen hieromtrent genomen. Enkele geciteerde preventiemaatregelen waren :

- het stimuleren van de aankoop van goederen in bulk;
- het verpakken van produkten in zakgoed met lichtere papiersamenstelling. Voor het verpakken van veevoerders kon een gewichtsreductie met 12,5% gerealiseerd worden terwijl voor de verpakking van bloem een gewichtsreductie van 22,5% bekomen werd;
- verschillende bedrijven schakelden voor hun produktverpakking over van PVC verpakking naar milieuvriendelijker polypropyleen- of PET-verpakking;
- omschakeling naar multilayerverpakking uit hetzelfde basismateriaal (ter vervanging van een combinatie papier-kunststof) vergemakkelijkt de recyclage van de verpakking;
- voor transportverpakking kan door gebruik van rekfilm in plaats van krimphoezen een massareductie tot 70% bekomen worden. Bij het gebruik van rekfilmen kan door toepassing van verbeterde voorreksystemen eveneens een massareductie van het verpakkingsmateriaal met 40% bekomen worden;
- om het verpakkingsvolume te reduceren streeft men er thans naar om zo weinig mogelijk onbenutte ruimte in de verpakking te creëren: produktvolume = verpakkingsvolume;

- gebruik van monomateriaal verpakking door het weren van geëxpandeerd polystyreen als beschermingsmateriaal in de verpakking;

- invoeren van statiegeld voor herbruikbare verpakkingen en zelf een terugnameplicht voor verpakkingen eisen bij leveranciers;

- een verfproducent introduceerde 'verf van 't vat' waarbij de konsument in de verkooppunten de benodigde hoeveelheid verf kon gaan aftappen uit grote vaten. Deze vaten worden her vuld terwijl bij de konsument geen verpakkingsafval ontstaat en ook de verfoverschotten gereduceerd worden.

Waterbesparing in de textielindustrie

De voorbije jaren zijn wegens de sterke daling van de grondwatervoorraden en omwille van de stijgende kosten voor afvalwaterzuivering en de toenemende heffingskosten op het lozen van afvalwater bij verschillende textielbedrijven belangrijke inspanningen gebeurt om het waterverbruik per productie-éénheid te reduceren. Vaak ging het hierbij om 'good housekeeping' maatregelen. Enkele preventiemaatregelen die kunnen gesignaleerd worden zijn ondermeer :

- plaatsen van debietmeters op verschillende waterverbruikspunten, een regelmatige controle en een optimale instelling van de debieten in functie van de kwaliteitsvereisten leverde in een bedrijf op de wasbakken een reductie van het waterverbruik van 10 m³ naar 3,5m³/uur;
- een optimale regeling van de klimatisatie met aanpassing van het aantal luchtverversingen in functie van de externe klimaatsomstandigheden reduceerde het gedemineraliseerd waterverbruik in een bedrijf met 300 tot 400 M³/week terwijl ook het energieverbruik voor opwarming van de lucht kon gereduceerd worden;
- vervanging van het verven op haspelkuipen door het in gebruik nemen van een kontinuerfinstallatie, voor kwaliteiten en produkten die er zich toe lenen, reduceerde bij een bedrijf het waterverbruik voor het verven met 50%;
- het inbrengen van een valse bodem in overgedimensioneerde haspelkuipen reduceerde het water- en verfverbruik met 30%;
- omschakeling in een bobijnververij naar samendrukbare verfhulzen had voor gevolg dat de lading van de verfapparaten met 20% kon toenemen

met een evenredige daling van het waterverbruik als gevolg;
 - het herbruiken van spoelwater als verfwater leverde in een bedrijf een besparing op het waterverbruik van 30%.

Preventie en recuperatie-opties uit het RAPIDO project

In het Rapidoprojekt werd bij elke sektorstudie voor de diverse deelprocessen een overzicht gemaakt van potentiële preventie maatregelen die in de literatuur en in de praktijk teruggevonden werden. Maatregelen die niet bedrijfsspecifiek waren en aldus voor meerdere bedrijven van toepassing konden zijn, werden daarna getoetst naar de graad van invoering in de diverse deelnemende bedrijven. In kader 1 wordt een overzicht gegeven van de diverse preventie-opties en van de invoeringsgraad in Vlaanderen en Nederland voor respectievelijk de groenten- en fruitverwerkende industrie en voor de houtverwerkende industrie. Uit deze resultaten blijkt de huidige beperkte respons van de bedrijven op het toepassen van potentiële preventie maatregelen. Voor bepaalde opties kunnen bedrijven wel gefundeerde redenen hebben om (voorlopig) geen gevolg te geven aan deze mogelijkheden, maar ook vrij eenvoudige maatregelen die geen grote investeringen vereisen en gemakkelijk in te passen zijn worden ook nog niet altijd stelselmatig doorgevoerd.

Subsidiemogelijkheden voor het invoeren van preventie maatregelen

Ekologiecriterium

Investeringen in installaties en uitrustingen die tot doel hebben hetzij vervuiling of hinder te beperken of te beëindigen, hetzij produktiemethoden aan te passen met het oog op bescherming van het milieu komen in aanmerking voor bijkomende expansiesteun in het kader van het ekologiecriterium. Deze maatregelen betreffen grondstoffenbesparing, energiebesparing, vermindering van milieubelastende stoffen, kwaliteitszorg : behalen/behouden ISO-certificaat en sporadisch ook veiligheidszorg. Investeringen in gronden en gebouwen komen slechts in aanmerking indien ze absoluut noodzakelijk zijn voor het voldoen aan de milieudoelstellingen. De investe-

ringssteun in dit kader kan oplopen tot 15% van de investering voor milieu maatregelen die verder gaan dan de wettelijk opgelegde normen.

Globaal gesteld kunnen investeringen voor het invoeren van preventie maatregelen in aanmerking komen voor het ekologiecriterium.

Kader 1 :

Preventie-opties voor de groenten- en fruitverwerkende industrie en de invoeringsgraad ervan bij de deelnemende bedrijven aan het RAPIDO-projekt.

A. Groente- en fruitverwerkende industrie

Processtap	Preventie-opties en -maatregelen	Invoeringsgraad	
		Vlaand.	Limb./N.-Brab.
WASSEN	• grondstoffen mechanisch van vuil ontdoen voor het wassen	70%	27%
	• filters installeren om organisch materiaal uit waswater te filteren (uitloging voorkomen)	56%	53%
	• hergebruik van waswater	31%	18%
BLANCHEREN	• hergebruik blancheerwater	17%	?
ALGEMEEN	• systematisch bijhouden van het waterverbruik	35%	64%
	• onderzoek naar mogelijkheden om waterverbruik te verminderen	76%	69%
	• hergebruik van vervoersverpakkingen	33%	50%

B. Houtverwerkende industrie

HOUT-BEWERKINGEN	• ontwerpen met een computersysteem	18%	11%
	• zagen met computergestuurde machines	23%	22%
HOUT-VERDUURZAMEN	• computersysteem gebruiken (impregneerketel)	38%	19%
	• produkt kiezen op basis van de tabel met risicoklassen	13%	25%
	• temperatuur beïnvloeden tijdens het verduurzamen	29%	38%
	• vochtigheid beïnvloeden tijdens het verduurzamen	55%	38%
HOUT-VERFRAAIEN	• de verf verwarmen om haar viscositeit te verlagen (bij het niet pneumatisch spuiten)	0%	45%
	• oplosmiddelarme verven gebruiken:		
	- waterbasis verven	38%	37%
	- high-solid verven	0%	11%
	• oplosmiddelvrije verven gebruiken		
- 2K verven	38%	16%	
- UV -stralingshardende verven	0%	11%	
LIJMEN	• de minst schadelijke lijmen gebruiken		
	- dierlijke lijmen	11%	13%
	- PVAC (polyvinylacetaat)	28%	47%

Het PRESTI-programma

Het PRESTI-programma (PREventie STImulering) werd op 12 oktober 1994 goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Het programma heeft tot doel preventie in de Vlaamse KMO's aan te moedigen. Hiertoe kunnen projecten die afval- en emissiepreventie promoten in de bedrijfssectoren financieel worden ondersteund. Het programma richt zich wel uitsluitend naar bedrijfstakorganisaties die een project opzetten en initiatieven nemen om de bedrijven uit hun sector aan te zetten tot het invoeren van maatregelen die een afval- en emissiereducerend effect hebben. De nadruk ligt daarbij op het uitwerken van preventieve milieuzorgsystemen en maatregelen gericht op de behoeften, de structuur en de mogelijkheden van de KMO's uit de sector. Individuele bedrijfsprojecten komen niet in aanmerking voor een toelage.

De eerste fase van een Presti-project betreft 'Onderzoek en Ontwikkeling' en dient een sectorieel doorlichting te omvatten waarbij de knelpunten die zich in de sector voordoen op het vlak van milieuzorg worden gedefinieerd waarna prioritaire temas worden afgebakend en oplossingsgerichte maatregelen worden voorgesteld. Deze doorlichting moet een basis vormen voor een preventiegerichte aanpak in de sector. In deze fase kan eveneens een beperkt demonstratieproject worden opgezet. Tevens moet er een planning worden opgesteld voor de verspreiding van oplossingen en maatregelen naar de bedrijven uit de sector. Tenslotte dient een modelaanpak te worden uitgewerkt die aan de bedrijven in de vorm van een handleiding ter beschikking moet worden gesteld.

De tweede fase van het Presti-project is gericht op het overdragen van kennis en informatie naar de bedrijven uit de sector en op het introduceren van een pro-actieve houding. Dit kan gebeuren via studie- of infodagen of via het toepassen van maatregelen onder begeleiding. De ervaringen van de begeleide bedrijven dienen daarna te worden uitgewisseld.

Per project wordt maximaal 75% van de verantwoorde projectkosten (personeel, werking en vaste kosten) terugbetaald met een plafond van 4.000.000 fr voor kleinere sectoren (minder dan 100 KMO's) of 6.000.000 fr voor grotere sectoren.

De projecten dienen te worden goedgekeurd door de Vlaamse Minister bevoegd voor Leefmilieu, op advies van een beoordelingscommissie. Een project kan maximaal 18 maand duren en het moet goedgekeurd zijn voor 1 januari 1996.

Het beheer van het programma wordt waargenomen door de OVAM, die tevens het sekretariaat van het project waarneemt.

Besluit

Tot voor kort opteerden de bedrijven voor de oplossing van hun milieuproblemen doorgaans voor 'end of pipe' technieken. Deze technieken vergen doorgaans geen ingrijpende wijzigingen aan het eigenlijk productieproces, kunnen vrij algemeen worden toegepast terwijl in de voorbije jaren ook heel wat know how hieromtrent werd opgebouwd. Het inzetten ervan gaat echter gepaard met inzet van supplementaire hulpstoffen en energie en met omvangrijke investeringen. Tevens worden milieuproblemen aldus vaak verplaatst naar een ander milieukompartiment. Zowel economische als ecologische overwegingen hebben dan ook recent een preventie mentaliteit doen ingang vinden zowel bij overheid als bij het bedrijfsmanagement. Preventiemaatregelen pakken de milieuproblemen immers aan de bron aan, leiden veelal tot interessante besparingen van grond-, hulpstoffen en energie en vragen niet altijd grote investeringen. Maatregelen met betrekking tot good-housekeeping vereisen vaak slechts sensibilisatie, motivatie en discipline en kunnen reeds leiden tot belangrijke besparingen. Invoering van preventiemaatregelen die een wijziging in het productieproces of in de samenstelling van het eindproduct voor gevolg hebben gaan vaak gepaard met een zeer bedrijfsspecifieke benadering waarbij de technologie dikwijls nog in ontwikkeling is. Het invoeren van dergelijke maatregelen dient goed overwogen en gepland te worden. Voor het doorvoeren van deze maatregelen werd in het kader van enkele demonstratieprojecten een methodiek ontworpen die zijn bruikbaarheid heeft aangetoond.

Een succesrijk preventiebeleid combineert de voordelen van een schoner milieu met een verbeterde bedrijfsvoering en verhoogt de rechtszekerheid van het bedrijf. Een bedrijf dat toe-

komstgericht denkt dient daarom preventie als absolute prioriteit in zijn milieubeleid voorop te stellen.

Bibliografie

- Milieuverklaring Charter 99*, Jaarrapporten van ondertekenaars van de Milieverklaring, 1994
 OVAM, *Afvalstoffenplan 1991-1995*, 1991
Prosa-project, Preventie van Afval en Emissies in bedrijven, ESM Rotterdam en RUG Gent, Euregio Scheldemond, Mei 1993
Rapido-Project, Projekt Sectoriële Bedrijfsafvalstoffenplannen, STEM Antwerpen en ESM Rotterdam, april 1994
 Stichting Leefmilieu, *Seminarie 'Van kosten naar Baten : Milieuzorg voor KMO's'*, Ifest, Oktober 1994
 Tavernier Ph., Bettens L., Van den Bosch M., *De waterproblematiek in de Vlaamse textielindustrie*, Wet-Vlaanderen Werk, 1992 nr 5.
 Van Berkel C., Kortman J, *Zes Gelderse bedrijven succesvol met preventie van Afval en Emissies*, EM Energie en Milieutechnologie, 1992, nr 5/6