

Stichting
Toekomstbeeld
der Techniek



Schone kansen

denkbeelden over ondernemerschap
en milieumanagement

Redactie:
ir. E.W.L. van Engelen
J. van Goor

Samsom

STT 55

SCHONE KANSEN

denkbeelden over ondernemerschap en milieumanagement

SCHONE KANSEN

denkbeelden over ondernemerschap en milieumanagement

Redactie:

dr. L.W.L. van Engelen en J. van Gooij



Stichting
Technisch
Instituut van Ingenieurs

De Stichting Technisch Instituut van Ingenieurs (STI) is opgericht door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, tevens als volgt:

- het van de ingenieursverenigingen af te leiden van een algemeen technische ontwikkelingen, in samenhang met andere maatschappelijke ontwikkelingen;
- het van andere wetten af te leiden van de wetgeving van de studie en de onderzoekingen van de wetgeving van de maatschappelijke ontwikkelingen (bij te dragen tot het verkrijgen van een meer integraal beeld van de maatschappelijke ontwikkelingen);
- het van andere wetten af te leiden van de wetgeving van de maatschappelijke ontwikkelingen.

STI richt zich daarbij op het bestrijden van de overheden, het onderwijs en de maatschappelijke sector.

Het adres van STI is Postbus 1040, 1200 GR Den Haag.

STI is een vereniging van maatschappelijke ontwikkelingen.

**Stichting
Toekomstbeeld
der Techniek**



De Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT), in 1968 opgericht door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, heeft als doel:

- het van de ingenieurswetenschappen uit bestuderen van mogelijke toekomstige technische ontwikkelingen, in samenhang met andere maatschappelijke ontwikkelingen;
- het op ruime schaal bekend maken van de resultaten van die studies om daarmee bij te dragen tot het verkrijgen van een meer integraal beeld van de toekomstige Nederlandse samenleving.

STT richt zich daarbij tot het bedrijfsleven, de overheden, het onderwijs en de geïnteresseerde lezer.

Het adres van STT is Prinsessegracht 23, Postbus 30424, 2500 GK Den Haag, telefoon (070) 391 98 56.



SCHONE KANSEN

denkbeelden over ondernemerschap en milieumanagement

INHOUD

1. Milieuproblemen en bedrijfsleven

1.1 Inleiding

1.2 Milieuproblemen en ondernemerschap

1.3 Milieuproblemen en milieumanagement

ir. E.W.L. van Engelen en J. van Goor

1.4 Succesvolle milieumanagementstrategieën

1.5 Conclusie

2. De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.1 Inleiding

2.2 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.3 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.4 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.5 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.6 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.7 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.8 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.9 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.10 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.11 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.12 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.13 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.14 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.15 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.16 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.17 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.18 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.19 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.20 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.21 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.22 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.23 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.24 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.25 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.26 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.27 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.28 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.29 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.30 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.31 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.32 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.33 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

2.34 De Koninklijke Bibliotheek Den Haag

1994

Samsom Bedrijfsinformatie bv, Alphen aan den Rijn/Zaventem

Omslagontwerp: De Boer & Van Teylingen

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Schone kansen: denkbeelden over ondernemerschap en milieumanagement /
red.: E.W.L. van Engelen, J. van Goor – Alphen aan den Rijn [etc.] :
Samsom BedrijfsInformatie. – (STT : 55)

Met lit. opg.

ISBN 90-14-04929-3

NUGI 684

Trefw.: milieubeleid; bedrijven

D/1994/5640/069

© 1994 Stichting Toekomstbeeld der Techniek, Den Haag

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this work may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Voor de reproductie(s) zoals bedoeld in art. 16b en 17 van de Auteurswet 1912 (ten bate van eigen oefening, studie enz. en/of ten bate van organisaties, instellingen enz.) van één of meer pagina's is een vergoeding verschuldigd. Voor inlichtingen betreffende de hoogte en afdracht van de vergoeding kan men zich wenden tot Stichting Reprorecht Amstelveen. All rights reserved under international copyright conventions.



Inhoud

Voorwoord	11
DEEL I INLEIDING	
1. Milieuproblemen en bedrijfsleven	17
1.1 Historie	17
1.2 Duurzame ontwikkeling	19
1.3 Milieu en bedrijf	20
1.4 Bedrijfsinterne milieuzorg	22
1.5 Succesvolle innovaties: synergie tussen technologie, economie en milieu	24
2. Milieubeleid en MKB in vogelvlucht	29
2.1 Inleiding	29
2.2 De plaats van het MKB in het nederlandse bedrijfsleven	29
2.2.1 Milieubelasting per bedrijfstak	30
2.3 Het grootbedrijf versus het MKB	31
2.3.1 De rol van afnemers en toeleveranciers	31
2.3.2 Schaafeffecten en financiële draagkracht	32
2.3.3 Ondernemerschap en werknemersbetrokkenheid	32
2.3.4 Informatie	33
2.4 Technologische vernieuwing in het MKB	34
2.5 Overheid en MKB	35
2.5.1 Bedrijfstak versus bedrijfsomvang	35
2.5.2 Invloeden op milieuedrag	36
2.5.3 Milieubeleid en het MKB	38
2.6 Toekomstverwachtingen	40
3. Bedrijfsmilieustrategieën	43
3.1 Inleiding	43
3.2 Milieu als kostenpost	43
3.3 Waarom actief milieubeleid?	45
3.4 Waarom pro-actief milieubeleid?	46
3.5 Van defensief naar offensief	47
3.6 Milieu en innovatie	48
3.7 Samenvattend slot	49

DEEL II HET PRODUKTIEPROCES EN PREVENTIEVE MILIEUZORG

4. Produktiemanagement en preventieve milieuzorg	51
4.1 Inleiding	51
4.2 Voor het milieu relevante bedrijfsprocessen	52
4.3 Hoofdvormen van bedrijfsvoering	54
4.4 Milieuzorg en voor het milieu relevante besluitvorming	58
4.4.1 Voor het milieu relevante besluitvorming bij continuproduktie	58
4.4.2 Voor het milieu relevante besluitvorming bij serieproduktie	59
4.4.3 Voor het milieu relevante besluitvorming bij stuksproduktie	61
4.5 Prikkel uit het netwerk van milieuzorg	62
4.6 Ten slotte	64
5. Mogelijke maatregelen: technische vernieuwingen	67
5.1 Inleiding	67
5.2 Afval- en emissiepreventie	68
5.2.1 Preventie loont	68
5.2.2 Preventie-onderzoek	68
5.2.3 Het onderzoek naar afval- en emissiepreventie	69
5.2.4 Milieuzorg en preventie	71
5.2.5 Afval- en emissiepreventie in de praktijk	71
5.2.6 Nieuwe milieutechnologieën	73
5.3 Praktijkbeschrijving	74
5.4 Conclusie	75

DEEL III STRUCTUUR EN ORGANISATIE

6. Mogelijke milieumaatregelen: organisatorische vernieuwingen	77
6.1 Inleiding	77
6.2 Organisatiestructuur en milieuverantwoordelijkheid	78
6.3 Bedrijfsinterne milieuzorg	79
6.4 Organiseren van milieuzorg	80
6.4.1 Verdeling van taken	81
6.4.2 Toewijzing van taken en verantwoordelijkheden	82
6.4.3 Afhankelijkheid van taken	85
6.4.4 Zekerheid over de uitvoering van taken	86
6.5 Ten slotte	86
7. Typen organisaties en management van verandering	89
7.1 Milieuzorg en de veranderende omgeving	89
7.2 Verinnerlijking van milieuzorg als veranderingsproces	90
7.3 Milieu en organisatie	91
7.3.1 De reagerende organisatie	91
7.3.2 De transformatie van reactieve naar inspelende organisatie	93

7.3.3	Van inspelende naar pro-actieve organisatie	94
7.4	Kweken van commitment voor milieuzorg	96
7.5	Commitment vraagt aandacht en tijd	99
8.	Milieu en communicatie	101
8.1	Inleiding	101
8.2	Interne communicatie	102
8.2.1	Ondersteunende milieucommunicatie	102
8.2.2	Instrumentele communicatie	103
8.3	Externe communicatie	104
8.3.1	Verplichte communicatie met de overheid	104
8.3.2	Vrijwillige communicatie met de overheid	106
8.3.3	Communicatie met het publiek	107
8.4	Cultuur en communicatie	109
8.4.1	Stijl van leiding geven	109
8.4.2	Tweerichtingsverkeer	111
8.5	Stappenplan voor milieucommunicatie	112
8.6	Tot slot	117
DEEL IV SYSTEMEN EN INFORMATIE		
9.	Koppeling tussen milieuzorg en kwaliteitszorg	119
9.1	Inleiding	119
9.2	Overeenkomsten en verschillen tussen milieu- en kwaliteitszorg	120
9.3	Drijfveren achter kwaliteits- en milieuzorg in het MKB	120
9.4	Een voorbeeld uit de praktijk	121
9.5	Eenzijdige nadruk op zorgsystemen	122
9.6	Koppelen van kwaliteits- en milieuzorg	123
9.7	Conclusies	126
10.	Normalisatie van milieuzorgsystemen en milieu-auditing	129
10.1	Inleiding	129
10.2	De BSI-norm voor milieuzorgsystemen	131
10.3	ISO-activiteiten inzake milieuzorg	133
10.4	EMAS 136	
10.5	Meningen en wensen van belanghebbende partijen	139
10.5.1	Partijen en hun belangen	140
10.5.2	Voor- en nadelen van normalisatie en certificatie	140
10.5.3	Een norm voor milieuzorgsystemen	141
10.5.4	Verlening van een vergunning, handhaving en certificatie	142
10.5.5	EMAS	142
11.	Informatiesystemen voor milieumanagement	145
11.1	Inleiding	145
11.2	Huidige hulpmiddelen	146
11.2.1	Industriële ervaring	146
11.2.2	Investeringsmodellen	146

11.2.3	Milieuboekhoudingen	147
11.3	Motieven voor actie	147
11.2.3	Psychologische benadering	147
11.3.2	Technologische benadering	149
11.4	Van productie-informatie naar procesbeheersing	150
11.3.2	Productie-informatie	150
11.4.2	Procesbeheersing	155
11.5	Conclusies en aanbevelingen	157
12.	Meten en vergelijken van de milieuprestatie van het bedrijf	159
12.1	Inleiding	159
12.2	Het belang van meten van milieuprestaties	160
12.3	Kwalitatief beheer	161
12.4	Kwantitatief beheer	161
12.5	Environmental performance indicators	166
12.6	Benchmarking	167
12.7	Conclusies	169
13.	Ketenbeheer en de levenscyclus van het product	171
13.1	Inleiding	171
13.2	De produktlijn	172
13.2.1	LCA	173
13.2.2	Ecopunten en verwante methoden	174
13.3	De materiaallijn	175
13.3.1	Integraal beheer van materiaalketens	176
13.3.2	Productinformatie-uitwisseling in de keten	177
13.4	Een voorbeeld van een keten	178
DEEL V PRAKTIJK		
14.	Kosten en baten van bedrijfsmilieumaatregelen	181
14.1	Inleiding	181
14.2	Milieukosten	182
14.3	Projecten voor milieu-investeringen	183
14.4	Effecten van milieumaatregelen	185
14.5	Resultaten van de analyse van kosten en baten	190
15.	Schone kansen, op zoek naar open deuren	195
15.1	Inleiding	195
15.2	Opzet van het onderzoek	195
15.3	Bedrijfsmilieubeleid	197
15.4	Invoering van milieubeleid	199
15.5	Bedrijfsstrategie	200
15.5.1	Doelstellingen	200
15.5.2	Milieuprogramma of -plan	201
15.6	Technologie	202
15.7	De structuur van de organisatie	204
15.7.1	Complexiteit van de organisatie	204

15.7.2	Formalisering	205
15.7.3	Centralisering	205
15.7.4	Sleutelposities	206
15.8	De cultuur van de organisatie	207
15.9	Mensen in de organisatie	208
15.9.1	De rol van het eigen personeel	208
15.9.2	De stijl van de leiding	209
15.9.3	Tijdelijke werknemers	210
15.10	De sociaal-economische omgeving	210
15.10.1	De rol van toeleveranciers	210
15.10.2	De rol van de afnemer	211
15.10.3	De rol van de consument	212
15.10.4	De rol van de branche	213
15.10.5	De rol van de overheid	215
15.10.6	De sociale omgeving	217
15.11	De technologische omgeving	218
15.12	Conclusies	221
16.	Cases	223
16.1	Tanco Dongen B.V.	223
16.1.1	De geschiedenis van de lederindustrie	223
16.1.2	Tanco Dongen B.V.: Praktijkvoorbeeld van milieubeleid	227
16.2	Thermaflex Isolatie B.V.	235
16.2.1	Inleiding	235
16.2.2	Voorgeschiedenis	236
16.2.3	De aanpak	238
16.2.4	Het plan	239
16.2.5	De uitvoering	240
16.2.6	Resultaten	244
16.2.7	Conclusies en aanbevelingen	245
DEEL VI EN HOE NU VERDER?		
17.	Transfer van (milieu-)technologie naar het bedrijfsleven	247
17.1	Inleiding	247
17.2	Het transferprobleem	247
17.3	Wetenschap en technologie	249
17.4	Het kennistraject	250
17.5	De markt als uitgangspunt	251
17.6	De theorie van technologiëtransfer	253
17.7	Van lineair model naar netwerkmodel	254
17.8	Het belang van het MKB	256
17.9	Technologiëtransfer in Nederland	257
17.10	Transfer van milieutechnologie naar middelgrote en kleine bedrijven	258
17.10.1	Verspreiding van technologie	259
17.10.2	Verspreiding van nieuwe technologie	260

17.10.3	Verspreiding van nieuwere technologie	260
17.11	Tot slot	260
18.	De ontvlechtingindustrie en de toekomst van hergebruik	263
18.1	Inleiding	263
18.2	Afvalproductie	263
18.3	Mogelijkheden tot hergebruik van produkten	264
18.3.1	Bruingoed	264
18.3.2	Kantoorapparatuur	265
18.3.3	Auto's	266
18.3.4	Verpakkingen	267
18.3.5	Glas	268
18.3.6	Batterijen	268
18.3.7	Bouwmaterialen	269
18.4	Levensduur van materialen	269
18.5	Mogelijkheden tot hergebruik	269
18.5.1	Hergebruik van metalen	269
18.5.2	Hergebruik via organische basismaterialen	270
18.5.3	Hergebruik via secundaire grondstoffen	270
18.6	Energiewinning uit afval	271
18.7	Terugnameplicht	271
18.8	Keurmerken	271
18.9	Ecodesign en duurzaam produktmanagement	272
18.10	Ontmoediging van stort	272
18.11	Overheidsmaatregelen en managementinitiatieven	272
18.12	Conclusies	273
19.	Bevindingen, conclusies en aanbevelingen	275
19.1	Bevindingen en conclusies	275
19.2	Aanbevelingen	278
Bijlage A	Vragenlijst praktijkonderzoek	281
Bijlage B	Korte vragenlijst praktijkonderzoek	287
Bijlage C	Overzicht van milieuproblemen en oplossingen bij de onderzochte bedrijven	289
	Organisatie van de studie	293
	STT-publikaties	297
	Subsidieverleners STT	301



Voorwoord

De Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) heeft zich bij de oprichting in 1968 tot doel gesteld toekomstige technische ontwikkelingen te verkennen, in het bijzonder met het oog op hun betekenis voor de maatschappij. De studies van STT kunnen hierbij zowel uitgaan van nieuwe technische ontwikkelingen als van maatschappelijke problemen.

In 1989 besloot het bestuur van STT opnieuw een studie te wijden aan technische oplossingen voor het milieuprobleem. Het was de tijd van de presentatie van het Nationaal MilieubeleidsPlan en de politieke commotie rond het reiskostenforfait. Voor het grote publiek was milieu 'terug van weggeweest'. Er ontstond een enorme hausse aan publiciteit en studies over het milieu.

Dit leidde aan het begin van 1990 tot de start van een studie met de werktitel 'Techniek en milieu'. Het was de bedoeling na te gaan in hoeverre techniek – die het grootste deel van de milieuverontreiniging direct of indirect heeft veroorzaakt – kan zorgen voor de oplossing van het milieuprobleem. Een probleem hierbij is dat deze 'milieutechnieken' geen op zichzelf staand vakgebied vormen. Op veel denkbare gebieden doen zich mogelijkheden voor proces- en produktverbetering voor, die echter zeer divers zijn.

Omdat het gebruik van energie het milieu in belangrijke mate belast, werd uiteindelijk gekozen voor een studie naar energietechniek en milieu. Dit leidde tot een inventarisatie van de technische mogelijkheden aan vraag- en aanbodzijde, weergegeven in STT-publikatie 53 'Elektriciteit in perspectief, 'energie en milieu' in de industrie'.

De STT-studie waarvan het resultaat nu voor u ligt, kreeg als werktitel 'Implementeren van milieubeleid in de organisatie' en is in zekere zin een afgeleide van de eerder genoemde STT-publikatie 53 over 'energie en milieu'. Tijdens deze studie kwamen vaak problemen met het bedrijfsmilieu ter sprake die geen relatie met energie hadden. Vooral bij de bedrijven zelf bestonden veel vragen over het organiseren en invoeren van bedrijfsmilieubeleid. Anders gezegd: in direct meetbare en in geld uit te drukken zaken (bijv. energiegebruik) vindt de ondernemer sneller zijn weg.

PROBLEEMSTELLING

STT zag hierin reden tot een project met de werktitel 'Implementeren van milieu-

beleid in de organisatie'. De studie richtte zich vooral op de organisatorische en de technische aspecten van het bedrijfsmilieubeleid. Welke mogelijkheden voor milieuzorg hebben (pro-actieve) middelgrote en kleine bedrijven? Daarbij werd zowel gekeken naar technisch-innovatieve als naar bedrijfskundig-organisatorische mogelijkheden. Ter illustratie kan dienen dat onder technisch-innovatieve mogelijkheden bijvoorbeeld filtratietechnieken en zuiniger productie-installaties vallen. Bedrijfskundig-organisatorische mogelijkheden liggen meer op het gebied van het management van een organisatie, zoals de manier waarop men een vernieuwing aanpakt.

Onder invloed van de inzichten en de ervaringen van de deelnemers aan deze studie werd aandacht besteed aan de vraag 'Hoe komt het dat het (middelgrote en kleinere) bedrijfsleven zo'n moeite heeft met het implementeren van milieuzorg en wat kan daaraan worden gedaan?'

De systematische aanpak van milieuvraagstukken van de overheid en de grote bedrijven kan men niet zonder meer overdragen op kleinere bedrijven. Deze bedrijven hebben daarvoor vaak de mensen en de organisatie niet. Bovendien dreigt de verplichting tot het invoeren van een milieuzorgsysteem de werkelijke opgave aan het zicht te onttrekken, namelijk: hoe wordt milieuzorg een integraal onderdeel van de hele bedrijfsvoering?

Deze studie wil behulpzaam zijn met een speciale aan het middelgrote en kleinere bedrijf (MKB) aangepaste benadering. De studie geeft aanbevelingen aan het MKB en aan de overheid. De centrale gedachte is dat een bedrijfstypering op basis van organisatorische verschillen (bijv. naar bedrijfscultuur of leiderschapstijl) betere aanknopingspunten voor de invoering van milieuzorg biedt dan een indeling naar branche- of productsoort.

WERKWIJZE STUDIE

Het werk van STT bestaat hoofdzakelijk uit studieprojecten. Hierbij hebben betrokkenen uit bedrijfsleven, overheid en wetenschap een belangrijke inbreng in voor het project relevante ontwikkelingen. Nadat de projectleider een oriënterende studie heeft uitgevoerd, wordt een stuurgroep (SG) samengesteld. De projectleider en de stuurgroep coördineren de studie en stellen een of meer werkgroepen samen.

Bij het organiseren van de studie 'Implementeren van milieubeleid in de organisatie' is op enige punten enigszins afgeweken van de gebruikelijke vorm. Zo is er voor dit project naast de stuurgroep een studie-adviesgroep (STAG) gevormd. De STAG bestond uit deskundigen die de projectleider in de oriënterende fase hebben bijgestaan bij het formuleren van het project. De STAG kwam slechts één keer in vergadering bijeen; voorts kon de projectleider de STAG-leden benaderen indien dat nodig was.

Tijdens deze studie hebben in plaats van werkgroepen 'studiekringen' (SK) gefunctioneerd. Werkgroepen bestaan doorgaans uit personen met een uitgesproken (wetenschappelijke) deskundigheid. Dit project was tevens gebaat met de inbreng van

personen die in de dagelijkse bedrijfspraktijk met specifieke milieuproblemen te maken hebben. Deze personen brachten dus niet alleen deskundigheid in, maar zij hadden ook baat bij het vernemen van andere opvattingen en ervaringen. In de studiekringen lag de nadruk dan ook meer op het genereren en uitwerken van nieuwe visies en ideeën dan op het inventariseren van bestaande meningen en feiten.

In dit project hebben twee studiekringen gefunctioneerd. Studiekring 1 droeg de naam 'Milieu, techniek en innovatie' en schonk vooral aandacht aan de invoering van procesgeïntegreerde milieusparende technieken en de relatie tussen milieuzorg en de externe bedrijfsstrategie. Studiekring 2 'Besturen van bedrijfsmilieuzorg' legde het accent op de betekenis van de veronderstelde bedrijfstypering voor de invoering van milieuzorg (interne bedrijfsstrategie).

Het is slechts in beperkte mate gelukt vertegenwoordigers van het MKB bereid te vinden zitting te nemen in de twee studiekringen. Dat is jammer, maar wel begrijpelijk en tevens illustratief voor de problemen in het MKB. In het MKB wordt bijzonder hard gewerkt, onontkoombaar gezien de beperkte winstmarges en de hevige concurrentie. Begrijpelijk dus dat initiatieven die niet per se noodzakelijk zijn en buiten het normale voortbrengingsproces van het bedrijf liggen, een lage prioriteit krijgen.

Als alternatief is een aantal verschillende soorten bedrijven bezocht die een vragenlijst kregen voorgelegd voor een actueel beeld van de technische en organisatorische ontwikkelingen bij de invoering van milieubeleid. Er is gekozen voor bedrijven die duidelijk actief zijn op milieugebied.

In totaal hebben 20 bedrijven en drie branche-organisaties aan het onderzoek meegewerkt. De projectleiding voerde deze enquête uit en de studiekringen en het Centraal Kantoor van het InnovatieCentra Netwerk steunde hen daarbij.

De studiekringleden waren afkomstig uit de (milieu)-advieswereld, de wetenschap en het bedrijfsleven. In het hoofdstuk 'Organisatie van de studie' staan alle studiedeelnemers (STAG, SG en studiekringen) vermeld.

De resultaten van elke STT-studie worden in een publikatie vastgelegd. Deze publikatie wordt vervolgens op een symposium gepresenteerd. De resultaten worden dan in een ruime kring van betrokkenen en belangstellenden besproken. Bij het organiseren van een symposium wordt vaak met andere organisaties samengewerkt. Ter afronding van deze studie werd op 13 oktober 1994 een parallelsessie van de Nationale Milieutechniekdag 1994 van het KIVI georganiseerd. Deze sessie bestond uit zes lezingen waarin vooral de praktische milieuzorg centraal stond.

LEESWIJZER

In de hausse van de aandacht voor het milieu in 1989 heeft STT een studie verricht naar de relatie tussen technologie en milieu in de STT-publikatie nr. 53 'Elektriciteit in perspectief'. Tijdens deze studie werd geleidelijk aan duidelijk dat er een groot

verschil bestaat tussen het bedenken van (technische) oplossingen en het uitvoeren of invoeren ervan. Dit inzicht mag typerend worden genoemd voor de ontwikkeling die het milieubeleid de laatste jaren heeft doorgemaakt.

Het uitgangspunt van 'Schone kansen' is dat een goed milieubeleid interessante uitdagingen voor het midden- en kleinbedrijf (MKB) biedt. Naast tal van technische uitdagingen zijn er organisatorische mogelijkheden. Juist de concrete invoering van bedrijfsmilieuzorg is een moeizaam proces in het MKB. In vergelijking met het grootbedrijf neemt het MKB een aparte positie in. Als afnemer en toeleverancier is men vaak afhankelijk van de markt en van grote bedrijven. De geringe schaalgrootte en financiële draagkracht maken milieuproblemen zoals bodemsanering soms tot een ernstige bedreiging. Vaak is het beleid van het MKB op de korte termijn gericht en ontbreekt 'informatiezoekgedrag'.

Anderzijds wordt het MKB gekenmerkt door een grote flexibiliteit en soms grote persoonlijke betrokkenheid bij het oplossen van milieuproblemen. Uit een onderzoek van STT onder 20 bedrijven en 3 branches blijkt dat het MKB toch verder is met de invoering van milieubeleid dan men meestal verwacht. De 'platte' structuur en de exclusieve lijnverantwoordelijkheid (geen staf) zijn vooral debet daaraan. In 'Schone kansen' schetsen diverse auteurs van diverse disciplines (wetenschap, adviesbureaus, bedrijfsleven) hoe het MKB succesvol met milieuzorg kan omgaan. Hiertoe is de publikatie opgebouwd uit zes delen.

Het eerste deel gaat in op de achtergronden van het milieubeleid en de bedrijfsmilieuvoering. In dit deel worden de belangrijkste concepten geschetst en worden de kansen uiteengezet die ondernemers in het MKB kunnen benutten.

Uit het overzicht van ontwikkelingen in het milieu (zoals wet- en regelgeving en ontwikkelingen in de markt) valt op dat veel ontwikkelingen als onverstoortbaar en onafwendbaar worden gepresenteerd. 'Kansen benutten' heeft hier dan ook een dubbele betekenis van gevaren keren en uitdagingen aannemen. Of het officiële milieuzorgsysteem zoals de regering dat schetst hiervoor het beste instrument is, wordt betwijfeld. Uit de praktijk blijken eenvoudige stappenplannen zoals die worden gebruikt bij preventieprojecten (PRISMA, STIMULAR, e.a.) veel beter te werken in het MKB. Het overheidsbeleid zou – zo wordt betoogd – hiermee rekening kunnen houden. Anderzijds kunnen ondernemers zich ook (pro-)actief opstellen. Een pro-actief milieubeleid betekent dat een ondernemer probeert zich een beeld van de toekomst te vormen en daarvoor actief een strategie bepaalt. Dat kan zijn om bedreigingen te keren. Maar ook om kansen te benutten. In het laatste geval spreken we van een 'offensieve' strategie. Vooral in relatie tot integraal ketenbeheer biedt zo'n offensieve strategie goede mogelijkheden.

In het tweede deel wordt in twee bijdragen ingegaan op de preventieve aanpak van milieuproblemen. In hoofdstuk 4 stellen de auteurs dat de besluiten van nu de (verminderde) milieuvervuiling van morgen bepalen. Hoe die besluiten tot stand komen, is echter per bedrijf verschillend. Anders gezegd, de besluitvorming van een bedrijf wordt mede bepaald door externe omstandigheden zoals de markt waarin men verkeert en de technologie die men gebruikt. Een eenvoudige en stabiele markt leidt tot een hele andere organisatiestructuur (en besluitvorming) dan een complexe en veranderlijke markt. De vorm van (preventieve) milieuzorg die een bedrijf kiest,

dient op deze en dergelijke gegevens te zijn afgestemd. Hoofdstuk 5 laat zien dat de aanpak van preventie in het Nederlandse PRISMA-project loont. Pollution Prevention Pays is hier de geveugelde uitdrukking. Immers, veel (kostbare) grond- en hulpstoffen gaan als milieuvervuiling aan het einde van het productieproces als afval en emissies verloren. Door zorgvuldig en zuinig produceren, snijdt het mes aan twee kanten. Men paart minder economisch verlies aan minder milieuvervuiling. Aan de hand van concrete praktijkvoorbeelden laten de auteurs zien hoe men aan preventie kan doen.

Het derde deel van 'Schone kansen' heeft als leidraad 'verandering'. Daarbij is het belangrijk te beseffen dat de invoering van milieuzorg in organische structuren (plat, flexibel, korte lijnen) geheel anders verloopt dan in starre (bureaucratische) structuren die worden gedomineerd door standaardisatie en formalisering (hoofdstuk 6). Het veranderingsproces (de daadwerkelijke invoering van het milieuzorgsysteem) is echter wezenlijk anders dan het opstellen van een milieuzorgsysteem. Voor een geslaagd proces is de betrokkenheid ('commitment') van de organisatie nodig. Hoofdstuk 7 beschrijft hoe men moet onderhandelen om de organisatie betrokken te laten zijn. Het leidt meestal geen twijfel dat communicatie een rol speelt bij de invoering van milieuzorg en bij de verinnerlijking van milieuzorg als veranderingsproces. Maar vaak ontbreekt een concrete uitwerking van dit idee in publikaties. In hoofdstuk 8 geeft de auteur zijn visie over milieucommunicatie als ondersteuning bij de invoering en als mogelijkheid tot verandering. Een stappenplan laat zien hoe milieucommunicatie concreet werkt. Behalve interne milieucommunicatie komt ook externe milieucommunicatie aan bod.

Op grond van voornamelijk marktoverwegingen vertonen ondernemers uit het MKB vaak een voorkeur voor kwaliteitszorg boven milieuzorg. De invoering van een systeem voor kwaliteitszorg lijkt eenvoudiger en sluit bovendien beter aan bij het bedrijfsmatig denken. Anderzijds wordt milieuzorg steeds vaker gezien als een onderdeel van de kwaliteit van produceren. Vandaar dat de integratie van milieu- en kwaliteitszorg profijtelijk lijkt te zijn. Aan de hand van een vier-fasenmodel laten de auteur in hoofdstuk 9 zien op welke punten milieu- en kwaliteitszorg overeenkomen en kunnen worden geïntegreerd. Vervolgens wordt in hoofdstuk 10 de internationale ontwikkeling van certificatie en normalisatie van milieuzorgsystemen en van milieu-audits besproken. Aan bod komen buitenlandse initiatieven zoals BSI, ISO en EMAS en enkele binnenlandse initiatieven op dit terrein. Uit een onderzoek blijkt dat de diverse partijen redelijk te spreken zijn over de toekomstige normalisatie van milieuzorgsystemen en milieu-audits. De MKB-vertegenwoordigers zien echter (nog) weinig heil in die normalisatie. Voor milieumanagement is informatie onontbeerlijk. Hoe het MKB moderne informatiesystemen kan benutten, en daarmee tevens een brug kan slaan naar centrale expertise (leveranciers, brancheorganisatie, software-ontwikkelaars) vormt het onderwerp van hoofdstuk 11. Vervolgens wordt het thema 'milieu-informatie' meer concreet besproken via een verhandeling over prestatie-indicatoren waarmee Amerikaanse bedrijven inmiddels met succes hun milieuprestaties inzichtelijk hebben gemaakt. Ook hoofdstuk 13 gaat in op milieu-informatie, maar nu in het kader van integraal ketenbeheer. Als alternatief voor de bekende Life Cycle Analysis (LCA's) presenteert de auteur de EPS-score en eco-punten die in haar visie de voorkeur verdienen boven de LCA.

Om het vijfde deel draait het in wezen: de praktijk. In hoofdstuk 14 ontwikkelen de auteurs een model dat MKB-ondernemers kan helpen bij investeringsbeslissingen. Daarbij spelen concrete criteria zoals de terugverdientijd en de netto contante waarde een rol, maar ook de vraag welke opbrengsten en kosten worden meegeteld. Want vaak treden de baten op andere plaatsen op dan waar de maatregelen worden genomen. Hoofdstuk 15 geeft de resultaten van een onderzoek van STT onder het MKB en enkele branches. Beduidend meer bedrijven zijn pro-actief op milieugebied dan men normaal gesproken verwacht. Vervolgens bespreekt de auteur de factoren die van invloed zijn op de invoering van milieuzorg. Het vijfde deel wordt afgesloten met de praktijkbeschrijvingen van Tanco Dongen B.V. en Thermaflex Isolatie B.V.

Het zesde en laatste deel richt een blik op de toekomst. In hoofdstuk 17 wordt gesteld dat veel wetenschappelijke kennis aanwezig is om milieuproblemen aan te pakken. Deze kennis moet echter op de juiste plaats komen (technologietransfer). De auteur geeft aan hoe dit transferproces kan worden verbeterd. Ook bij de ontvlechtingindustrie (hoofdstuk 18) zijn inmiddels veel goede initiatieven op gang gekomen die in de toekomst systematisch moeten worden uitgebouwd. Hoofdstuk 19 vat de belangrijkste conclusies en aanbevelingen uit 'Schone kansen' overzichtelijk samen.

Bij het schrijven van dit boek is speciaal gedacht aan de dagelijkse praktijk van invoering van milieuzorg. Ieder hoofdstuk vormt een afgerond geheel en kan in principe los van de rest van het boek worden gelezen. Sommige hoofdstukken vervullen de functie van eerste kennismaking en achtergrondinformatie. Andere hoofdstukken behandelen specialistische problemen.



1. Milieuproblemen en bedrijfsleven

ir. E.W.L. van Engelen

Een historisch overzicht hoe het 'milieu' op de agenda van politiek en bedrijfsleven terecht kwam. Dit hoofdstuk beschrijft verder bedrijfsmilieuzorg en duurzaamheid. In paragraaf 1.5 gaan de auteurs Zwalve en Van der Veen in op de kansen en bedreigingen in de driehoeksverhouding tussen economie, technologie en milieu.

1.1 HISTORIE

Aan het begin van de jaren zestig had Nederland nauwelijks belangstelling voor het milieu. De burger toonde weinig interesse en het onderwerp stond niet op de politieke agenda. Het milieu werd gebruikt als een bekken van hulpstoffen, waaruit en waarin vrijwel onbeperkt kon worden gewonnen en geloosd. Aan het bedrijfsleven werden nauwelijks beperkingen opgelegd. Alleen de Hinderwet uit 1875 gaf een begrenzing aan; deze wet verhinderde dat bedrijvigheid overlast zou opleveren. In deze periode van weinig belemmeringen en grote welvaart konden vooral de VS, Japan en de Westeuropese landen in korte tijd tot gezonde economieën uitgroeien.

In de tweede helft van de jaren zestig werden in Nederland de eerste milieugroeperingen opgericht; het begin van het milieubewustzijn in Nederland. Deze kleine groeperingen trachtten dreigende milieuproblemen onder de aandacht van het publiek te brengen en richtten zich steeds meer tegen de industriële milieuvuiling. De vervuiling in de industrie werd in die tijd nog weinig aangepakt; de overheid trad incidenteel en tamelijk willekeurig op.

Het rapport aan de Club van Rome (1972) luidde een tijdperk in van grotere mondiale, nationale en lokale aandacht voor het milieu. Grote (inter)nationale milieurampen zoals zware bodemverontreinigingen en ongelukken met olietankers hielpen de bewustwording versnellen. De politiek ging zich met het milieu bemoeien en luidde de zogenaamde 'wetgevingsperiode' in. Deze wetgeving had een zeer sectoraal karakter, gericht op knelpunten in de sectoren lucht, water, bodem en geluidsoverlast. De Hinderwet bleef echter een overheersende rol spelen.

In de jaren tachtig werden de eerste pogingen gedaan om de milieuproblemen geïntegreerd op te lossen. Verschillende onderdelen van het overheidsbeleid zoals landbouw-, verkeers- en energiebeleid die van invloed zijn op het milieu, werden meer op elkaar afgestemd. Kenmerkend voor deze 'integratieperiode' is de introductie van de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne (Wabm) en het Plan Integratie Milieubeleid. De meeste bedrijven reageerden voornamelijk reactief op deze

ontwikkelingen. De zorg voor het milieu was voor hen vooral een van buitenaf opgelegde randvoorwaarde; men voelde zich nog niet echt verantwoordelijk voor het leefmilieu.

In deze periode was de introductie van het wettelijk instrument Milieu Effect Rapportage (MER, onderdeel van de Wabm) van grote betekenis voor het bedrijfsleven. Een particuliere of overheidsorganisatie die een activiteit wil ondernemen waarvan belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zijn te verwachten, dient in een openbaar document inzicht te geven in deze milieugevolgen. Op deze wijze moeten bedrijven van tevoren verantwoording afleggen over voorgenomen activiteiten en over de voorspelde invloed daarvan op het milieu. Het milieubelang weegt zwaar mee bij het nemen van een besluit over zo'n activiteit.

Ook de consumenten werden (zich) steeds bewuster (gemaakt) van de gevaren voor het leefmilieu. De aanzet hiertoe kwam vooral van de milieubewegingen. Deze beweging beïnvloedde de publieke opinie en het beleid van werkgeversorganisaties, overheden en vakbewegingen. Via het koopgedrag en via acties uitten de consument en de milieubeweging de wens dat produkten milieuvriendelijk werden geproduceerd en verpakt. Op deze manier eiste men steeds vaker van bedrijven dat zij zich openlijk inzetten voor verbetering van het milieu, zowel door het onverwijld nakomen van milieuwetgeving als door het bedenken van alternatieven voor het gebruik van hun produkten. Deze tendens om je als bedrijf milieuproblemen aan te trekken en ook daadwerkelijk iets aan die problemen te doen, wordt ook wel aangeduid met de term 'verinnerlijking'.

Aan het eind van de jaren tachtig veranderde ook het denken over bedrijfsbeleid. Winst was niet langer het enige doel. Er werd ook tijd en geld geïnvesteerd in het milieu. De vakbeweging was toen van mening dat werkgelegenheid niet altijd de hoogste prioriteit hoefde te hebben; in bepaalde gevallen speelde het milieu een belangrijke rol. Het gevolg van deze ontwikkeling was dat arbeidsplaatsen in een vervuilende industrie minder werden beschermd. Het politieke principe 'de vervuiler betaalt' werd in positieve zin vertaald naar het PPP-principe: Pollution Prevention Pays (vervuiling voorkomen verdient). Deze denkwijze overheerst tegenwoordig nog steeds. Het politieke principe 'de vervuiler betaalt' houdt in dat de verantwoordelijke voor de vervuiling aansprakelijk wordt gesteld voor de kosten die de gemeenschap zou moeten maken om de verontreiniging te stoppen, te voorkomen of ongedaan te maken. Dit gebeurt door het heffen van extra belastingen, het opleggen van boetes of door het verhalen van gemaakte saneringskosten.

Nu bedrijven via de rechter aansprakelijk kunnen worden gesteld, is het vermijden van de belasting van het leefmilieu de stok achter de deur. Het risico dat men schadevergoeding moet betalen, is groot en de omvang van de eventuele schade is moeilijk in te schatten. De vervuiler weegt steeds meer de kosten van een schonere produktiewijze en de grootte van de te verwachten schadeclaim af.

Inmiddels is door de economische recessie aan het begin van de jaren negentig de aandacht voor het milieu in de media en in de politiek enigszins weggezaakt. De presentatie van het Nationaal Milieubeleidsplan 2 (NMP 2) ging verloren in het

overige politieke rumoer. De vakpers berichtte haast reactief over het NMP 2 'Bedrijfsleven heeft niet veel te vrezen' (Misset's Milieu Magazine) en 'Dit oeverloze, abstracte en nog met gemeenplaatsen verdunde palaver zal het milieuenthousiasme in de samenleving allerminst vergroten' (de Volkskrant).

Toch staat het milieu zeer binnenkort zeker weer volop in de belangstelling. Bedrijven die nu orde op zaken stellen, profiteren daarvan in de nabije toekomst. Tegen deze achtergrond moet het milieu een belangrijke en verantwoorde plaats in de bedrijfsvoering krijgen en houden. Het management zal het milieu in de toekomst voortdurend in gedachten moeten houden en ervoor moeten zorgen dat een systematisch proces op gang komt om milieubewust produceren deel van de gehele bedrijfsvoering te laten zijn.

1.2 DUURZAME ONTWIKKELING

Het thema 'duurzame ontwikkeling' verdient in dit kader extra aandacht. Een speciale commissie van de Verenigde Naties presenteerde in 1987 het belangrijke rapport 'Our common future'. De Commissie bestond uit de ontwikkelde landen en de Derde-Wereldlanden en besprak de milieuproblemen op mondiaal niveau. De voorzitter van de Commissie was mevrouw Gro Harlem Brundtland, de toenmalige premier van Noorwegen. Het rapport wordt daarom ook wel het 'Brundtland-rapport' genoemd.

Het rapport constateerde als belangrijkste bedreigingen de verarming van de wereldbevolking enerzijds en de verslechtering van de milieukwaliteit anderzijds. De combinatie van deze twee ontwikkelingen betekent een neerwaartse spiraal. Volgens prognoses zal de wereldbevolking in korte tijd verdubbelen; een verdubbeling die voor het grootste deel zal plaatsvinden in de armste landen. Mede daardoor wordt een 5 à 10-voudige toename van de economische activiteit verwacht. Het Brundtland-rapport voorzag daarom bij ongewijzigd beleid bedreigingen als zure regen, een groter gat in de ozonlaag, een groeiend broeikas-effect, erosie en uitputting van landbouwgrond, en het uitsterven van plant- en diersoorten.

Een van de belangrijkste constatering van het rapport is dat de milieucrisis, de ontwikkelingscrisis en de energiecrisis in feite een geheel vormen. Oplossingen voor de ene crisis moeten en zullen oplossingen voor de andere typen crisis inhouden. Wereldeconomie en wereldecologie raken volgens de Commissie steeds meer met elkaar verweven. Het perspectief is echter veranderd: tot nu toe werd vooral het nadelige effect van de economische groei op het milieu bekeken, maar het is de hoogste tijd dat we ons zorgen gaan maken om de gevolgen van de milieuvernietiging op de economie.

Als richtinggevend idee voor deze oplossing formuleerde de Commissie het begrip 'duurzame ontwikkeling'. Een dergelijke ontwikkeling voorziet in de behoeften van vandaag zonder daarbij de mogelijkheden van toekomstige generaties te beperken of in gevaar te brengen. Het betekent dus dat wij – de huidige generatie – de aarde slechts tijdelijk in bruikleen hebben.

Volgens de Commissie moet de ontwikkelde wereld bij het realiseren van een duurzame, milieuverantwoorde manier van produceren een belangrijke rol spelen, niet in de laatste plaats in haar eigen belang.

De – inmiddels drie – NMP's (NMP, NMP-Plus, NMP 2) beogen alle drie op deze aanbeveling in te gaan. Enerzijds stellen de plannen doelstellingen voor de lange termijn om het milieubeleid te intensiveren en te verbreden. Anderzijds wordt geprobeerd de milieukwaliteit voor duurzame ontwikkeling veilig te stellen. Kernpunten van de aanpak zijn:

- het sluiten van stofkringlopen: de keten grondstof-productieproces-product-afval inclusief de daarbij behorende emissies;
- het besparen van energie: meer doelmatigheid en gebruik van duurzame energiebronnen;
- het bevorderen van kwaliteit: kwaliteitsverbetering van produkten, productieprocessen, grondstoffen, afval en milieu met het oog op langer gebruik van stoffen in de economische kringloop.

Het NMP hanteert de volgende uitgangspunten om nieuwe plannen en ontwikkelingen te beginnen en te beoordelen:

- het 'stand still'-beginsel: de milieukwaliteit mag niet achteruit gaan;
- het bestrijden aan de bron: oorzaken moeten worden weggenomen in plaats van het bestrijden van gevolgen;
- het principe 'de vervuiler betaalt';
- het toepassen van de best uitvoerbare technieken bij de bestrijding van vervuiling;
- het zorgvuldig en gecontroleerd verwijderen van afval;
- het aanzetten tot verinnerlijking: teweegbrengen van meer verantwoord milieugedrag door bewustwording.

Het streven van de overheid om een duurzame samenleving te ontwikkelen, heeft inmiddels geleid tot velerlei onderzoek en ontwikkelingen in milieu en technologie (beleid). Bedrijven worden gestimuleerd in de geest van het NMP en van de duurzame ontwikkeling te handelen. Paragraaf 1.5 gaat verder in op de wisselwerking tussen economie, milieu en technologie.

1.3 MILIEU EN BEDRIJF

Bijna altijd vormen bedrijfsactiviteiten van grote en kleine bedrijven een bedreiging voor het milieu. Bedrijven worden zich steeds bewuster van het milieubelastende karakter van veel activiteiten. De ontwikkelingen op milieugebied voltrekken zich in hoog tempo en de invloed van milieuproblemen op de bedrijfsvoering wordt alleen maar groter. Het bedrijfsleven zal zich moeten beraden op haar toekomst en zal vergaande milieumaatregelen moeten treffen.

Ondernemingen die strategisch denken zullen rekening houden met de rol voor het milieuprobleem in de toekomst en een anticiperend milieubeleid voeren. In feite zijn het puur zakelijke overwegingen die de ondernemer aanzetten tot een strate-

gisch milieubeleid. Deze overwegingen hebben betrekking op omgevingsfactoren zoals de markt, het overheidsbeleid en de wetgeving, en op interne factoren zoals een afweging van kosten en baten.

De omgeving

In het verleden was een strakkere regelgeving van de overheid een belangrijke externe stimulans voor het bedrijfsleven om meer aandacht te schenken aan het milieu. De overheid zelf laat zich als bewaker van de omgeving dan ook niet onbetuigd. In het belang van het milieu stelt zij steeds zwaardere eisen door het uitvaardigen van nieuwe regels voor bijvoorbeeld gevaarlijke stoffen of bodemverontreiniging, of door de vergunningsvoorschriften te verscherpen.

Bedrijven gaan onderling steeds grotere druk op elkaar uitoefenen om zich te houden aan overheidsregelgeving. Een schandaal kan immers uitstralen naar de hele bedrijfstak. In de bedrijfstakken wordt dan ook steeds meer geprobeerd een gezamenlijke lijn uit te zetten. Een andere manier waarop bedrijven druk op elkaar uitoefenen, is via toeleveringseisen. Bedrijven kunnen door het stellen van kwaliteitseisen aan hun toeleveranciers en door het stellen van directe milieu-eisen (bijv. aan herkomst en winningsmethode van de grondstoffen) invloed uitoefenen op de manier waarop men met het milieu omgaat. Als afvalverwijderaars en afvalverwerkers in deze zin ook als 'toeleveranciers' worden beschouwd, is het duidelijk dat ook aan hen steeds hogere eisen zullen worden gesteld.

Een andere externe factor die in de toekomst steeds belangrijker zou kunnen worden, is de rol van de verzekeraars. In aansprakelijkheidspolissen op milieugebied worden steeds meer risico's uitgesloten. In de regelgeving daarentegen is een omgekeerde tendens waarneembaar: producenten worden steeds vaker verantwoordelijk gesteld voor de milieu-onvriendelijke effecten van hun produkten en produktieprocessen. Gezien de grotere financiële risico's zullen bedrijven in de toekomst steeds meer behoefte krijgen aan milieuverzekeringen. Verzekeraars zullen bij het afsluiten van een dergelijke verzekering niet over één nacht ijs gaan. Dit zal ertoe leiden dat in de toekomst ook de verzekeraar eisen zal stellen aan de milieuzorg van bedrijven.

Een belangrijke externe factor is de publieke opinie. De invloed van de publieke opinie loopt niet via 'grijpbare' kanalen. Voor bedrijven betekent dit dat zij er alles aan doen om niet als minder milieuvriendelijk of zelfs als 'milieucrimineel' bekend te worden. Uit het feit dat in jaarverslagen van veel bedrijven opvallend veel aandacht aan het milieu wordt geschonken, blijkt dat bedrijven inmiddels de invloed van het publiek (o.a. via het aankoopgedrag) serieus nemen.

Ook in het marketingbeleid zal de ondernemer rekening moeten houden met het milieu. De verkoop van een produkt is nog altijd afhankelijk van de wet van vraag en aanbod. Dit patroon is inmiddels veranderd door de kritische houding van de consument; een verandering die zich voorlopig zal voortzetten. Wil een ondernemer zijn aandeel op de markt behouden, dan is het van groot belang dat hij het milieu serieus neemt. Aan de hand van de vier marketing-P's zijn snel de aandachtspunten voor het marketingbeleid te achterhalen:

- Prijs: de consument heeft in het algemeen wat meer geld over voor een kwalitatief beter produkt; eenzelfde bestedingsgedrag blijkt te bestaan bij milieuvriendelijker produkten.
- Produkt: de ondernemer dient de behoeften van de klant – ook de milieu-wensen en -eisen – altijd te onderkennen.
- Plaats: de consument of de inkoper kan de plaats van distributie of verkoop laten meewegen bij inkoop van milieuvriendelijke produkten.
- Promotie: werken aan een goed imago en produkten als milieuvriendelijke produkten aanprijzen, gaan hand-in-hand.

Kosten en baten

Voldoen aan (zelf gestelde) milieu-eisen betekent niet vanzelfsprekend dat de bedrijfswinst daaronder hoeft te lijden. Milieubewust ondernemen kan ook winstgevend zijn, zeker als de winst op de iets langere termijn wordt beschouwd. De volgende lijst geeft een aantal mogelijke positieve effecten weer van doordacht bedrijfsmilieubeleid, die de winstgevendheid van het bedrijf kan vergroten:

- een verbeterd imago waardoor een betere concurrentiepositie kan worden behaald;
- kostenbesparing door efficiënter gebruik van stoffen en halffabrikaten, mede door kwaliteitszorg (o.a. geringer uitvalpercentage) en goede logistiek;
- kostenbesparing door mogelijkheden tot hergebruik van afval, en door afvalpreventie;
- kostenbesparing door efficiënter en zuiniger gebruik van energie (denk aan sterk stijgende energieprijzen in de toekomst);
- kwaliteitsverbetering van het produkt;
- voorkomen van schadeclaims en boetes in de toekomst;
- voorkomen van de plicht tot bodemsanering.

Daarbij komt nog dat de overheid in veel gevallen voor milieuvriendelijke bedrijfsactiviteiten subsidies verstrekt of korting op bestaande heffingen verleent.

1.4 BEDRIJFSINTERNE MILIEUZORG

De overheid heeft in haar beleid opgenomen dat in 1995 vrijwel alle bedrijven met een grote en middelgrote milieubelasting of bijzondere milieurisico's beschikken over een bedrijfsintern milieuzorgsysteem (BIM-systeem). Bovendien zullen bedrijven met een beperkte milieubelasting stappen moeten hebben ondernomen op weg naar de invoering van toereikende milieuzorgsystemen. Tot op heden (1994) is het invoeren van bedrijfsinterne milieuzorg echter nog niet wettelijk verplicht gesteld. Wel heeft de overheid ter bevordering van de totstandkoming van dergelijke systemen een stimuleringsprogramma opgesteld. Uit evaluaties blijkt echter dat de voortgang bij de bedrijven sterk achterblijft bij de plannen van de overheid.

Pragmatisch beschouwd is een BIM-systeem een stuk gereedschap waarmee men de verantwoordelijkheid op het gebied van milieu integraal tastbaar kan maken. Vervolgens kan door duidelijk omschreven taken en projecten een nieuw milieube-

leid tot uitvoering worden gebracht. Dat betekent dat BIM vraagt om een projectmatige aanpak met duidelijk haalbare en meetbare doelstellingen. Met behulp van doordachte invoerings- en evaluatietechnieken kunnen de bedrijfsprocessen continu worden verbeterd en gehandhaafd.

Een goed BIM-systeem werkt dus als een 'beheerst regelproces'. In de notitie 'Een korte beschouwing over het ontwerpen van een intern milieuzorgsysteem' (VROM, 1989) wordt hierop nader ingegaan. De acht elementen van een bedrijfsintern milieuzorgsysteem in deze notitie zijn:

- milieubeleidsverklaring;
- milieuprogramma;
- integratie van milieuzorg in bedrijfsvoering (wellicht via aanstelling van een milieucoördinator);
- metingen en registraties;
- interne controles;
- externe voorlichting en opleiding;
- interne en externe rapportages en milieurapportage;
- doorlichten van het totale milieuzorgsysteem en de milieu-audit.

Een milieuzorgsysteem is voor een bedrijf een middel om een groot aantal activiteiten op het gebied van milieuzorg efficiënt uit te voeren. Zo kan het een middel zijn om op een eenvoudige manier vergunningen te krijgen en te houden, maar het kan ook dienen om een positief imago bij het publiek te krijgen.

Wanneer een bedrijf aan interne milieuzorg gaat beginnen, is het belangrijk dat men een goed idee heeft van de noodzakelijke elementen in een milieuzorgsysteem en op basis van welke informatie en doelstellingen milieuzorg dient te worden ingevoerd. Om een gestructureerde aanpak mogelijk te maken, is het nuttig de cyclus inventarisatie → specificatie → ontwerp → invoering → evaluatie (→ aanpassing) te gebruiken.

In deze cyclus zijn de acht elementen verwerkt die volgens de notitie 'Bedrijfsinterne milieuzorg' van VROM (TK 1989) in een integraal milieuzorgsysteem dienen te worden opgenomen. Bijna al deze elementen worden in het ontwerp van het milieuzorgsysteem opgenomen. Alleen de milieubeleidsverklaring wordt opgesteld voordat aan het ontwerp wordt begonnen. Deze verklaring bevat de doelen die met het milieuzorgsysteem moeten worden bereikt. De overige elementen worden bij het ontwerpen verder uitgewerkt, waarbij de doelen uit de milieubeleidsverklaring als kader dienen.

Wanneer de plannen voor de bedrijfsinterne milieuzorg zijn gemaakt, kan men beginnen met de invoering. De invoering wordt niet voor niets als aparte fase in het 'milieuzorgproces' onderkend. Het is een belangrijke fase in het proces omdat een goed ontworpen systeem toch slecht kan werken als het systeem onvoldoende is ingepast in de bestaande regelingen of als de medewerkers het systeem niet accepteren. Wanneer het geheel van nieuwe organisatorische regelingen niet goed genoeg wordt ingepast in de bestaande regelingen, kunnen de regelingen tegen elkaar gaan inwerken. Dat leidt tot suboptimalisatie. Procedures waarvan de mede-

werkers het gevoel krijgen dat ze geen invloed op die procedures hebben (gehad) en dat deze hun vrijheid nodeloos beperken, zullen waarschijnlijk niet worden geaccepteerd. De procedures worden dan niet gebruikt of als ze verplicht worden gesteld, zullen de doelen van mensen worden nagestreefd in plaats van de doelen van bedrijfsinterne milieuzorg. De invoeringsfase zal dus vanwege het belang van deze fase voor een geslaagde invoering van bedrijfsinterne milieuzorg speciale aandacht moeten krijgen en zorgvuldig moeten worden voorbereid en uitgevoerd.

1.5 *SUCCESVOLLE INNOVATIES: SYNERGIE TUSSEN TECHNOLOGIE, ECONOMIE EN MILIEU*

*ir. G. van der Veen en ir. W.J. Zwalve**

Het feit dat er tussen economie en milieu een spanningsveld bestaat, valt vrijwel dagelijks in de krant te lezen. Aan de ene kant betogen vertegenwoordigers van de milieubeweging dat economische groei uit den boze is, terwijl aan de andere kant vertegenwoordigers van het bedrijfsleven met verve de stelling verdedigen dat economische groei juist een noodzakelijke voorwaarde is om met de nodige snelheid te kunnen investeren om zo aan de steeds strengere milieu-eisen te kunnen voldoen.

Ook de waardering die technologie ten deel valt, is nogal verschillend. Vertegenwoordigers van de milieubeweging bekijken technologie vaak met gemengde gevoelens. Aan de ene kant ziet men wel dat technologische verbeteringen en veranderingen aan bestaande productieprocessen en producten belangrijk kunnen bijdragen aan minder milieuvervuiling, maar aan de andere kant vraagt men zich af of dergelijke verbeteringen niet slechts een bestrijding van het symptoom zijn. Is de werkelijke kwaal niet dat we gewoon te veel energie en grondstoffen consumeren. Moeten we niet veel meer prioriteit geven aan minder consumptie en productie? Technologische verbeteringen alleen zullen nooit tot een ecologisch duurzame samenleving kunnen leiden, zo kan men van de zijde van de milieubeweging vernemen. De waardering die vertegenwoordigers van het bedrijfsleven aan technologie geven, is daarentegen zeer positief. Zij zien technologie primair als een belangrijk middel in de internationale concurrentiestrijd en als schepper van economische groei en werkgelegenheid. Ongeveer de helft van de economische groei wordt toegeschreven aan technologische vernieuwingen. Technologie ziet men verder als middel bij uitstek om aan veranderende milieu-eisen het hoofd te bieden.

Het spanningsveld tussen technologie, economie en milieu komt zowel bij bedrijven als bij de overheid tot uiting. Bij bedrijven is dit goed zichtbaar in bijvoorbeeld de strijd om vergunningsprocedures voor grote en soms ook kleine investeringsprojecten. Bij de overheid komt het spanningsveld terug bij de politieke besluitvorming over belangrijke beleidsonderwerpen, zoals de bouw van afvalverbrandingsinstallaties of de aanleg van grote infrastructurele werken.

* Ir. G van der Veen studeerde chemische technologie en is momenteel werkzaam als projectadviseur milieutechnologie bij SENTER (voorheen StiPT). Ir. W.J. Zwalve studeerde werktuigbouwkunde en is momenteel manager van de groep Milieu en Energie bij SENTER.

Kenmerkend voor de manier waarop bedrijven en overheid omgaan met het spanningsveld tussen economie, technologie en milieu lijkt dat betrokkenen veel energie kwijt zijn en dat het vaak niet leidt tot (constructieve) oplossingen waarmee alle betrokkenen gelukkig zijn.

In het spanningsveld tussen economie, technologie en milieu kiest het alom beweerde rapport van de commissie-Brundtland 'Our common future' een interessante positie. Men stelt dat een duurzame ontwikkeling – een ontwikkeling met een zodanig gebruik van schaarse grondstoffen dat de bestaansmogelijkheden van toekomstige generaties niet worden beperkt – dient te worden nagestreefd. In de visie van Brundtland gaat daarbij economische groei gepaard met een drastische vermindering van de milieubelasting. Economie en milieu zijn op die manier geen tegengestelde belangen, maar belangen die men met elkaar kan integreren.

Het Interdepartementale Onderzoekprogramma Duurzame Technologische Ontwikkeling 'Duurzame ontwikkeling: een uitdaging aan de technologie' doet een interessante poging om de technologische component nader in te vullen. Omdat de biosfeer (met haar natuurlijke hulpbronnen en haar vermogen om verontreinigingen en aantastingen te incasseren) de maatschappij een eindig draagvlak biedt voor haar activiteiten, zal de doelmatigheid van milieu en energie in 50 jaar met naar schatting een factor 20 tot 50 moeten toenemen. Dit is het geval als men in de toekomst nog dezelfde behoeften wil kunnen bevredigen en functies wil blijven vervullen. Die toename is mede een gevolg van de verdere groei van de wereldbevolking en een stijging van de welvaart in de ontwikkelingslanden, in China en in het voormalig Oostblok, inclusief Rusland.

Het behoeft geen betoog dat deze ontwikkeling een enorme technologische uitdaging biedt: een uitdaging waarvan we de uitwerking nog in het geheel niet kunnen overzien. De veranderingen zullen enorm zijn, ook voor de individuele ondernemer.

Stilstand is achteruitgang

Daarnaast stelt de huidige samenleving steeds hogere eisen aan haar behoeftebevrediging. Producten moeten steeds beter functioneren, steeds minder kosten, en ook steeds sneller op de markt komen. Zowel voor individuele bedrijven als voor landen of complete economische machtsblokken geldt dat de arbeidsproductiviteit steeds verder omhoog moet om de eigen levensstandaard te handhaven of te verbeteren. Hiervoor is een continue technologische innovatie noodzakelijk. Achterblijven is een bedreiging, voorop lopen biedt economische kansen!

Ook de zorg voor het milieu biedt dergelijke economische kansen: milieubeleid is immers niets anders dan het stellen van economische randvoorwaarden aan nieuwe ontwikkelingen en het terugdringen van uitwassen in bestaande situaties. Natuurlijk is de regelgeving soms economisch erg onelegant, door verboden op bepaalde producten worden hele bedrijfstakken weggevaagd, door vergunningstelsels wordt vrije toetreding tot bepaalde markten ernstig belemmerd. De ontwikkelingen gaan echter steeds meer naar de economisering van milieu-effecten: men praat over verschuiving van de druk van de belasting van arbeid naar grondstoffen en energie,

de kosten voor schaarse stortruimte worden steeds hoger net als de kosten voor andere vormen van afvalverwerking. Maar ook de uitbreiding van de verantwoordelijkheid van de producent voor de hele levensloop van haar produkt is een tendens in de milieuwetgeving die makkelijk in economische termen is uit te drukken.

Synergie biedt kansen

Van welke kant men technologie, economie en milieu ook bekijkt, ze zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. De kunst lijkt om in deze driehoek niet te denken in tegenstellingen, maar in synergie. Immers, een technologische ontwikkeling die belangrijk minder milieubelasting mogelijk maakt, is van weinig waarde als het economisch draagvlak voor toepassing of investering ontbreekt. En zodra milieueffecten in economische termen zijn vertaald, zullen de economische voordelen van een technologische ontwikkeling met negatieve milieugevolgen ook negatief, of in ieder geval zeer beperkt zijn.

Zaken die uit milieu en of economisch oogpunt wenselijk zijn maar technologisch onmogelijk of niet ingevuld, zijn 'wishful thinking', maar hebben verder weinig praktische betekenis. Ontwikkelingen en oplossingen daarentegen die op alle punten van de driehoek 'Technologie-Economie-Milieu' goed scoren, zijn 'winners'. Dat geldt voor beleidsstrategieën van de overheid en voor produkt- en procesinnovaties bij bedrijven.

Kansen zijn aanwezig

Ontwikkelingen en oplossingen die op alle punten van de driehoek 'Technologie-Economie-Milieu' goed scoren, zijn 'winners'. Het eerder geconstateerde spanningsveld blijkt voldoende mogelijkheden in zich te dragen voor creatieve ondernemers om nieuwe, economisch en ecologisch gezonde activiteiten te ont-plooiën. Talloze ontwikkelingen vinden plaats waarbij bestaande activiteiten worden omgebogen in een iets meer duurzame richting. In de onlangs uitgegeven bundel van het Ministerie van Economische Zaken 'Milieusuccessen' wordt een groot aantal voorbeelden geschetst.

In vrijwel alle bedrijfstakken zijn ondernemers bezig concurrentievoordeel te halen via een duurzaam beleid (tabel 1.1). De percentages onderin de tabel hebben betrekking op de projecten zoals deze beschreven staan in de eerder genoemde bundel 'Milieusuccessen'. Vijfenvertig procent van de projecten hebben bijvoorbeeld betrekking op (marktgerichte) produktaanpassingen. Dit percentage geldt voor alle bedrijfstakken.

Natuurlijk is de aanleiding in sommige gevallen een bedreiging. Maar wordt de uitdaging aangenomen, dan ontstaat een kans. Er zit 'business' in het oplossen van problemen van anderen: producenten die hun produkt aanpassen waardoor ze op basis van de milieu-eigenschappen van dat produkt een betere marktpositie veroveren of fabrikanten die machines produceren die anderen nodig hebben om aan milieunormen te voldoen. Maar ook de Nederlandse adviesbureaus zien kansen in het oplossen van problemen van anderen.

2. Milieudoelstellingen

	produkt- aanpassingen (marktgericht)	proces- aanpassingen (intern gericht)	niet economische voordelen
Voedings- en genotmiddelenindustrie	x	x	x
Textielindustrie	x	x	x
Schoen- en lederindustrie	x	x	x
Papier- en kartonindustrie	x		x
Grafische industrie	x	x	x
Aardolie- en steenkoolverwerkende industrie	x		x
Chemische industrie	x	x	x
Rubber- en kunststofverwerkende industrie	x	x	x
Bouwmaterialen-, aardewerk- en glasindustrie	x	x	
Basismetalenindustrie		x	x
Metaalproductie-industrie	x	x	x
Machine-industrie	x	x	x
Elektrotechnische industrie	x	x	x
Transportmiddelenindustrie		x	x
Bouwnijverheid	x	x	x
Detailhandel	x		x
Horeca		x	
Transport		x	x
Bankwezen	x		
Verzekeringswezen		x	
Zakelijke dienstverlening	x		
Overige dienstverlening		x	x
totaal (%)	45%	58%	47%

Tabel 1.1 Economische kansen per bedrijfstak

Vaak kan ook bij het oplossen van de eigen problemen een verbeterde concurrentiepositie ontstaan. In de meest basale vorm is dat het voortbestaan van een bedrijf dat door vernieuwing aan de nieuwe milieunormen kan voldoen en daarom niet hoeft te worden gesloten. Meer positief is het principe Pollution Prevention Pays: daling van gebruik van grond- en hulpstoffen door een verbetering van de doelmatigheid, minder kosten om aan de milieueisen te voldoen door verbeteringen in het productieproces, en in sommige gevallen minder kosten door verminderde heffingen.

In een echt duurzame samenleving bestaat de driehoek 'Technologie-Economie-Milieu' niet meer: de hoekpunten van milieu en economie vallen dan samen. Niemand zal dan meer spreken over het spanningsveld tussen economie en milieu. Nieuwe bedreigingen zullen komen. En nieuwe kansen: ook dan weer alleen voor die ondernemers die door innovatie goed genoeg weten om te gaan met de nieuwe eisen des tijds.

Literatuur

- BRESSERS, J.Th.A., e.a., *Milieuzorg van directietafel tot werkvloer*, Samsom H.D. Tjeenk Willink, 1991
- GROEN, M. (red), *Milieu – kiezen of verliezen*, SDU, 1989
- HOFSTRA, N.A., e.a., *Milieubedrijfsvoering – problemen en perspectieven*, Samsom H.D. Tjeenk Willink, 1990
- *Milieusuccessen, voorbeelden van een actieve milieu-aanpak in het Nederlandse bedrijfsleven*, Ministerie van Economische Zaken, 1993
- RUWEL, H.F.J.M., *Ondernemer milieu en overheid*, Samsom H.D. Tjeenk Willink, 1991
- SOMEREN, T.C.R. VAN, e.a., *Samenvatting bedrijfsmilieuzorgsystemen – tussenevaluatie*, KPMG Milieu en Instituut voor Arbeidsvraagstukken (IVA), 1992
- VOLLEBERGH, H., *Milieu en innovatie*, Wolters Noordhoff, 1989
- *Nationaal MilieubeleidsPlan*, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, SDU, 1989
- *Nationaal MilieubeleidsPlan-plus*, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, SDU, 1990
- *Nationaal MilieubeleidsPlan 2*, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, SDU, 1994
- *Een korte beschouwing over het ontwerpen van een intern milieuzorgsysteem*, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1989
- *Bedrijfsinterne milieuzorg*, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1989
- *Milieumanagement bij bedrijven – van concept naar toepassing*, Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek, RMNO-publikatie 36, 1989
- *De milieugebruiksruimte als uitdaging voor technologie-ontwikkeling*, Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek, RMNO-publikatie 74, 1992
- *Our common future*, World Commission on Environment and Development (WCED), Oxford University Press, 1987
- JANSEN, J.L.A., P.J. VERGRAGT, *Duurzame ontwikkeling: een uitdaging aan de technologie*, Voorstel voor het Interdepartementale Onderzoekprogramma Duurzame Technologische Ontwikkeling, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1992



2. Milieubeleid en MKB in vogelvlucht

*drs. F.J. Duijnhouwer en drs. R.A. Versfeld**

Het midden- en kleinbedrijf (MKB) verschilt door een aantal specifieke eigenschappen zoals structuur en milieubelasting van het grootbedrijf. Daarom pleiten beide auteurs voor een aantal verfijningen van het milieubeleid van de overheid.

2.1 INLEIDING

Het doel van dit hoofdstuk is op basis van een literatuurstudie een algemeen overzicht te geven van de milieuproblemen in het MKB. Er wordt een beeld geschetst van de plaats van het MKB in de Nederlandse economie, waarbij ook de milieubelasting van het MKB aan de orde komt. Vervolgens komt de vraag aan de orde of er sprake is van belangrijke verschillen tussen het MKB en grotere bedrijven en tussen MKB's in verschillende bedrijfstakken. Ten slotte wordt het milieubeleid van de overheid voor het MKB uiteengezet. Het hoofdstuk wordt afgesloten met enkele algemene conclusies.

2.2 DE PLAATS VAN HET MKB IN HET NEDERLANDSE BEDRIJFSLEVEN

Dit boek richt zich vooral op bedrijven met 20 tot 500 werknemers. In Nederland zijn dat ongeveer 20.000 bedrijven [Rapportage schoner produceren 1992/1993, november 1993]. Dit is ongeveer in overeenstemming met de doelgroep zoals organisaties, zoals de InnovatieCentra, die zich op het MKB richten, die hanteren. Volgens de Nederlandse statistieken vallen onder het MKB ondernemingen die minder dan 100 werknemers hebben en die deel uitmaken van het particuliere bedrijfsleven (excl. landbouw en visserij). Gegevens voor bedrijven tot 500 personen worden minder systematisch verzameld.

De gegevens in deze paragraaf hebben betrekking op ondernemingen met minder dan 100 werknemers. In Nederland zijn dat ongeveer 248.000 bedrijven waarvan ongeveer 173.000 met minder dan 5 werknemers [Rapportage schoner produceren 1992/1993, november 1993].

* Beide auteurs werken als stafmedewerker bij de Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO). Beiden zijn econoom en hebben deze bijdrage op persoonlijke titel geschreven.

	MKB	grootbedrijf	totaal	totaal MKB
ondernemingen (x 1000)	459,8	7,2	467,0	98,5%
arbeidsvolume (arbeidsjaren x 1000)	1978	1269	3247	60,9%
afzet (in miljard gulden)	328,7	385,2	713,9	45,8%
waarvan export	56,1*	157,8	213,9	26,2%
bijdrage binnenlands produkt (in miljard gulden)	135,6	127,6	263,2	51,5%

* Het getal voor export slaat op directe export. Daarnaast kent het MKB indirecte export via toeleveringen aan het exporterende grootbedrijf

Tabel 2.1 Kerngetallen

Bron: EIM/RMK, 1993

2.2.1 MILIEUBELASTING PER BEDRIJFSTAK

Gegevens over milieubelasting in de verschillende bedrijfstakken zijn onderling nauwelijks vergelijkbaar. Het is daarom niet eenvoudig vast te stellen welke bedrijfstak de grootste vervuiler is en waar milieubeleid het meeste milieu-effect sorteert. Dit komt omdat verschillende soorten milieubelasting (bijv. watervervuiling ten opzichte van luchtverontreiniging) moeilijk met elkaar te vergelijken zijn. Pogingen om zogenaamde LCA's (Life Cycle Analysis of analyse van de levensloop van produkten) voor produkten en milieubeleidsindicatoren op sectorniveau [Adriaanse, 1993] in een methode te vatten, zijn in volle gang, maar worden nog niet geaccepteerd. Daarom is hier gekozen voor de netto-milieulasten als percentage van de toegevoegde waarde om de milieubelasting van verschillende bedrijfstakken in de industrie aan te geven. De milieulasten zijn de extra kosten van de ondernemer die worden veroorzaakt door milieu-activiteiten. Activiteiten die op grond van andere dan milieu-overwegingen worden ondernomen, en voor de onderneming rendabele activiteiten worden in deze definitie niet meegenomen. Een groot nadeel van het gebruik van deze indicator is dat een lage waarde zowel kan worden verklaard door een lage milieubelasting als door een hogere milieubelasting met geringe milieu-activiteiten. Als echter de getallen van 1986 en 1991 naast elkaar worden gezet, blijkt dat de milieulasten in alle sectoren stijgen.

Uit tabel 2.2 kan men lezen dat in alle bedrijfstakken sprake is van milieulasten. De aardolie-industrie, de basismetaalindustrie en de chemische industrie hadden zowel in 1986 als in 1991 met de relatief hoogste milieulasten te maken. Dit zijn de sectoren die het langst met milieuproblemen hebben te maken. Dit zijn nu juist ook de bedrijfstakken met een relatief laag percentage midden- en kleinbedrijf. Het MKB komt relatief weinig voor in de relatief sterk vervuilende bedrijfstakken basismetaal en basischemie, maar vormt nog steeds respectievelijk 74 en 87% van het aantal bedrijven in deze bedrijfstakken.

SBI-code met bedrijfstak en bedrijfsklasse		netto-milieulasten* als % van de toegevoegde waarde		aantal bedrijven met minder dan 100 werknemers ten opzichte van totaal aantal bedrijven (in %)
		1986	1991	
2-3	Industrie	-	2,74	97
20-21	Voedings- en genotmiddelen-industrie	1,5	1,85	96
22	Textielindustrie	1,0	1,92	96
24	Leder-, schoen- en andere lederwarenindustrie (excl. kleding)	1,2	1,64	99
26	Papier- en papierwarenindustrie	2,1	2,57	79
28	Aardolie-industrie	6,0	10,11	87
29-30	Chemische industrie en kunstmatige en synthetische garen- en vezelindustrie	4,2	7,5	85
32	Bouwmaterialen-, aardewerk- en glasindustrie	1,6	2,38	96
33	Basismetalaalindustrie	6,6	7,96	74

* Onder netto-milieulasten wordt hier verstaan kosten van eigen milieu-activiteiten, ontvangen subsidies en heffingen, en betalingen voor uitbestede milieu-activiteiten. Een milieu-activiteit heeft de intentie de aantasting van het leefklimaat buiten het eigen bedrijfsterrein te beperken. Zo'n activiteit is niet primair om arbeidshygiënische of om veiligheidsredenen getroffen, en is niet rendabel.

Tabel 2.2 Netto-milieulasten in de industrie ten opzichte van het aandeel MKB
Bron: CBS

2.3 HET GROOTBEDRIJF VERSUS HET MKB

Er is een aantal grote verschillen tussen het MKB en het grootbedrijf. Deze verschillen hebben al dan niet specifieke consequenties voor de behandeling van milieuproblemen in het MKB. De belangrijkste verschillen zoals de rol van afnemers en toeleveranciers, schaafeffecten en financiële draagkracht, ondernemerschap en werknemersbetrokkenheid, en informatie worden in deze paragraaf toegelicht.

2.3.1 DE ROL VAN AFNEMERS EN TOELEVERANCIERS

Het MKB betreft halffabrikaten en grond- en hulpstoffen van andere bedrijven en levert aan consumenten en aan andere bedrijven. Vaak kan een midden- en kleinbedrijf door de relatief geringe afname van produkten geen (milieu-)eisen stellen aan toeleveranciers. Grote afnemers en consumenten zijn wel in staat (milieu-)kwaliteitseisen aan produkten uit het MKB te stellen en kunnen zodoende dat milieubeleid zowel in positieve als in negatieve zin beïnvloeden. Zo kan het MKB worden aangezet bij te dragen aan integraal ketenbeheer bij grotere ondernemingen. In Groot-Brittannië waar de 'Green consumer guide' maanden een bestseller was, is

aangetoond dat consumenten van de ene op de andere dag produkten die niet 'groen' genoeg zijn links laten liggen. Zo heeft Ahold op aandringen van de Nederlandse consument afspraken met de leveranciers van CFK-houdende spuitbussen gemaakt over de vervangingsdatum voor CFK's. Door de tijdlimiet zijn de bakens ook daadwerkelijk verzet [Ministerie van Economische Zaken, 1993]. De afnemer van het MKB vervult dus een belangrijke rol in het milieubeleid van een midden- en kleinbedrijf. Overheden en (semi)overheidsbedrijven zouden een aparte rol als afnemer kunnen spelen (bijv. via het Rijksinkoopbureau en via uitbestede overheidsopdrachten) door 'groene' produkten en productie te stimuleren.

2.3.2 *SCHAALEFFECTEN EN FINANCIËLE DRAAGKRACHT*

Het grootbedrijf heeft op sommige terreinen het voordeel van schaalvoordelen ten opzichte van het MKB. Grote bedrijven hebben meer mogelijkheden om hun afvalstromen intern of extern te hergebruiken omdat het om grote hoeveelheden gaat. Kleinere bedrijven hebben ook afvalstromen die kunnen worden hergebruikt, maar de hoeveelheid is vaak te gering om deze stromen afzonderlijk en op een rendabele manier in te zamelen. Een ander probleem is de geringe financiële draagkracht van het MKB. Bodemverontreiniging op het terrein van een midden- en kleinbedrijf is voor zo'n onderneming een groot probleem. De financiële gevolgen kunnen de financiële draagkracht sterk aantasten en het bedrijf zelfs de kop kosten. Bij de bedrijven uit het onderzoek van hoofdstuk 15 blijkt dat de angst voor bodemverontreiniging groot is en dat ondernemers als de bodem nog schoon is er alles aan doen om te zorgen dat dit zo blijft.

2.3.3 *ONDERNEMERSCHAP EN WERKNEMERSBETROKKENHEID*

Een eenvoudige, overzichtelijke organisatie maakt kleine bedrijven enerzijds wendbaar. Anderzijds zijn zij ook kwetsbaar omdat ze afhankelijk zijn van één of enkele personen voor de bedrijfsvoering en van de kwaliteit van die enkele personen [EIM, 1990]. De leiding van een midden- en kleinbedrijf is vaak in handen van één persoon. Het beleid is geconcentreerd in deze ene persoon. Door tijdgebrek worden allerlei zaken zoals het milieu naar de achtergrond geschoven. Ook het innovatiegedrag is sterk persoons(ondernemers)gebonden. Van doorslaggevend betekenis is hier volgens de onderzoekers de geaardheid van de ondernemer en zijn capaciteiten als vakman en manager [De Jong en Van der Ven, 1985]. Het beleid op korte termijn is in het MKB belangrijker dan beleid op lange termijn (bijv. milieubeleid). Uit onderzoek blijkt dat grotere bedrijven veel meer aandacht besteden aan het imago van de onderneming dat onder andere door het milieubeleid van die onderneming wordt bepaald [KMPG/IVA, 1993]. Vooral de persoonlijke opvattingen van de ondernemer/eigenaar zijn van grote invloed op het bedrijfsbeleid [Dautzenberg en De Groene, 1993].

Niet alleen de ondernemer maar ook de betrokkenheid van werknemers via inbreng van kennis en motivatie blijken belangrijk voor een succesvol milieubeleid van een onderneming. In grotere bedrijven zijn weliswaar de verantwoordelijkheden beter

afgebakend, maar de communicatielijnen zijn langer waardoor het management de werknemers moeilijker bereikt en ideeën van de werkvloer moeilijker tot het management doordringen. Vooral het middenkader lijkt hierbij een cruciale rol te spelen [Buijs en Hofman, 1993]. Uit het praktijkonderzoek dat in hoofdstuk 15 wordt besproken, blijkt dat ook bij kleinere bedrijven het middenkader van groot belang is.

Het blijkt dat de werknemer in het MKB zich zelden met het dagelijks beleid, de ondernemingsstrategie, produktverandering of verandering van productieproces bezighoudt. In het MKB leiden maatregelen om werknemers meer bij het bedrijf te betrekken nauwelijks tot meer betrokkenheid. Zo kent het MKB weinig voorlichting en opleidingen op milieugebied. Vakbonden geven zelden milieu-informatie aan het MKB, financiële stimuli en campagnes zijn er op dit gebied nauwelijks voor het MKB. Deze activiteiten komen in het grootbedrijf frequenter voor [Cramer en Roes, 1993].

2.3.4 INFORMATIE

Aangezien de kennis voor een milieuvriendelijker productieproces in het MKB vaak ontbreekt, zal men informatie en deskundig advies moeten inwinnen. In haar 'Advies naar aanleiding van de tussenevaluatie bedrijfsmilieuzorgsystemen 1992' stelt de RMK (Raad voor het Midden- en Kleinbedrijf) dat milieuzorg op de werkvloer moet ontstaan en dat daarom een onafhankelijke derde bij dit veranderingsproces moet worden ingeschakeld. Dit zou kunnen worden gestimuleerd door het subsidiëren van externe adviesmogelijkheden. Vooral de branche-organisatie zou hierbij een belangrijke, stimulerende rol kunnen spelen [RMK, 1993a]. Het is echter de vraag of dit idee aanslaat in het MKB waar de eigenaar/directeur veel invloed heeft op het bedrijf.

In het MKB is nauwelijks sprake van informatiezoekgedrag. Men kent de beschikbare informatie niet en heeft moeite met het definiëren van het probleem. Dit komt door onvoldoende kwalitatieve kennis van de ondernemer, door tijdgebrek, omdat veel ondernemers informatie inwinnen als een teken van zwakte zien, en omdat ondernemers teleurstellende ervaringen opdeden bij het zoeken naar informatie [EIM, 1993].

Uit EIM-onderzoek blijkt verder dat de informatievoorziening naar het MKB meestal stroever verloopt dan bij het grootbedrijf omdat de ondernemer alle ondernemingsfuncties zonder stafmedewerkers moet vervullen, en omdat het personeel in het MKB over het algemeen lager is opgeleid en minder nascholing krijgt [EIM, 1993]. De typische werkzaamheden van staffunctionarissen zoals het volgen van milieu-ontwikkelingen en het onderhouden van contacten met regulerende instanties worden naar de achtergrond geschoven [Dautzenberg en De Groene, 1993].

Ondernemers in het MKB hebben over milieuvraagstukken het meest frequent contact met leveranciers van apparatuur, de branche-organisatie, de leverancier van grondstoffen, Rijk en gemeente. Deze ondernemers zijn het meest tevreden over het contact met de branche-organisatie, de leverancier van grondstoffen, het branche-

instituut, de leverancier van apparatuur en de Bedrijfsmilieudiensten (BMD). Ze nemen zonder veel moeite contact op met de leverancier van grondstoffen, de branche-organisatie, de leverancier van apparatuur, de Kamers van Koophandel en het branche-instituut. De InnovatieCentra, het Nationaal MilieuCentrum (NMC) en de BMD's behoren qua bereik en waardering dus niet tot de top-vijf van informatiebronnen [EIM, 1993].

De RMK constateert dat een ondernemer bij voorlichting en advisering over het milieu te maken krijgt met een woud van verschillende instanties. Volgens de RMK schrikken de onoverzichtelijke instanties de kleine onderneming af. Daarom pleit de RMK voor een betere samenwerking en coördinatie tussen de verschillende instanties door bijvoorbeeld een centraal loket in te stellen [RMK, 1993b].

2.4 TECHNOLOGISCHE VERNIEUWING IN HET MKB

Het grootbedrijf besteedt meer aandacht aan onderzoek- en ontwikkelingsinspanningen voor produkt- en procesinnovaties. De kracht van het MKB zit meer in het toepassen en aanpassen van bestaande technologieën en het tot stand brengen van nieuwe combinaties tussen produkt en markt. Het is de vraag of de ontwikkelde (milieu-)technologieën voor het grootbedrijf ook kunnen worden toegepast in, en aangepast aan het MKB. Of vormt milieutechnologie wellicht een nieuw schaalvoordeel voor het grootbedrijf [EIM, 1993]?

Vaak wordt een onderscheid gemaakt tussen procesgeïntegreerde (brongerichte, preventieve) en toegevoegde (effectgerichte, 'end-of-pipe' of nageschakelde) technieken. Brongerichte maatregelen zijn bedoeld om milieubelasting te voorkomen door het produkt aan te passen en door wijzigingen in het productieproces, door het gebruik van andere grond- en hulpstoffen en hergebruik van afvalstoffen. Toegevoegde technieken zijn aan het productieproces toegevoegd om milieubelasting te beperken. Hierbij kan men denken aan zuiveringsinstallaties en filters. Kenmerkend voor dit soort technieken is dat het probleem vaak niet opgelost wordt, maar wordt verplaatst (bijv. van uitstoot via afvalgassen in de lucht naar vast afval in een filter).

Hoewel brongerichte maatregelen beter voor het milieu zijn dan effectgerichte maatregelen, kiezen ondernemers in het MKB vaak voor effectgerichte maatregelen. Een aantal factoren is daarvoor aan te wijzen.

Uit verschillende publikaties [KNOV/AMRO, 1990] blijkt dat het overheidsbeleid niet altijd duidelijk bij bedrijven overkomt. Bedrijven vinden dat de overheid steeds nieuwe maatregelen uitvaardigt. In het Nationaal MilieubeleidsPlan (NMP 1) heeft de overheid nationale doelstellingen geformuleerd, maar bedrijven weten niet wat die doelstellingen voor hun bedrijf betekenen. Het gevolg hiervan is dat bedrijven onzekerder worden waardoor ze eerder geneigd zijn de meer eenvoudige effectgerichte maatregelen te nemen. Ook wordt de vooruitstrevende ondernemer vaak 'gestraft' door verscherpte normen. Daarom zal hij niet laten blijken dat hij voorop loopt. In NMP 2 staat dat de nationale milieudoelstellingen meer op het MKB zullen worden gericht.

Het tweede aspect is dat brongerichte maatregelen tijd kosten. Omdat milieumaatregelen onder druk van de overheid vaak op korte termijn moeten worden genomen, kiest men vaak voor de meer eenvoudige en snel genomen effectgerichte maatregelen.

Een derde aspect zijn de kosten (en onzekerheid) van brongerichte maatregelen. Hoewel brongerichte maatregelen op de lange duur vaak goedkoper zijn, kiezen ondernemers toch vaak voor de 'goedkopere' effectgerichte maatregelen. Ondernemers in het MKB beslissen vaak op grond van kostenoverwegingen voor de naaste toekomst.

Een vierde aspect zijn (de soms noodzakelijke) veranderingen in de organisatie om brongerichte maatregelen effectief in te voeren. Effectgerichte maatregelen zijn minder ingrijpend en daardoor voor de ondernemer eenvoudiger in te voeren.

Omdat sommige procesgeïntegreerde technologieën die ontwikkeld zijn voor groot-schalige emissies niet in hun geheel voor een kleinschalige toepassing kunnen worden gebruikt, zijn ze niet rendabel genoeg. Procesgeïntegreerde technologieën vragen om maatwerk. Effectgerichte maatregelen kunnen wat dat betreft gemakkelijker in een bedrijf worden ingevoerd. Mede hierdoor is ook de 'voorbeeldfunctie' van procesgeïntegreerde maatregelen klein omdat deze maatregelen niet kunnen worden 'gekopieerd'.

Een zesde aspect dat de mogelijkheden van procesgeïntegreerde technologie beïnvloed, is de lange ontwikkelingstijd (10-25 jaar). Nieuwe toegevoegde technologie vergt daarentegen 5 tot 10 jaar ontwikkeling.

2.5 OVERHEID EN MKB

Hoe benadert de overheid het MKB en welk beleid hanteert de overheid daarbij?

2.5.1 BEDRIJFSTAK VERSUS BEDRIJFSOMVANG

De directie Ondernemingsschap en MKB van het Ministerie van Economische Zaken heeft het MKB altijd beschouwd als een specifieke groep bedrijven die speciale aandacht nodig heeft. Dat betekent dat het ministerie rekening houdt met de bedrijfsomvang.

In het milieubeleid van het Nationaal MilieubeleidsPlan-plus (NMP-plus) richt de overheid zich niet specifiek op de omvang van bedrijven, maar kiest voor de doelgroep via de bedrijfstak. Zo'n aanpak heeft natuurlijk het voordeel dat milieuproblemen bij specifieke activiteiten in de bedrijfstak gericht kunnen worden behandeld. Bij de doelgroep industrie worden verschillende bedrijfstakken onderscheiden [Ministerie van VROM, 1992]. Wanneer er sprake is van een heterogene bedrijfstak wordt een gedifferentieerde, individuele aanpak per bedrijf gekozen. Het criterium voor een heterogene bedrijfstak is grote en complexe bedrijven waar

meestal veel verschillende milieuproblemen aan de orde zijn en waar per bedrijf sterk verschillende mogelijkheden voor het oplossen van die problemen bestaan [Ministerie van VROM, 1993]. Het feit dat een bepaalde branche bestaat uit zeer kleine en zeer grote bedrijven is dus in het algemeen geen voldoende argument om die branche als heterogeen te bestempelen.

De vraag is of er in een bedrijfstak grote verschillen in (milieubelastende) activiteiten bestaan tussen grote en midden- en kleinbedrijven waardoor een dergelijke bedrijfstakgerichte benadering niet effectief is. Het beleid via doelgroepen zou dus nog verder kunnen worden verfijnd met specifieke invoeringsplannen voor kleine en grote bedrijven per bedrijfstak. Hier komt men echter in het spanningsveld tussen de optimale afstemming op de doelgroep enerzijds en de optimale spanwijdte van overheden anderzijds.

Naast een mogelijk verschil in milieubelasting kan men zich ook afvragen of de eerder gesignaleerde verschillen van het MKB ten opzichte van grote bedrijven specifieke problemen veroorzaken die een aparte aanpak rechtvaardigen. Met andere woorden, wordt in het beleid dat vooral gericht lijkt te zijn op de grotere bedrijven, wel voldoende rekening gehouden met de specifieke karakteristieken van het MKB? Hiervoor werd uiteengezet dat er sprake is van een aantal specifieke MKB-kenmerken die gevolgen hebben voor de specifieke aanpassing van het milieubeleid aan het MKB. Het ontbreekt aan systematische aandacht voor die aanpassing als men rekening houdt met de schaal waarop bedrijven opereren [EIM, 1993].

Op grond van deze opmerkingen kan men zich afvragen of een gecombineerde benadering via bedrijfstak en bedrijfsomvang niet mogelijk en wenselijk is. Het milieubeleid bevindt zich in een fase waarbij de grote 'puntbronnen' van milieubelasting (bijv. industriële complexen) reeds onder handen zijn genomen. Het milieubeleid zal zich de komende jaren steeds meer gaan richten op de vele kleine, diffuse bronnen van milieubelasting. Hieronder valt ook het grootste deel van het MKB. Een weldoordachte keuze tussen de verschillende benaderingen is daarom van groot belang voor het toekomstig beleid.

2.5.2 INVLOEDEN OP MILIEUGEDRAG

Bedrijven worden door een aantal verschillende actoren (rijksoverheid, lagere overheden, branche-organisaties, afnemers, consumenten) aangespoord om milieumaatregelen te nemen. De invloed van deze actoren verschilt van branche tot branche. In tabel 2.3 staat de belangrijkste drijfveer voor ondernemers om systematisch aandacht aan milieuzorg te besteden. De gegevens uit deze tabel slaan op het gehele bedrijfsleven en zijn dus niet specifiek voor het MKB.

	percentage	cumulatief (%)
overheidsregels/voorschriften	41%	41%
overtuiging	16%	57%
financieel-economisch	15%	72%
omgeving/klanten/opinie	10%	82%
branche/Kamer van Koophandel	5%	87%
concern	5%	92%
personeel/Arbo	5%	97%
integratie van systemen/certificatie	3%	100%

Tabel 2.3 Drijfveren voor systematische aandacht voor milieuzorg

Bron: KPMG Milieu/IVA, 1993

De drijfveren uit tabel 2.3 kunnen in drie groepen worden onderverdeeld.

Marktprikkels

Hierbij valt te denken aan druk van consumenten, afnemers, concurrenten, banken en verzekeringsmaatschappijen. Deze groepen kunnen dreigen met een andere leverancier als het bedrijf geen milieumaatregelen treft. Omdat het MKB uit een grote en vaak heterogene groep bedrijven bestaat, is het belangrijk zelfregulerende krachten (waaronder marktprikkels) te stimuleren. Directe regulering via regelgeving als alternatief vraagt om een groot handhavingsapparaat. De overheid zou deze krachten optimaal moeten gebruiken en via randvoorwaarden moeten stimuleren.

Interne organisatie van het MKB

In tabel 2.3 staat dat 'overtuiging' een belangrijke rol speelt bij het systematisch aandacht besteden aan milieuzorg. Hiervoor kwam reeds aan de orde dat de ondernemer in het MKB de belangrijke beslissingen neemt. De overtuiging van het milieubelang van de ondernemer ('verinnerlijking') bepaalt de strategie van het bedrijf. De overheid gaat in haar beleid ook uit van een grote eigen verantwoordelijkheid van de ondernemer voor het milieu [EIM, 1990]. Daarnaast kan het invoeren van een milieuzorgsysteem (op langere termijn) tot financieel-economische voordelen leiden, omdat bijvoorbeeld op grondstoffen wordt bespaard. Ten slotte kan bij de organisatie van kwaliteitszorg en Arbozorg tegelijk aandacht aan milieu-aspecten worden besteed.

Overheidsbeleid

Een individueel bedrijf wordt op verschillende manieren met het milieubeleid van de overheid geconfronteerd. Traditioneel richt de overheid zich via vergunningen tot bedrijven. In het NMP-plus wordt gekozen voor een nieuwe relatie tussen het bedrijfsleven en de overheid waarbij na afspraken met de branches ('doelgroepenoverleg') het bedrijfsleven zelf bepaalt hoe zij bijdraagt aan minder milieubelasting [Six en Van der Vlies, 1993]. Er wordt bewust afgezien van een wettelijke stok achter de deur om deze afspraken (convenanten) te handhaven. Het is de taak van de

bedrijfstak om ervoor te zorgen dat de doelstellingen worden gehaald. Onderdelen van het bedrijfsleven hebben ook afspraken gemaakt met de rijksoverheid over milieuzorg en over energiebesparing.

Verder kan een ondernemer de centrale overheid tegenkomen via milieubeheer voor produkten. Om milieu-activiteiten van het bedrijfsleven te ondersteunen, geeft de overheid bepaalde subsidies voor projecten voor afval- en emissiepreventie, zoals het Project Industriële Successen Met Afvalpreventie (PRISMA-project) en STIMULering Afval- en emissiepreventie Rotterdam en omgeving (STIMULAR).

In NMP 1 heeft de overheid ook milieubeheer voor de regio geïntroduceerd om te zorgen dat de milieuschade van kwetsbare, regionale gebieden wordt beperkt.

Het MKB heeft niet direct met het Europees milieubeleid te maken. De nationale regelgeving wordt wel direct of indirect getoetst aan het Europees recht. Het MKB zal wel de gevolgen van een bepaald beleid ondervinden als een exportland strengere milieu-eisen kent waardoor een produkt niet wordt geaccepteerd. Dat is ook het geval bij keurmerken of als de Duitse overheid het MKB verplicht alle verpakkingen terug te nemen. Vertegenwoordigers van de bedrijven uit het praktijkonderzoek van hoofdstuk 15 vonden dat in het algemeen het milieubeleid in Nederland zwaarder is dan in andere – vooral Zuid Europese – landen.

2.5.3 MILIEUBELEID EN HET MKB

In het vervolg zal een aantal maatregelen voor het MKB de revue passeren. Het draagvlak voor deze maatregelen wordt meestal door een combinatie van de hiervoor beschreven factoren bepaald.

Convenanten met het bedrijfsleven

In het doelgroepenbeleid voor de industrie probeert de overheid afspraken over milieudoelstellingen met het bedrijfsleven te maken zonder onmiddellijke afdwinging via regelgeving. Het bedrijfsleven wordt hierbij de mogelijkheid geboden zelf een oplossing voor het betreffende milieuprobleem te vinden. Deze convenanten komen tot stand via overleg over doelgroepen tussen overheid en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven. Zowel het rapport van het EIM als het rapport van de RMK stellen dat het MKB niet altijd optimaal is vertegenwoordigd in dit overleg [EIM, 1990, RMK, 1993b]. Verder blijkt dat 50% van de midden- en kleinbedrijven de ontwikkelingen in het overleg niet bijhoudt en daar genomen beslissingen ziet als maatregelen die van bovenaf worden opgelegd [Six en Van der Vlies, 1993]. Convenanten zijn minder geschikt als de branche zeer dynamisch is en veel bedrijven afvallen en nieuwe bedrijven toetreden met nieuwe combinaties tussen produkt en markt, en nieuwe produktieprocessen [EIM, 1993]. De bedrijven waarderen het echter zeer dat milieumaatregelen in goed overleg met hen tot stand komen.

Bedrijfsinterne milieuzorg

In een overeenkomst tussen overheid en bedrijfsleven uit 1989, zoals verwoord in de notitie 'Bedrijfsinterne milieuzorg', is vastgelegd dat:

- in 1995 vrijwel alle 10.000 tot 12.000 bedrijven met een middelgrote of grote milieubelasting of bijzondere milieurisico's moeten beschikken over een integraal milieuzorgsysteem;
- in 1995 in alle relevante branches duidelijke stappen moeten zijn ondernomen met het oog op de invoering van een toereikend milieuzorgsysteem in de ongeveer 250.000 bedrijven met een beperkte milieubelasting.

Het betreft een vrijwillige (maar vanwege een dreigende verplichting niet geheel vrijblijvende) afspraak tussen overheid en bedrijfsleven zonder wettelijke status. Het Instituut voor Arbeidsvraagstukken (IVA) en KPMG Milieu hebben in opdracht van het Ministerie van VROM de in 1989 aangekondigde tussenevaluatie uitgevoerd. Daarbij is nagegaan in hoeverre de doelstellingen in 1995 worden gehaald. In het rapport wordt geconcludeerd dat de grote bedrijven en de meest vervuilende bedrijven voorop lopen bij het introduceren van milieuzorgsystemen. Als reden voor het achterblijven van de kleine ondernemingen wordt het gebrek aan tijd en capaciteit genoemd. Daarnaast speelt bij grotere bedrijven het imago een belangrijker rol bij het introduceren van een milieuzorgsysteem dan bij de kleinere bedrijven waar bedrijfseconomische overwegingen op korte termijn doorslaggevend zijn. Tevens blijkt uit het rapport dat de 10.000 groep een groot verschil kent tussen het 'bezitten' van een handleiding die door de branche is ontwikkeld, en het daadwerkelijk 'gebruik' ervan. Daarom stelt de RMK dat juist de daadwerkelijke invoering van milieuzorg in het individuele bedrijf in de komende jaren de hoogste prioriteit moet krijgen [RMK, 1993a].

In het evaluatierapport wordt ook geconcludeerd dat de intermediaire organisaties (o.a. branche-organisaties, Kamers van Koophandel, adviesbureaus en BMD's) voldoende activiteiten hebben ontplooid om te stellen dat men nu reeds aan de regeringsdoelstelling voor de 250.000 bedrijven voldoet. Uit een onderzoek onder de 25 BMD's blijkt echter dat zij ongeveer 4.300 bedrijven verwachten te begeleiden bij het invoeren van een milieuzorgsysteem [Anonymus, 1993]. Dat is slechts 1,7% van de genoemde 250.000 bedrijven die moeten worden bereikt.

Volgens het evaluatierapport zijn verschillende maatregelen moeilijk te systematiseren. De RMK stelt in zijn advies naar aanleiding van de tussenevaluatie 'Bedrijfsmilieuzorgsystemen 1992': 'Voor een bedrijf met meer dan 500 werknemers en een geringe milieubelasting kan het beschikken over het 'acht-stappen'-milieuzorgsysteem uit organisatorische overwegingen noodzakelijk zijn. Bij een bedrijf met vijf werknemers en een grote milieubelasting speelt het organisatorische vraagstuk veel minder en gaat het vooral om de invoering van milieutechnische maatregelen en om het toepassen van andere werkmethoden. De RMK stelt daarom voor af te zien van de indeling in 10.000 en 250.000 en de daarmee samenhangende indeling in integraal/partieel.' De benadering die de RMK voorstelt, komt grotendeels overeen met de PRISMA-methode.

Een belangrijke vraag is of een integraal milieuzorgsysteem of zelfs een partieel milieuzorgsysteem wel geschikt is voor kleine ondernemingen. Een milieuzorgsysteem is vooral geschikt voor grote bedrijven waar productieprocessen over verschillende afdelingen in een onderneming verdeeld zijn. In kleine ondernemingen is dit nauwelijks het geval en lijken andere vormen van milieuzorg zoals afval- en emissiepreventie zoals bij PRISMA- en STIMULAR-projecten meer voor de hand te liggen. PRISMA en STIMULAR zijn projecten die in zes stappen een preventieplan formuleren. Deze stappen zijn:

1. planning en management; motiveren van het management;
2. vooronderzoek; inventariseren en omvang bepalen van afvalstromen en emissies;
3. selectie aandachtsvelden; nader onderzoek van de schadelijke activiteiten;
4. bron-oorzaak-analyse; vaststellen waar en waarom emissies en afval ontstaan en bedenken van preventie-opties;
5. haalbaarheidanalyse; vaststellen of opties financieel en technisch haalbaar zijn en het gewenste effect bereiken;
6. opstellen preventieplan; beschrijving van productie-activiteiten en maatregelen die afval en emissies verminderen.

Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer is een kaderwet die grotendeels uit de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne (Wabm) is voortgekomen en op 1 maart 1993 van kracht werd. Naast procedures, vergunningen en algemene regels, geeft de wet ook voorschriften voor milieuplannen van de overheid en voor kwaliteitseisen aan het milieu. Met de Wet milieubeheer vervallen de meeste andere bedrijfsgerichte miliewetten. Alleen de Wet verontreiniging oppervlaktewateren is buiten de Wet milieubeheer gebleven. Het grootste voordeel van deze nieuwe wetgeving is dat het MKB voortaan maar één vergunning voor luchtvervuiling, afvalstoffen en geluidhinder hoeft aan te vragen.

2.6 TOEKOMSTVERWACHTINGEN

Een aantal milieuproblemen zijn branche-gebonden waardoor het logisch lijkt dat men het milieubeleid branche-gewijs aanpakt. Aan de andere kant zijn niet alle branches even homogeen. Ook dit wordt in het milieubeleid erkend. Bij de bepaling of er sprake is van een heterogene branche die een gedifferentieerde aanpak vereist, lijkt de bedrijfsgrootte geen belangrijke rol te spelen. Het veronachtzamen van de bedrijfsgrootte bij het bepalen van het beleid betekent dat mogelijk een suboptimale oplossing voor milieu en ondernemer tot stand komt. NMP 2 constateerde dat vooral de groep kleinere bedrijven onvoldoende aandacht heeft gekregen bij de uitvoering van het milieubeleid. Men legt de prioriteit bij de invoering van milieuzorgsystemen in het MKB. De vraag is of uitgebreide milieuzorgsystemen in alle gevallen nodig zijn gezien de verschillen tussen MKB en grote bedrijven. Wellicht zijn andere vormen van milieuzorg beter geschikt.

Referenties

- *Rapportage schoner produceren 1992/1993*, Stuurgroep Schoner Produceren, project Ministerie van Economische Zaken, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, de InnovatieCentra, het Nationaal MilieuCentrum (NMC), en de Bedrijfsmilieudiensten (BMD), november 1993
- *Het midden- en kleinbedrijf in de nationale economie 1993*, Economisch Instituut voor het MKB (EIM), Raad voor het MKB (RMK), Zoetermeer, 1993
- ADRIAANSE, A., *Environmental policy performance indicators. A study on the development of indicators for environmental policy in the Netherlands*, Den Haag, 1993
- *Milieukosten van bedrijven 1985 en 1986*, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), 1988
- *Milieukosten van bedrijven 1991*, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), 1993
- *Statistiek voor het ondernemingenbestand*, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), 1993
- *Milieu-successen, voorbeelden van een actieve milieu-aanpak in het Nederlandse bedrijfsleven*, Ministerie van Economische Zaken, 1993
- *Milieu en MKB*, Economisch Instituut voor het MKB (EIM), Zoetermeer, 1990
- JONG, M.W. DE, K.J.G. VAN DER VEN, *Milieu-innovaties in kleine ondernemingen; de invloed van het beleid inzake schone technologie*, Economisch Geografisch Instituut/Stichting MeMo, Amsterdam, 1985
- *Bedrijfsmilieuzorgsystemen. Tussenevaluatie*, KPMG Klynveld Management Consultants/Instituut voor Arbeidsvraagstukken (IVA), Den Haag, 1993
- DAUTZENBERG, A., J. DE GROENE, *Afvalpreventie in het midden- en kleinbedrijf: van wenselijkheid naar bedrijfspraktijk?* in: Milieu 1993, nr. 3
- BUIJS, A.E., H.D. HOFMAN, *Werknemers bij milieuzorg in bedrijven*, in: Milieu 1993, nr. 3
- CRAMER, J., B. ROES, *Betrokkenheid van werknemers bij milieuzorg*, TNO-STB, Apeldoorn, 1993
- *Advies naar aanleiding van de tussenevaluatie bedrijfsmilieuzorgsystemen 1992*, RMK, Den Haag, 1993a
- *Milieubeleid en MKB*, Economisch Instituut voor het MKB (EIM), Zoetermeer, 1993
- *Advies vooruitlopend op het Nationaal MilieubeleidsPlan 2*, Raad voor het MKB (RMK), Den Haag, 1993b
- *Milieu, een hele onderneming*, Koninklijk Nederlands Ondernemersverbond/AMRO, 1990
- *Milieu & industrie; opzet en achtergrond van het doelgroepenbeleid*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1992
- *Notitie implementatie milieubeleid doelgroep industrie*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1993
- SIX, F., J. VAN DER VLIES, *Milieubeleid via doelgroepenoverleg* in: Economisch Statistische Berichten, 10 november 1993
- Anonymus, *Nieuwsbrief Milieuzorg*, oktober 1993, Alphen aan den Rijn
- *Nationaal MilieubeleidsPlan 2*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1994



3. Bedrijfsmilieustrategieën

dr. T.J.J.B. Wolters*

Dit hoofdstuk beschrijft de ontwikkeling van het belang van het milieu en relateert dit aan mogelijke bedrijfsstrategieën. Milieuzorg is een noodzakelijke investering waarmee onder bepaalde omstandigheden voordelen te behalen zijn.

3.1 INLEIDING

Milieu en economie gaan hoe langer hoe meer samen. Toch is de wijze waarop bedrijven milieuproblemen benaderen nog steeds problematisch. Lange tijd is het milieu als een vrij 'goed' beschouwd waarvan je onbeperkt gebruik kon maken. Al wordt nu beseft dat het milieu zijn grenzen heeft en dat die niet zelden al worden overschreden, het blijkt niet eenvoudig om ook daarnaar te handelen. Daarvoor is een langdurig transformatieproces nodig. Een belangrijke rol daarbij speelt de overheid die via regelgeving (wetten en maatregelen) gedragsveranderingen op gang kan brengen. Hiertoe behoren geboden en verboden en ook allerlei financiële instrumenten zoals heffingen en subsidies.

Hoewel een transformatie van de economie zonder regulerend overheidsbeleid ondenkbaar is, blijkt ook dat regelgeving alleen onvoldoende is. Voor een deel kan dit worden verklaard door onvolkomenheden in de uitvoering en de handhaving van wetten en maatregelen. Voor een ander deel schort het aan kennis en motivatie. Veel bedrijven komen pas in actie als zij daartoe door de omstandigheden worden gedwongen. Om milieu en economie met elkaar te verzoenen, is er niettemin grote behoefte aan bedrijven die het milieu als een volwaardige produktiefactor in de bedrijfsvoering weten te incorporeren. Dit hoofdstuk gaat in op de vraag wat dat kan betekenen voor de strategie van kleine en middelgrote bedrijven. Drie productieve milieustrategieën krijgen bijzondere aandacht.

3.2 MILIEU ALS KOSTENPOST

Bedrijven schenken in toenemende mate aandacht aan milieuzorg. Dit blijkt onder meer uit de groei van de adviesmarkt op dit terrein, maar ook uit een toenemende markt voor bouwers van milieu-apparatuur. Steeds meer bedrijven maken boven-

* De auteur is senior onderzoeker bij TNO Beleidsstudies en Advies, Studiecentrum voor Technologie en Beleid te Apeldoorn. Belangrijke interessegebieden zijn strategisch milieumanagement en integraal ketenbeheer.

dien vorderingen met de invoering van een milieuzorgsysteem waarbij ook veel branche-organisaties zijn betrokken. Vooral de laatste jaren hebben nogal wat bedrijven eigen milieumanagers of milieucoördinatoren aangesteld om het milieu de nodige aandacht te kunnen geven. Er moet nog veel gebeuren om tot fundamentele, op preventie gerichte milieuzorg te komen. Ook al loop je als bedrijf voorop, het is niet eenvoudig de juiste koers te bepalen. Ook de pleitbezorgers van milieuzorg blijken steeds vaker begrip te hebben voor de harde realiteit waarmee het bedrijfsleven te maken heeft. Zij doen niet alleen een beroep op het 'milieugeweten' van werkgevers en werknemers, maar blijken steeds meer de taal van de ondernemer te spreken: milieuzorg kan ook allerlei commerciële voordelen met zich meebrengen. Inmiddels is er een stevig debat aan de gang tussen twee partijen. De ene partij meent dat 'milieu' primair een nieuwe kostencategorie is en de andere partij denkt dat 'milieu' en commercieel succes samengaan [1].

Op voorhand lijkt het in het voornoemde debat om ongelijke posities te gaan. Het 'milieu' kost het bedrijfsleven geld, dat is wel zeker. Of het milieu tot commerciële voordelen leidt die de omzet doen stijgen, valt nog te bezien. Het is wellicht goed beide voorlopig uit elkaar te houden en de aandacht eerst op de kosten te richten. Ongetwijfeld betekent milieuzorg dat men kosten moet maken. Milieuzorg vergt tijd, en tijd is geld. Er zijn adviezen nodig, er moet kennis worden verzameld over wetten en vergunningen, er moeten concrete maatregelen komen in termen van technische voorzieningen en manier van werken. De besluitvorming moet vertrouwd raken met milieuproblemen. Daarbij speelt een al dan niet uitgebreid milieuzorgsysteem een belangrijke rol. De invoering van zo'n systeem gaat niet vanzelf en kost dus geld. De overheid komt met allerlei heffingen en toeslagen die wellicht zijn te vermijden, maar dat gaat niet zonder de nodige inspanningen om emissies en afvalstromen te voorkomen of te beperken. Zo te zien is het 'milieu' inderdaad een kostenpost waarvoor geen compensatie te vinden is.

Daar komt bij dat veel bedrijven niet duidelijk weten wat nu echt noodzakelijk is. Zoals eerder is vermeld, laat de uitvoering en handhaving van het milieubeleid nogal eens te wensen over. Zo pleit een recent onderzoek in opdracht van de ministeries van Binnenlandse Zaken en Justitie ervoor de handhaving van de milieuwetten minder sterk bij het lokale niveau te leggen [2]. Trouw meldt hier onder andere over: 'Bestuurders willen worden herkozen, maar met de uitvoering van milieuwetgeving maakt men geen vrienden. Het komt regelmatig voor dat bestuurders zelf bedrijvigheden uitoefenen die aan een vergunning zijn gebonden, terwijl ook onder druk van hun omgeving milieuwetgeving soepel wordt toegepast. Het wemelt vaak van onderhandse afspraken en belangen.' Men kan zich voorstellen dat een bedrijf – zeker als het economisch tij niet mee zit – door een dergelijke onzekere omgeving geneigd is de kat uit de boom te kijken en milieumaatregelen uit te stellen. Of een dergelijke opstelling 'loont' valt niet te zeggen; uitgesloten is het niet.

Toch zijn er goede argumenten voor de stelling dat een pro-actief milieubeleid ook zakelijk gezien de voorkeur verdient, ook al zijn er kosten mee gemoeid. 'Pro-actief' wil zeggen dat men met vooruitziende blik (anticiperend) en een positieve instelling handelt. De argumenten voor een pro-actieve opstelling kunnen in tweeën worden gedeeld. Allereerst dient de vraag te worden beantwoord waarom men op milieuzorg

gebied actief zou zijn. Vervolgens komt het belang van een pro-actief beleid aan de orde.

3.3 WAAROM ACTIEF MILIEUBELEID?

De zakelijke aanbeveling om milieuzorg serieus te nemen, berust op de verwachting dat de huidige politieke belangstelling voor milieuvraagstukken geen tijdelijk verschijnsel is. Het gaat om een brede en aanhoudende maatschappelijke vraag naar een duurzame ontwikkeling. Dat wil zeggen een ontwikkeling waarbij economische groei niet ten koste gaat van een goed en houdbaar milieu, maar veeleer daartoe bijdraagt. Als men zich realiseert dat de rijke, maar ook de arme landen met een sterk toenemende bevolking economisch willen groeien, dan zijn enorme milieubesparingen voor een leefbare aarde nodig. De maatschappelijke vraag naar duurzaamheid laat zich vertalen in een aanhoudende druk op het bedrijfsleven om milieuvriendelijk te produceren. Hierdoor is een proces van ecologische modernisering op gang gekomen, waarbij de technologie een centrale rol vervult [3]. Hoewel er ongetwijfeld nog een lange weg is te gaan, en overheidsoptreden nog steeds voor onmisbare impulsen moet zorgen, is schone(re) technologie commercieel al belangrijk. Van nieuwere jaargangen investeringsgoederen wordt verwacht dat ze in milieu-opzicht steeds beter zijn. Milieu wordt steeds meer gezien als een aspect van de kwaliteit van een produkt; daarom wordt milieu ook in toenemende mate onderdeel van kwaliteitszorg. Preventie houdt niet op bij de grenzen van het bedrijf. Ketenbeheer omvat daarom niet alleen de logistieke aspecten van toelevering en distributie, maar ook de milieu-aspecten daarvan. Langzamerhand geldt deze waarheid niet alleen in theorie, maar ook in de praktijk. Technologische ontwikkelingen dienen daarbij aan te sluiten.

Ook het nieuwe Nationaal MilieubeleidsPlan onderstreept het belang van technologie voor het milieubeleid voor de korte, middellange en lange termijn [4]. Voor de korte termijn (tot 5 jaar) valt de nadruk op wat iedere organisatie direct kan doen ('good housekeeping'), het scheppen van een kader voor het management (milieuzorgsysteem), het gebruiken van bestaande technische middelen als luchtfilters en systemen voor waterzuivering ('end-of-pipe'-technologie), en waar mogelijk van beschikbare procesgeïntegreerde techniek. Op middellange termijn is het beleid gericht op de verdere ontwikkeling en toepassing van procesgeïntegreerde technologie en milieugericht ontwerpen met integraal ketenbeheer als uitgangspunt. Het tweede NMP legt de nadruk op meer aandacht voor de uitvoering van het beleid van het eerste NMP, waaronder het vergunningenbeleid. Het overheidsbeleid gaat in toenemende mate uit van de eigen verantwoordelijkheid van bedrijven, die onder meer moet blijken uit een actieve milieuzorg, inclusief meting van de effecten ervan. Ook op het gebied van de civiele aansprakelijkheid zijn ontwikkelingen te verwachten die voor achterblijvende bedrijven toenemende risico's met zich meebrengen.

Dit zijn sterke argumenten om bedrijven aan te moedigen de milieuzorg serieus te nemen. In bepaalde gevallen kan het overheidsbeleid in de praktijk nog wel ruimte bieden om pas op de plaats te maken. Op langere termijn is het gevaar groot dat milieu-eisen worden gesteld waaraan men niet kan voldoen, terwijl de tijd ontbreekt

om de schade in te halen. Het ontwikkelen van milieuzorg is dikwijls een proces van jaren. Het bedrijf dat nu niets doet, kan op den duur problemen krijgen en in zijn voortbestaan worden bedreigd. Milieuzorg moet dus, ook al kost het geld.

3.4 WAAROM PRO-ACTIEF MILIEUBELEID?

In de voorgaande paragraaf is beargumenteerd waarom bedrijven actief zouden moeten zijn op het gebied van de milieuzorg. De volgende vraag is waarom het van belang is pro-actief te zijn? Pro-actief zijn is vooral een kwestie van anticiperen op toekomstige ontwikkelingen. Het pro-actieve bedrijf schat de toekomstige kansen en bedreigingen op milieugebied in en werkt op basis daarvan aan een milieustrategie. Dit betekent dat je niet wacht tot de buitenwacht met eisen komt (vergunningverleners, afnemers) maar dat je als bedrijf deze eisen ziet aankomen en voorbereid bent. Ook aan een dergelijke pro-actieve benadering zijn kosten verbonden, maar deze benadering kan vergeleken met een puur volgzaam beleid kostenbesparend werken. Laat daarover geen misverstanden bestaan: ook een volgzaam beleid betekent de nodige activiteit en de nodige kosten, gezien het pakket regelgeving waarmee de ondernemer tegenwoordig te maken heeft. Juist om die reden kan pro-actief handelen duidelijke voordelen opleveren. Deze voordelen vloeien voort uit de volgende punten.

Voorkomen

Als men regelgeving zoals een verbod om een bepaalde stof te lozen tijdig ziet aankomen, kan men in bepaalde gevallen preventieve maatregelen nemen (bijv. aanpassing van het proces waardoor vervanging van de stof mogelijk is) die goedkoper zijn dan het aanschaffen van zuiveringsapparatuur.

Bedrijfsspecifieke oplossingen

Als men de tijd heeft, kan men bij het voorbereiden van maatregelen optimaal de bedrijfsspecifieke omstandigheden gebruiken, zoals de mate van specialisatie en de mate waarin schakels van de produktieketen in het bedrijf gecombineerd zijn (verticale integratie). Men kan ook beter rekening houden met de economische levensduur van de produktiemiddelen. Voor machines die nog lang meegaan, kan men wellicht het beste voor toegevoegde milieutechnologie kiezen. Dienen machines op korte termijn te worden vervangen, dan is het wellicht beter procesgeïntegreerde oplossingen in de nieuwe machines toe te passen.

Toenemende eisen in de regelgeving

Dikwijls nemen de eisen aan toelaatbare vervuiling in de loop van de tijd toe. Door hiermee rekening te houden, kan men voorkomen dat men oplossingen kiest die op iets langere termijn ontoereikend zijn. Het is meestal voordeliger te kiezen voor een voorziening die met de toekomstige eisen rekening houdt.

Besparingen

Als men niet in eerste instantie uitgaat van eisen op basis van regelgeving maar van de milieu-aspecten van het eigen (gehele) produktieproces, kan men in bepaalde

gevallen tot preventiemaatregelen komen die zichzelf vrij snel terugverdienen door op grondstoffen, afvalstromen of energie te besparen.

Voorkomen van regelgeving

Door zelf bepaalde maatregelen te nemen, kunnen bedrijven die gezamenlijk optreden, voorkomen dat regelgeving van de overheid tot suboptimale uitkomsten leidt en dus relatief duur is. Door tijdig in actie te komen, kunnen bedrijven dikwijls invloed uitoefenen op beleidsmaatregelen van de overheid.

3.5 VAN DEFENSIEF NAAR OFFENSIEF

Het is goed te beseffen dat veel kleine bedrijven aan het milieu geen specifieke marktkansen kunnen ontlenuen, omdat zij bijvoorbeeld standaardprodukten fabriceren of omdat zij geen eigen capaciteit voor produktontwikkeling hebben. Voor deze bedrijven is een defensieve strategie de aangewezen weg, al moet men oog blijven houden voor dat ene interessante milieuvriendelijke produktidee waarmee een klein bedrijf ook zonder grote investering kan concurreren.

In het voorgaande is betoogd dat ook bij een defensieve strategie pro-actief optreden – ondanks beperkingen – van groot belang kan zijn. Hoewel een defensieve benadering in de eerste plaats gericht is op besparingen en kostenbesparende procesverbeteringen, kunnen er ook andere economische voordelen zijn. Te denken valt aan een goede reputatie, die het bedrijf extra orders kan opleveren of in staat stelt extra gemotiveerd personeel aan te trekken. Ook is het denkbaar dat het bedrijf milieukennis opbouwt (bijv. een recyclingtechniek) die het zelf kan gaan exploiteren.

Degenen die het milieuvraagstuk vooral als commerciële uitdaging willen zien, associëren pro-actief eerder met een marktgerichte, offensieve strategie. Zijn mogelijkheden voor een dergelijke offensieve strategie aanwezig, dan is het zeker aan te raden deze serieus te overwegen. Een offensieve milieustrategie is gebaseerd op het benutten van marktkansen die uit een tijdige actie kunnen voortkomen. In de eerste plaats geldt dat voor bedrijven waarin produktontwikkeling belangrijk is. Het is de bedoeling als eerste produkten op de markt te brengen die qua milieu beter zijn dan andere produkten zonder te veel op andere produkteigenschappen in te moeten. Het gaat hierbij niet om geheel nieuwe technologische concepten, maar om verbeteringen van produkten met een gevestigde positie in de markt [5]. Verven met minder oplosmiddel of wasmiddelen zonder fosfaat zijn enkele voorbeelden hiervan. Ook bedrijven die zelf weinig aan produktontwikkeling doen, kunnen incidenteel met produktverbeteringen komen. Zoals al eerder in dit hoofdstuk werd gesuggereerd, is het goed denkbaar dat een intensieve betrokkenheid bij milieuzorg ideeën oplevert die de marktpositie van een bedrijf ten goede komen.

Recentere ontwikkelingen op het gebied van integraal ketenbeheer kunnen op dit terrein nieuwe openingen bieden. Grote afnemers zullen steeds strengere milieueisen aan hun toeleveranciers gaan stellen. Ligt bij bedrijfsinterne milieuzorg de nadruk vooral op het productieproces, in toenemende mate zal de aandacht op het

produkt komen te liggen. Deze aandacht kan men in een breder kader plaatsen. Men ziet dat relaties met toeleveranciers in de richting van 'networking' en 'comakership' gaan. Deze ontwikkeling leidt tot een nadere selectie van toeleveranciers die betrokken worden bij de kwaliteitszorg en de produktontwikkeling van het grote bedrijf. In dit kader gaan milieu-eisen een steeds grotere rol spelen. Op den duur zullen alleen leveranciers met een goed ontwikkelde milieuzorg en een produkt dat is aangepast aan de milieu-aspiraties van de afnemer kunnen meedoen. Ook op dit terrein is een pro-actieve opstelling van de toeleverende bedrijven van belang. Wacht men tot de afnemer zijn milieu-aspiraties tot werkelijkheid laat worden, dan kan het te laat zijn, omdat concurrenten wel attent waren en tijdig maatregelen hebben genomen.

Pro-actief optreden berust op anticipatie van toekomstige eisen. Voldoende tijd nemen om effectieve plannen uit te werken, is daarbij van belang. Wat wellicht minder nadruk heeft gekregen, maar toch essentieel is, is de eigen positie ten opzichte van die van de concurrent. Pro-activiteit houdt ook in dat men een voorsprong heeft op de concurrent. Zodra immers een groot aantal bedrijven dezelfde voordelen heeft, bestaat er commercieel gezien geen unieke positie waaraan men extra toegevoegde waarde kan ontleen. Dit aspect levert vooral bij het midden- en kleinbedrijf toch wel een probleem op. Het MKB opereert immers op markten met veel partijen met min of meer dezelfde structuur. Naar haar aard is in zo'n situatie pro-activiteit weggelegd voor slechts een beperkt aantal zeer goede bedrijven. De andere bedrijven zijn haast per definitie aangewezen op de achterhoede. Ook al doet men verwoede pogingen om redelijk bij te blijven, en slaagt men erin de nodige vergunningen in huis te halen, telkens blijkt dat de omgeving meer eisen stelt waardoor het bedrijf in permanente ademnood dreigt te raken. Deze situatie ontstaat niet alleen door milieu-eisen, de toegenomen internationale concurrentie is ook een belangrijke factor.

Er is reden om het samengaan van milieu en economie genuanceerd te bezien. Pro-actieve bedrijven zijn erg belangrijk omdat zij de nodige doorbraken teweegbrengen en nieuwe ontwikkelingen in gang zetten. Delen van het midden- en kleinbedrijf zijn echter aangewezen op een achterhoede positie, ook als men zich redelijk inspannt. In diverse sectoren dreigen kleinere bedrijven in de knel te komen. Voor een deel gaat het wellicht om een onvermijdelijk proces. Niettemin kan men denken aan een beleid dat is afgestemd op een in principe levensvatbare achterhoede. Technische ondersteuning, toegesneden scholing, duidelijke regelgeving en een financiële handreiking voor goede initiatieven kunnen hierbij een belangrijke rol spelen. Voor bepaalde sectoren kan het bovendien belangrijk zijn 'upgrading' strategieën te ontwikkelen. Dat zijn strategieën die erop zijn gericht de concurrentiepositie van de hele sector te versterken. Hierbij kan ook het milieu een wezenlijke rol spelen [6].

3.6 MILIEU EN INNOVATIE

In het voorgaande werd reeds verwezen naar de toegenomen internationale concurrentie. Veel bedrijven worden gedwongen zowel de produktiekosten te verminderen

als de kwaliteit van het produkt te verhogen en het assortiment uit te breiden. Nieuwe organisatie- en managementconcepten gaan in de richting van een flexibele produktie. In bedrijven is een steeds plattere organisatie waar te nemen, waardoor meer sturingscapaciteit dan voorheen naar de werkvloer gaat. Veel bedrijven hebben activiteiten die niet tot de kern behoren, afgestoten. Tevens zijn veel bedrijven meer aandacht gaan besteden aan strategische samenwerking met andere bedrijven, waaronder de toeleveranciers, om de concurrentiepositie te versterken. Technologieën zoals elektronica en informatica, maar ook andere disciplines zoals biotechnologie spelen een grote rol en openen de weg naar ingrijpende innovaties. In dit proces speelt het milieu ook een rol, hoewel die rol niet vanzelfsprekend is. In bepaalde gevallen is flexibele produktie met de bijgaande precisietechniek milieubesparend, bijvoorbeeld door minder uitval en dematerialisatie. In andere gevallen werkt de ontwikkeling in tegengestelde richting, bijvoorbeeld door meer vervoerbewegingen of door de toepassing van voor hergebruik ongeschikte nieuwe materialen. Juist omdat de relatie tussen flexibele produktie en milieu niet ondubbelzinnig is, maar in bepaalde gevallen toch interessante mogelijkheden biedt, is zorgvuldige strategische besluitvorming belangrijk. In dit geval gaat het vooral om bedrijven die aan technologie-ontwikkeling kunnen doen gezien hun mogelijkheden voor onderzoek, ontwikkeling en ontwerp. Deze bedrijven zijn in staat scheppend bezig te zijn en een markt te scheppen voor innovaties die voor belangrijke milieuproblemen oplossingen kunnen bieden. Ging het bij de voornoemde offensieve milieustrategie om de verbetering van bestaande produkten, in dit geval gaat het om echt vernieuwende produkten die in milieu-opzicht een sprong vooruit betekenen. Het hoeft geen betoog dat een dergelijke innovatieve milieustrategie maar voor een beperkte groep ondernemingen is weggelegd. Tot deze groep behoren de grote internationale ondernemingen. Desalniettemin kunnen ook kleinere bedrijven met interessante vindingen komen. Blijkt een innovatie succesvol, dan zal deze zich verspreiden over andere bedrijven. Ook de minder sterke bedrijven zullen dan moeten volgen.

3.7 SAMENVATTEND SLOT

Dit hoofdstuk schenkt aandacht aan de verschillende milieustrategieën die bedrijven kunnen ontwikkelen: een defensieve, een offensieve en een innovatieve strategie.

Een defensieve milieustrategie kwam vrij uitgebreid aan de orde. Deze strategie kijkt primair naar de kostenaspecten van de milieuzorg. Dat is een beperking. In het midden- en kleinbedrijf zijn evenwel veel bedrijven aangewezen op een dergelijke strategie. Betoogd is dat ook in dat kader een pro-actieve benadering mogelijk is: door op toekomstige eisen vooruit te lopen, wordt de gelegenheid geschapen kostenbesparende milieumaatregelen te ontwikkelen.

Een offensieve strategie keert zich tot de markt door op basis van milieugericht ontwerpen bestaande produkten te verbeteren. Voor een beperkt aantal kleinere bedrijven liggen hier kansen. De toenemende aandacht voor integraal ketenbeheer zal leiden tot toenemende milieu-eisen van het grootbedrijf aan zijn afnemers. Op dit terrein is er ruimte voor een pro-actieve opstelling van toeleveranciers.

Ten slotte is gewezen op het beperkte aantal bedrijven dat een echte innovatieve strategie kan ontwikkelen die in milieu-opzicht een flinke stap vooruit betekent.

Om uiteindelijk tot een duurzame produktie te komen, zijn alle vormen van pro-actieve strategie belangrijk omdat zij ervoor kunnen zorgen dat het proces van ecologische modernisering doorgaat ondanks de technische en organisatorische barrières.

Referenties

- [1] *Financial Times*, 22 december 1993
- [2] *Trouw*, 14 januari 1994
- [3] HUBER J., *Ecologische modernisering: weg van schaarste, soberheid en bureaucratie?* in: MOL, A.P.J., G.S. SPAARGAREN, e.a., *Technologie en milieubeheer. Tussen sanering en ecologische modernisering*, SDU/uitgeverij, Den Haag, 1991
- [4] *Nationaal Milieubeleids Plan 2*, SDU/uitgeverij, Den Haag, 1993
- [5] STEGER, U., *Umweltmanagement – Erfahrungen und Instrumente einer umweltorientierten Unternehmensstrategie*, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 1988
- [6] WOLTERS, T., J. KUIJPERS, *Duurzame ontwikkeling en ondernemingsstrategie*, in *Milieu*, jaargang 8, nr. 4, 1993, pp. 165-172



4. Produktiemanagement en preventieve milieuzorg

*ir. T.J.N.M. de Bruijn en drs. K.R.D. Lulofs**

Veel bronnen van vervuiling zijn het gevolg van eerder genomen besluiten. Om de oorzaken van milieuvervuiling op te sporen, dient men te weten waar in de organisatie beslissingen worden genomen. Dit hoofdstuk legt het verband tussen voor het milieu relevante besluitvorming en de structuur van de organisatie. De bedrijfsvoering wordt onderscheiden in massa-, serie- en stuksproductie waarbij steeds aandachtspunten voor voor het milieu relevante beslissingen worden beschouwd.

4.1 INLEIDING

Bij een behoorlijk aantal bedrijven leidt het productieproces tot een flinke milieubelasting. Deze bedrijven zijn zeer kwetsbaar omdat de overheid de emissies naar lucht, water en bodem met 90% of zelfs geheel wil terugdringen [3, 4, 5]. In dit licht zijn grote veranderingen bij milieubelastende bedrijven de komende jaren onvermijdelijk. Het gaat hier om veranderingen die verder strekken dan eenvoudige aanpassingen aan productie-opstellingen zoals 'good housekeeping' of 'end-of-pipe'-technieken. Voor bedrijven zijn zulke grote veranderingen echter niet altijd mogelijk. De markt, het geïnvesteerde kapitaal en de gebruikte technologie beperken de veranderingscapaciteit. Het is echter de vraag hoe lang de overheid nog genoeg neemt met zulke excuses. Om te voorkomen dat bedrijven ook in de toekomst de milieubelasting niet structureel (kunnen) aanpakken, doen bedrijven er goed aan in elk geval in de huidige besluiten zoveel mogelijk het milieu te sparen. De strategische en operationele besluitvorming van vandaag legt immers voor langere tijd beperkingen op aan het vermogen tot verandering. Het is daarom noodzakelijk het milieu bij alle belangrijke strategische en operationele beslissingen te betrekken.

Om dit te kunnen realiseren, moet een aantal vragen worden beantwoord. In paragraaf 4.2 wordt de vraag beantwoord welk deel van de bedrijfsvoering voor milieubelasting in de toekomst kan zorgen. Het antwoord op deze vraag zou moeten

* Ir. T.J.N.M. de Bruijn en drs. K.R.D. Lulofs zijn verbonden aan het Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid van de Universiteit Twente. Hun onderwijs-, onderzoek- en adviesveld is de introductie van milieuzorg in organisaties. In dit kader hebben zij afvalpreventie en milieuzorg-projecten begeleid in uiteenlopende industriële bedrijfstakken en diverse non-profit organisaties. Zij publiceerden onder andere 'Milieuzorg van directietafel tot werkvloer' [1] en 'Milieuzorg in opbouw' [2].

leiden tot een toewijzing van taken voor milieuzorg. Bij deze taakverdeling is een aantal kenmerken van het bedrijf van bijzonder belang. In paragraaf 4.3 worden deze kenmerken geordend in een aantal hoofdvormen van bedrijfsvoering. Deze bedrijfskundige analyse is noodzakelijk voordat in paragraaf 4.4 het verloop van deze voor het milieu relevante besluitvorming per hoofdvorm kan worden besproken. Per hoofdvorm van bedrijfsvoering wordt de verdeling van milieuzorgtaken over de organisatie geïntroduceerd. Zo wordt uiteengezet hoe milieu-overwegingen via verdeling van taken in de besluitvorming kunnen worden opgenomen.

Na paragraaf 4.4 is bekend waar welke taken zijn te verdelen. Het hoofdstuk wordt afgesloten met enkele opmerkingen over het verloop van de invoering van milieuzorg als proces¹.

4.2 VOOR HET MILIEU RELEVANTE BEDRIJFSPROCESSEN

Om succesvol te opereren, is een bedrijf afhankelijk van zijn omgeving. De afstemming tussen de uiteenlopende prikkels uit die omgeving maakt toekomstgerichte besluitvorming noodzakelijk. Bedrijfsinterne besluitvorming zal bij veranderende markt- en concurrentieverhoudingen tot aanpassingen in de bedrijfsvoering moeten leiden. De keuzevrijheid is echter beperkt, wil het bedrijf kunnen overleven. De organisatie- en besluitvormingsstructuur van het bedrijf hangt in belangrijke mate samen met de karakteristieken van de bedrijfsomgeving.

Behalve de doorgaans dominante markt- en concurrentie-overwegingen kunnen ook andere omgevingsfactoren consequenties hebben. Daarbij kan het gaan om specifieke eisen aan het productieproces (bijv. van de vergunningverlenende overheid) of om eisen aan het sociaal-economisch beleid van het bedrijf (van overheden en vakbonden). Indien men bepaalde eisen belangrijk genoeg vindt, zal men in de organisatiestructuur taken opnemen die de vertaling van deze prikkels in relevante besluitvorming moet verzekeren. De organisatiestructuur beïnvloedt daarbij voor ieder lid van de organisatie de taken, rollen en posities en bepaalt daarmee voor een belangrijk deel het verloop van de besluitvorming. Naarmate de verschillende relevante aspecten in taken worden omgezet, wordt een weloverwogen uitkomst waarschijnlijker.

Op grond van het voorgaande kan een algemeen, sterk vereenvoudigd bedrijfsmodel worden geschetst dat in fig. 4.1 is weergegeven.

Op de werkvloer waar mensen met machines en gereedschappen handelingen verrichten met stof- en energiestromen, bevinden zich de bronnen van de actuele milieubelasting. Deze bronnen van milieubelasting in een productie-opstelling zijn een erfenis uit het verleden. De actuele bronnen komen immers voor een groot deel voort uit vroegere bedrijfsbeslissingen, die resulteren in de ontwikkeling, de opbouw en de voortzetting van de productie-opstelling. De oorzaken zijn het onvoldoende aandacht schenken aan milieu-overwegingen in besluitvormingsprocessen of het onvermogen om problemen op te lossen. Anticipatie op milieu-eisen in de huidige besluitvorming dient soortgelijke problemen in de toekomst zoveel moge-

lijk te voorkomen. Deze paragraaf gaat in op de vraag welke besluitvormingsprocessen relevant voor het milieu zijn.

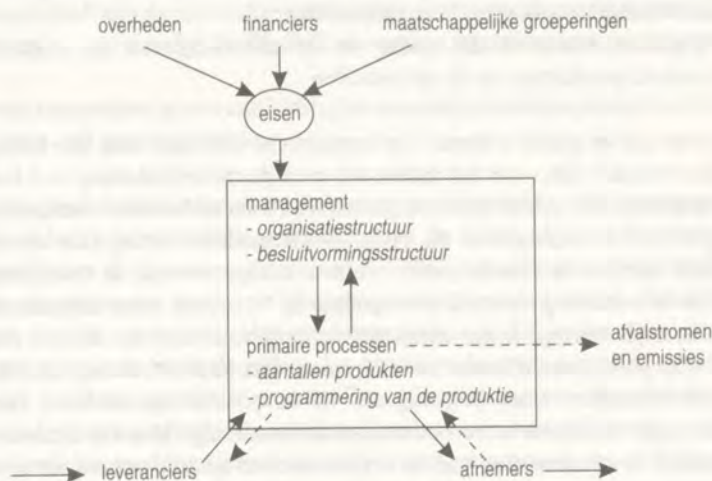


Fig. 4.1 Stofstromen, bedrijf en omgeving

De besluitvorming van een bedrijf wordt beschreven via een trechtermodel waarin het ruwe onderscheid tussen strategische besluitvorming bovenin de trechter en operationele besluitvorming onderin de trechter wordt gevolgd [6, 7]. Strategische bedrijfsbeslissingen hebben te maken met het kiezen van die produkten, produktietechnologie en vestigingslokaties die de continuïteit op lange termijn moeten waarborgen. Operationele besluitvorming is het initiëren, coördineren en beheersen van productieprocessen. Kenmerkend voor deze trechter is dat van boven naar beneden in de trechter de afstand in tijd tussen besluitvorming en het realiseren van genomen besluiten afneemt, terwijl het niveau van detaillering groeit. Strategische en operationele beslissingen zijn relevant voor het milieu voor zover zij bij uitvoering potentieel milieubelasting meebrengen. Voor het milieu relevante besluitvorming is een onderdeel van de 'normale' besluitvorming in een bedrijf.

Bij voor het milieu relevante strategische besluitvorming gaat het om de toekomstige milieubelasting als gevolg van beslissingen over:

- het produkt, dat wil zeggen de in het produktontwerp vastgelegde samenstelling van het produkt en het gebruik van het produkt.
- de produktietechnologie, dat wil zeggen het voorgenomen productieprocédé, het gepland gebruik van gereedschappen, machines en hulpstoffen.
- de lokatie, dat wil zeggen de fysieke plaats van de bedrijfsvoering.

Bij voor het milieu relevante operationele besluitvorming gaat het om de toekomstige milieubelasting als gevolg van het beginnen, in stand houden en wijzigen van de produktie. De voor het milieu relevante beslissingen slaan vooral op:

- De keuze van grond- en hulpstoffen.
- De keuze van gereedschappen, machines en installaties.
- Het geplande gebruik van stoffen en apparatuur, waaronder de aanschaf, de

- plaatsing, het onderhoud en de bediening van gereedschappen, machines en installaties, en de bestelling en het gebruik van grond- en hulpstoffen.
- De geplande levering, de opslag en het transport van grond- en hulpstoffen, en de werkvoorraden van grond- en hulpstoffen.
 - Het geplande transport, de opslag en de aflevering van de produkten, de eventuele bijprodukten, en de afvalstoffen.

Samengevat zijn er goede redenen om aandacht te schenken aan alle bedrijfsprocessen die relevant zijn voor het milieu als men de milieubelasting van bedrijven wil verminderen. Dat zijn de primaire processen (waar de bronnen van milieubelasting liggen) en de strategische en operationele besluitvorming (die de bronnen veroorzaakt heeft) over voor het milieu relevante aspecten van de bedrijfsvoering. Aangezien de verdeling van milieuzorgtaken bij voorkeur moet aansluiten bij de normale bedrijfsvoering, komt eerst het verloop van voor het milieu relevante besluitvorming in verschillende hoofdvormen van bedrijfsvoering aan de orde. Deze hoofdvormen worden in paragraaf 4.3 besproken aan de hand van enige bedrijfskundige inzichten in een contingentiebenadering. Hoewel extra aandacht wordt besteed aan kenmerken van de organisatie- en besluitvormingsstructuur die relevant zijn voor het milieu, gaat het hier om een algemene organisatiekundige stroming [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. De organisatie van de produktie is daarmee synoniem aan de organisatie van de stofstromen en daarmee bij uitstek geschikt voor een goede verdeling van de preventiegerichte milieuzorgtaken in de organisatie².

4.3 HOOFDVORMEN VAN BEDRIJFSVOERING

De dynamiek van de markt beperkt de mogelijke structuren van een produktieorganisatie aanzienlijk. Globaal moet de dynamiek in de organisatie aansluiten bij de dynamiek op de markt(en).

Dynamische markten vragen vooral om organisatiestructuren die kunnen omgaan met snel veranderende eisen van afnemers. Weinig dynamische markten vragen vooral om organisatiestructuren die erin slagen de kostprijs laag te houden. De produktiewijze wordt daarmee bepaald door de produkten die het bedrijf maakt. Bij veel dynamiek in de markt(en), dat wil zeggen snelle veranderingen in de voorkeuren van afnemers, zal het produkt zeer frequent worden herzien (in tabel 4.1 aangeduid met 'hoge innovatiefrequentie') en nauw aan de wensen van de klant worden aangepast (in tabel 4.1 'hoge specificiteit'). De bestelling gaat aan de produktie vooraf en de afstand tussen producent en individuele klant is gering.

Veranderen de voorkeuren van de afnemers niet of langzaam, dan is er weinig dynamiek in de markt en zijn veel minder produktaanpassingen nodig (in tabel 4.1 aangeduid met 'lage innovatiefrequentie' en 'lage produktspecificiteit'). De produktie(-programmering) gaat aan de bestelling vooraf en de afstand tussen bedrijf en individuele klant is groot.

Op de tweede plaats wordt de produktiewijze bepaald door de technologie die het bedrijf gebruikt. Een geringe dynamiek in de markt zorgt dat relatief veel wordt geïnvesteerd in produktiviteitsverhogende apparatuur en automatisering. Omdat het produkt weinig specifiek is, wordt de prijs een belangrijke concurrentiefactor. Dit

gaat wel ten koste van de flexibiliteit van de productie-opstelling. Dit leidt tot een produktspecifieke mechanisatie en automatisering van de productie-opstelling om de kostprijs zo laag mogelijk te maken.

Omgekeerd leidt een dynamische markt tot een meer processpecifieke mechanisatie en automatisering, waarbij de flexibiliteit van het produktassortiment groter is.

Deze twee kenmerken geven aanleiding tot een onderscheid in produktiewijzen naar stuks-, serie-, of continuproduktie.

Bij continuproduktie worden de produkten in grote aantallen via importeurs, groot-handels en handelsondernemingen indirect op de markt afgezet. Beslissingen om zulke produkten af te nemen, worden in het bedrijf genomen, terwijl beslissingen over de productie op basis van geaggregeerde gegevens en op afstand van de afnemers worden genomen. Het produktassortiment dat in het productieproces wordt voortgebracht, is vaak gering. De levenscyclus van dergelijke produkten is lang en er is weinig produktinnovatie. De economische en technische levensduur van gereedschappen, machines en installaties maken samen met het vaak grote geïnvesteerde kapitaal ingrijpende veranderingen tot een zaak van de lange termijn. Er is sprake van standaardprodukten die een korte consumptietijd kennen, van halfprodukten die door een groot aantal afnemende ondernemers worden verwerkt of van algemeen inzetbare produktiemiddelen. Voorbeelden van dergelijke produkten zijn levensmiddelen zoals brood, halffabrikaten zoals bouwhout, basis-chemicaliën zoals chloor, en basismetalen zoals staal. Voorbeelden van standaard-produktiemiddelen zijn bijvoorbeeld kruiwagens en magazijnstellingen.

Bij serieproductie moeten we een onderscheid maken tussen de productie van consumptiegoederen en de productie van halffabrikaten.

Bij serieproductie van consumptiegoederen is er net als bij continuproduktie sprake van marktafzet via tussenhandel en dus van indirecte interactie tussen producent en afnemer. De voorkeuren van consumenten voor produkten veranderen echter sneller dan bij continuproduktie. Het produkt wordt daarbij niet op de wensen van individuele consumenten afgestemd, maar op een beeld dat de producent zich vormt van de voorkeuren van (een deel van) de consumenten. Het gaat dus om aanzienlijke aantallen van een gestandaardiseerd produkt dat is ontwikkeld met het oog op een specifieke groep consumenten. De veranderende voorkeuren van consumenten zorgen ervoor dat er een redelijke produktinnovatie is. De vaak duurzame consumptiegoederen kennen daarom een aanzienlijk kortere levenscyclus dan bij continuproduktie. Voorbeelden van dergelijke produkten zijn audio- en video-apparatuur, huishoudelijke apparatuur, auto's, fietsen, (kantoor)meubelen en kleding. De levenscyclus van deze produkten loopt uiteen van ongeveer zes maanden tot ongeveer vier jaar.

Bij serieproductie van halfprodukten voor de productie van consumptiegoederen in serieproductie is er sprake van directe interactie tussen producent en afnemer. Dit betekent dat het produkt op de wensen van individuele afnemers wordt afgestemd. Voorbeelden zijn de in veel branches actieve toeleverende bedrijven, bijvoorbeeld een bedrijf dat kunststofonderdelen levert voor de auto-industrie. De bestaansmogelijkheden van dergelijke toeleverende bedrijven zijn in de regel nauw verbonden met een beperkt aantal afnemers. Het gaat daarbij om aanzienlijke aantallen half-

produkten op bestelling en volgens afnemerspecificaties. De fabrikanten van deze halfprodukten zijn voor de frequentie van de produktinnovatie gedwongen de wensen van de afnemers te volgen.

Bij serieproductie is de keuze van de produktietechnologie een afweging tussen in principe strijdige overwegingen. Aan de ene kant kan mechanisatie en automatisering van de productie-opstelling bij een productie van aanzienlijke aantallen de kostprijs doen dalen en de concurrentiepositie versterken. Tegelijkertijd dwingen geregelde produktinnovaties de ondernemer ertoe grote investeringen in mechanisatie en automatisering zo flexibel te laten zijn dat men niet steeds met geforceerde afschrijvingen wordt geconfronteerd.

Bij stuksproductie is er sprake van directe interactie tussen producent en afnemer. De afnemer maakt zijn wensen voor het specifieke produkt rechtstreeks aan de producent kenbaar. De beslissing om te produceren en af te nemen, vindt in dat geval in het bedrijf en ad hoc plaats. De mogelijkheid om het gewenste produkt in de gewenste kwaliteit te produceren, is in dat geval bepalend voor de afzet. Dit betekent overigens niet dat voor elke afnemer een geheel nieuw produkt wordt gemaakt. Het zal eerder zo zijn dat een algemeen basisconcept van de ondernemer naar de wensen van de afnemers wordt gespecificeerd. Het produktassortiment is binnen zekere grenzen in principe oneindig groot. De grenzen worden gegeven door de beschikbare produktietechnologie. Voorbeelden van dergelijke produkten zijn op maat te leveren productie-apparatuur en luxe zeiljachten.

In de eerste drie kolommen van tabel 4.1 zijn de besproken kenmerken naar produktiewijze samengevat.

De organisatie- en besluitvormingstructuur vormt in de gehanteerde benadering een afgeleide van de produktiewijze. De typologie naar produktiewijze met als kenmerken het produkt en de produktietechnologie kan dan ook worden uitgebreid met kenmerken van de organisatiestructuur en de besluitvormingstructuur. Bij de organisatiestructuur onderscheidt tabel 4.1 de horizontale taakverdeling die functioneel of produktgeoriënteerd kan zijn. Verder wordt de verticale taakverdeling gehanteerd die te maken heeft met het aantal niveaus in de organisatie en met de verhoudingen tussen lijn- en stafposities. Bij de besluitvormingstructuur is relevant op welke posities de inhoudelijke besluitvorming wordt voorbereid, wie de formele beslissingsmacht bezit en in welke mate de besluitvorming aan vaste regels is gebonden. Ten slotte is het doel en de inhoud van de besluitvorming onderwerp van bespreking. De verschillende vormen van organisatie- en besluitvormingstructuur zijn in de vierde en de vijfde kolom van tabel 4.1 uitgewerkt per produktiewijze. Voor een meer uitgebreide toelichting bij tabel 4.1 wordt verwezen naar het onderzoeksrapport over het Wabm-bedrijvenonderzoek [17].

Zoals reeds eerder werd vermeld, zijn de mogelijkheden om van de typologie af te wijken, beperkt. Een bedrijf dat stuksproductie maakt met de technologie, de organisatiestructuur en de besluitvormingstructuur die bij continuproductie hoort, houdt de concurrentie niet of moeizaam vol. De flexibiliteit is immers te gering, de afstand tot de klant te groot en het geïnvesteerde kapitaal is te hoog.

produktwijze	produkt	technologie	organisatiestructuur	besluitvormingsstructuur
CONTINU eind- en halfprodukten	<ul style="list-style-type: none"> - specificiteit - innovatiefrequentie 	<ul style="list-style-type: none"> - mechanisatie - automatisering - flexibiliteit 	<ul style="list-style-type: none"> - horizontale taakverdeling - verticale taakverdeling 	<ul style="list-style-type: none"> - centralisatie - formalisatie - doel/inhoud
	<ul style="list-style-type: none"> - lage specificiteit - lage innovatiefrequentie 	<ul style="list-style-type: none"> - produktspecifieke mechanisatie - produktspecifieke automatisering - geringe flexibiliteit 	<ul style="list-style-type: none"> - sterke, gecentraliseerde hiërarchie - voorbereidende staf belangrijk* - functionele taakverdeling - staf en lijn strikt gescheiden 	<ul style="list-style-type: none"> - sterk gecentraliseerde beslissingsmacht - sterk geformaliseerde procedures - gericht op procesverbeteringen
SERIE eindprodukten	<ul style="list-style-type: none"> - gemiddelde specificiteit - gemiddelde innovatiefrequentie 	<ul style="list-style-type: none"> - processpecifieke mechanisatie - processpecifieke automatisering - matige flexibiliteit 	<ul style="list-style-type: none"> - sterke, gecentraliseerde hiërarchie - voorbereidende staf belangrijk, ook bij produktvariaties - functionele taakverdeling - staf en lijn gescheiden 	<ul style="list-style-type: none"> - gecentraliseerde beslissingsmacht - sterk geformaliseerde procedures - gericht op proces- en produktverbeteringen
	halfprodukten	<ul style="list-style-type: none"> - hoge specificiteit - gemiddelde innovatiefrequentie 		<ul style="list-style-type: none"> - gecentraliseerde hiërarchie - voorbereidende staf belangrijk - vooral bij produktvariaties - functionele taakverdeling - staf en lijn niet strikt gescheiden
STUKS eind- en halfprodukten	<ul style="list-style-type: none"> - hoge specificiteit - hoge innovatiefrequentie 	<ul style="list-style-type: none"> - processpecifieke mechanisatie - processpecifieke automatisering - hoge flexibiliteit 	<ul style="list-style-type: none"> - zwakke, gedecentraliseerde hiërarchie - functionele en produktgeoriënteerde taakverdeling - werkvloer en voorbereidende staf centraal - staf en lijn lopen in elkaar over 	<ul style="list-style-type: none"> - sterk gedecentraliseerde beslissingsmacht - weinig geformaliseerde procedures - gericht op produktverbeteringen

* Tot de voorbereidende staf behoren onder andere planners, controllers en procesontwikkelaars

Tabel 4.1 Produktwijze en structuurkenmerken

Overigens kan een bedrijf zijn opgebouwd uit onderdelen die verschillende vormen van bedrijfsvoering kennen. Een voorbeeld is een afdeling 'Special products' van een bedrijf voor serieproductie.

4.4 MILIEUZORG EN VOOR HET MILIEU RELEVANTE BESLUITVORMING

Milieu-overwegingen in besluitvorming die voor het milieu relevant zijn, worden hierna per bedrijfstype uitgewerkt. Kort gezegd betekent dit, dat men alle besluiten in het bedrijf aan een milieutoets onderwerpt.

4.4.1 VOOR HET MILIEU RELEVANTE BESLUITVORMING BIJ CONTINUPRODUKTIE

Continuproductie is gericht op standaardisatie van produkten. Dit vereist een vergaande beheersing van het productieproces en een sterke hiërarchie. Gezien deze sterke hiërarchie is de formele beslissingsmacht sterk gecentraliseerd. De staf- en de lijnorganisatie zijn in de regel scherp gescheiden qua taken en verantwoordelijkheden. De belangrijkste actoren voor strategische besluitvorming zijn de top van het bedrijf en de voorbereidende staf.

Bij deze vorm van bedrijfsvoering is het van het grootste belang dat milieuzorg reeds tijdens de strategische besluitvorming begint en zwaar wordt meegewogen bij de uiteindelijke beslissingen. Beslissingen over produkt en produktietechnologie worden immers voor lange tijd genomen. In de tussenliggende tijd is men vooral gericht op (kleine) verbeteringen van de bestaande productie-opstelling. Verschillende personen op verschillende posities zijn reeds bij de strategische besluitvorming betrokken. De rol van de voorbereidende staf is dikwijls omvangrijk omdat zij de weinig ingrijpende wijzigingen in produkt en produktietechnologie zorgvuldig moeten voorbereiden. Verschillende belangen worden daarmee vanuit verschillende posities ingebracht. Er wordt naar uitgebreide en kwalitatief goede informatie gestreefd. Dit resulteert in een uiterst zorgvuldige voorbereiding. Door deze specialisatie en de zorgvuldige voorbereiding zijn veel posities en personen bij deze besluitvorming betrokken. Zo kunnen velen op de lange weg van besluitvorming milieubelangen inbrengen.

Door de sterke specialisatie is er bij de top en het middenkader slechts een beperkte spanwijdte³. Hierdoor ontstaat bij continu-productie een lijnorganisatie die relatief veel niveaus van de top tot de werkvloer telt. Bij de voor het milieu relevante operationele besluitvorming zijn dus andere posities en personen betrokken dan bij de strategische besluitvorming. Hoog in de trechter van de operationele besluitvorming worden veel beslissingen door de voorbereidende staf genomen. Deze beslissingen worden op een hoog niveau in het lijnmanagement bekrachtigd. Naarmate de afstand tot de feitelijke productie afneemt en het niveau van detail toeneemt, wordt de inbreng van het lagere lijnmanagement steeds belangrijker.

Dit betekent dat er nogal wat schakels in de besluitvorming van een continubedrijf aanwezig zijn waarover milieuzorg zich dient uit te strekken. De noodzakelijke inbedding van het milieu in de organisatiestructuur om de voor het milieu relevante besluitvorming te beïnvloeden, eist veel van dit type bedrijven. In de uitgebreide organisatiestructuur moeten taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden worden vastgelegd. Daarvoor zijn twee redenen.

1. *Bij cruciale voor het milieu relevante strategische besluitvorming inzake produkt en produktietechnologie (en indien relevant lokatiekeuze) geldt:*
 - De voorbereidende staf moet bij voorbereiding en besluitvorming voldoende aandacht aan milieu-overwegingen besteden.
 - Gezien de verschillende deelbelangen vanuit verschillende functies in de voorbereidende staf en het topmanagement moet men ervoor zorgen dat de milieubelangen vanuit een positie van voldoende gewicht en kwaliteit worden ingebracht.
 - Milieu-overwegingen in voorbereiding en beslissing moeten in formele procedures worden vastgelegd.
2. *Men moet rekening houden met de sterke scheiding tussen staf- en lijnfuncties en de relatief talrijke hiërarchische schakels.*
 - Bij de start van de operationele besluitvorming ligt het voor de hand taken voor de inbreng van milieu-overwegingen bij de voorbereidende staf te leggen.
 - Naarmate de afstand tot de feitelijke produktie afneemt en het niveau van detail toeneemt, ligt het voor de hand deze taken bij de voorbereidende staf of bij het lagere produktiemanagement te leggen.

4.4.2 VOOR HET MILIEU RELEVANTE BESLUITVORMING BIJ SERIEPRODUKTIE

Serieproduktie van consumptiegoederen

Ten opzichte van continuproduktie verloopt de voor het milieu relevante besluitvorming hier iets anders. Vooral de vele kleinere veranderingen in de produkten maken geen deel uit van de strategische besluitvorming. De strategische besluitvorming concentreert zich op markten en is daardoor meer globaal ten aanzien van het produkt. De strategische besluitvorming beperkt zich hier tot de aard van de produkten. Door het ontbreken van specificaties kan men de milieu-effecten tijdens de strategische besluitvorming moeilijk beoordelen. Een keuze kan men slechts op hoofdpunten op milieu-effecten onderbouwen. Keuzen in produktietechnologie en lokaties – die de flexibiliteit voor langere tijd sterk inperken – worden intensiever voorbereid, maar vaak met minder betrokkenen en met minder inspanning dan bij continuproduktie. De voorbereidende staf speelt bij deze besluitvorming een belangrijke rol. Deze rol is bij grotere bedrijven vaak een dominantere dan bij kleinere bedrijven.

Het exacte produktontwerp vindt eigenlijk plaats in de fase van de operationele besluitvorming. Het middenkader en de voorbereidende staf spelen een belangrijke rol. De geringere levenscyclus van de produkten betekent vooral extra taken zoals

marketing en produktontwerp voor de voorbereidende staf. Om de veranderende voorkeuren van de consumenten te kunnen volgen, is gedegen kennis van die voorkeuren noodzakelijk. Gezien deze bemoeienissen met het produkt en zijn ontwikkeling is de scheiding tussen staf en middenkader wat minder strikt dan bij continuproduktie.

De voorbereidende staf werkt niet alleen voor de top van het bedrijf zoals bij continuproduktie, maar kan ook door het middenkader worden ingeschakeld om aanpassingen in de produktietechnologie en in het produkt te begeleiden. De verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van deze veranderingen ligt dikwijls bij het middenkader. Wel is het vaak zo dat als gevolg van de gecentraliseerde beslissingsmacht de beslissing 'go or no go' bij de top ligt.

Het aantal schakels in de lijnorganisatie kan in grotere bedrijven aanzienlijk zijn. Ook hier streeft men naar specialisatie en standaardisatie. Dit leidt tot een organisatie met duidelijk gescheiden en omschreven posities, veel hiërarchische schakels en een horizontale taakverdeling. Dit houdt het risico in dat de aanvankelijke globale aandacht voor milieu-overwegingen bij de uiteindelijke operationele besluitvorming onvoldoende wordt ingevuld.

Gezien deze situatie kunnen de volgende bijzondere aandachtspunten voor de opzet van milieuzorg worden genoemd.

1. *Bij voor het milieu relevante strategische besluitvorming:*

- Strategische besluitvorming over het produkt is vaak dermate weinig specifiek dat men zich moet afvragen of hier milieuwinst te halen is. Per concreet bedrijf kan worden nagegaan of een globale milieutoets gewenst is.
- Dit geldt echter niet voor beslissingen over produktietechnologie en vestigingslokatie. Afweging van milieubelangen dient dan intensief deel uit te maken van de besluitvorming. Deze besluitvorming wordt gedomineerd door de voorbereidende staf.

2. *Bij voor het milieu relevante operationele besluitvorming:*

- Milieubelangen bij produktontwerpen en aanpassingen in de produktietechnologie zullen vooral in deze fase van de besluitvorming moeten worden ingebracht.
- Het initiëren en bewaken van deze milieubelangen kan goed bij de voorbereidende staf worden gelegd. Een voordeel daarbij is dat de voorbereidende staf zowel bij de strategische besluitvorming als bij de operationele besluitvorming is betrokken. Daarmee is dit een voor de hand liggende keuze.

Serieproduktie van halfprodukten

Serieproduktie van halfprodukten geschiedt in nauwer overleg met de afnemers en vaak volgens afnemerspecificatie. Dit betekent dat de taken van de voorbereidende staf bij produkten intensiever zijn dan bij de produktie van consumptiegoederen. Een kleine afwijking van de gevraagde specificaties kan de halfprodukten immers onverkoopbaar maken. Voor de organisatiestructuur betekent dit dat de taken van het middenkader gedeeltelijk worden overgenomen door de voorbereidende staf. De scherpe scheiding tussen staf- en lijnorganisatie vervaagt dus verder bij de serieproduktie van halfprodukten. Daarbij kunnen deze functies personeel zelfs

samenvloeien. Hierbij dient men dan wel extra ervoor te waken dat de milieu-argumenten niet ondersneeuwen in het woud van andere overwegingen en taken.

Besluitvorming op de lange termijn vindt formeel wellicht aan de top van het bedrijf plaats. Echter, materieel gezien ligt de gezamenlijke beslissingsmacht bij de top, de voorbereidende staf en het middenkader. Ten opzichte van serieproductie van consumptiegoederen wordt de rol van het middenkader en de voorbereidende staf nog belangrijker. Dit opent de mogelijkheid om daar meer milieuzorgtaken neer te leggen.

4.4.3 VOOR HET MILIEU RELEVANTE BESLUITVORMING BIJ STUKSPRODUKTIE

Strategische besluitvorming is in de regel slechts beperkt aanwezig bij stuksproductie. Het gaat slechts om globale keuzen over markten waarop men zich wil richten en over soorten producten. Bij stuksproductie dient het bedrijf immers snel te kunnen reageren op specifieke wensen van de afnemer. Dit neemt uiteraard niet weg dat de leiding van het bedrijf zich wel oriënteert op toekomstige mogelijkheden.

De besluitvorming richt zich op het in overleg met de afnemer aanpassen en verbeteren van producten. De mogelijkheid om het gewenste product in de gewenste kwaliteit te produceren, is immers bepalend voor de afzet. Flexibiliteit is daarbij het sleutelwoord. Er vindt dus voortdurend produktinnovatie plaats. De beschikbare produktietechnologie geeft de grenzen aan. Kleine aanpassingen en investeringen vinden ad hoc plaats.

Omdat men afhankelijk is van de wensen van de afnemer moeten de lijnen van de top naar de werkvloer zo klein mogelijk zijn. Ieder afzonderlijk produkt wordt in principe immers samen, of in overleg met de klant ontworpen. Dit betekent dat de voorbereidende staf en de werkvloer een belangrijke rol spelen bij de ontwikkeling van het produkt en bij de productie. Stuksproductie vraagt dus om decentralisatie van beslissingsmacht en om een sterke nadruk op operationele besluitvorming. Mede daardoor zal er slechts een formele scheiding tussen de lijn en de staf kunnen zijn en krijgt de organisatie enige kenmerken van een matrixorganisatie. Een positieve omstandigheid in de stuksproductie is dat planning en uitvoering vaak door dezelfde persoon gebeuren. Dit bevordert uiteraard het uitvoeren van maatregelen.

Welke consequenties heeft deze bedrijfsvoering nu voor de noodzakelijke inbedding van milieutaken in de organisatie?

1. *Bij voor het milieu relevante strategische besluitvorming:*

- Strategische besluitvorming voor markten en produkten is vaak te globaal om daar veel winst te verwachten van milieu-overwegingen. Slechts bij beslissingen over produktietechnologie en een eventuele lokatiekeuze dienen milieu-overwegingen uitgebreid in de overwegingen te worden betrokken.
- Aangezien vaak een voorbereidende staf voor ondersteuning bij de strategische besluitvorming ontbreekt, komt de exclusieve verantwoordelijkheid om milieuconsequenties van dit soort beslissingen af te wegen bij het manage-

ment van het bedrijf te liggen. Indien de noodzakelijke deskundigheid hiervoor ontbreekt, ligt extern advies voor de hand.

2. *Bij voor het milieu relevante operationele besluitvorming en op de werkvloer:*
 - De milieuwinst komt voornamelijk van de werkzaamheden van de voorbereidende staf en van de werkvloer. Zoals eerder werd geconstateerd, zijn deze activiteiten erg vervlochten. Vaak zijn staf- en lijnfuncties nauwelijks van elkaar te onderscheiden. Een aparte stafafdeling voor milieuzaken ligt niet voor de hand. Het verantwoordelijk maken van 'kernfunctionarissen' die tijdens de operationele besluitvorming milieu-overwegingen bij de ontwikkeling van een produkt kunnen inbrengen, wordt hiermee cruciaal. Het toevoegen van milieuzorg aan het takenpakket van de voorbereidende staf en eventueel aan de werkvloer ligt dan ook meer voor de hand. Door de vervaechting van activiteiten kunnen behalve de formele positie van functionarissen die voor milieuzorgtaken in aanmerking komen, ook persoonlijke interesses en deskundigheden belangrijke redenen voor de verdeling van milieutaken zijn.
 - Indien een speciale milieufunctionaris of zelfs milieu-afdeling aanwezig is, dient de toegang tot operationele besluitvorming en de werkvloer te worden gewaarborgd. Door de gewenste snelheid van handelen is er immers weinig hiërarchie en wordt er niet gewerkt volgens formele procedures. Men is bovendien sterk gericht op produkten en klantenwensen. Dit betekent dat een zelfstandige afdeling van welke omvang dan ook snel geïsoleerd kan raken.
 - Bij stuksproductie bestaat vaak weinig ruimte om zich uitgebreid bezig te houden met zaken die niet rechtstreeks met de produktie te maken hebben. Behalve weinig ruimte in functies dienen ook problemen met informatievoorziening en deskundigheid op het gebied van milieu te worden aangepakt. Het karakter van de taken zal noodzakelijkerwijs met zich meebrengen dat relatief veel medewerkers specifieke scholing en opleiding nodig hebben.

4.5 PRIKKELS UIT HET NETWERK VAN MILIEUZORG

Fig. 4.1 geeft een overzicht van leveranciers, afnemers, overheden, financiers en maatschappelijke groeperingen die invloed uitoefenen op het tot stand komen en vormgeven van de bedrijfsvoering. In de voorafgaande paragraaf werd per bedrijfstype een aantal aandachtspunten geformuleerd met als doel taken, taakverdeling en taakinhoud af te stemmen op het bedrijfstype. In deze paragraaf worden enkele factoren beschreven die in de praktijk de kwaliteit van de uitoefening van de taak beïnvloeden.

Sommige organisaties in de omgeving van het bedrijf, de zogenaamde 'helpers', helpen het bedrijf bij milieuzorg. Deze helpers geven gevraagd of ongevraagd inlichtingen, of begeleiden of adviseren het bedrijf. Helpers zijn onder andere branche-organisaties, bedrijfsmilieudiensten, innovatiecentra en adviesbureaus. De activiteit van de helpers is belangrijk. Hoe meer activiteiten worden ontplooid door de helpers, hoe meer milieuzorg door een bedrijf als onontkoombaar gegeven wordt beschouwd. Een geloofwaardig optreden is een voorwaarde om een bedrijf te

stimuleren. Een deskundige en duidelijke assistentie bij de opzet van milieuzorg bepaalt of het bedrijf bereid is de tips op te volgen.

Andere organisaties zijn niet primair gericht op het helpen bij milieuzorg, maar stellen juist eisen aan milieuzorg. Deze organisaties noemen we de 'duwers'. De duwers bemoeien zich ongevraagd en soms gevraagd met de milieu-activiteiten van het bedrijf. Duwers hebben meestal een machtsrelatie met het bedrijf. Duwers op milieugebied zijn onder andere leveranciers, afnemers, banken, overheden, omwonenden en actiegroepen. Voor bedrijven blijken eisen uit de omgeving effectieve stimuli om hun milieuzorg te verbeteren. De eisen bijvoorbeeld die economische relaties aan een bedrijf stellen, raken immers rechtstreeks aan de primaire belangen van ieder bedrijfstype. Wanneer het bedrijf in een woonomgeving hinder veroorzaakt door overmatig geluid of door verspreiding van stank is de kans op klachten uit die omgeving aanzienlijk. Bedrijven kennen aan klachten van omwonenden relatief veel gewicht toe omdat ook vergunningverlenende overheden vaak actief worden na klachten.

Tot de effectieve stimuli uit de omgeving kan men ook de Stichting Milieukeur rekenen. Dit is een onafhankelijke organisatie die als enige in Nederland bevoegd is een officieel erkend keurmerk voor consumentenproducten vast te stellen. Na het vaststellen van het keurmerk in de vorm van een certificatieschema voor een bepaalde produktgroep, kunnen individuele producenten hun eigen produkt laten certificeren bij een officieel door de Raad voor de Certificatie erkende instelling. Een milieubewuste producent kan zich met een milieukeur onderscheiden van zijn concurrenten.

Een laatste stimulans voor milieuzorg die hier moet worden genoemd, is certificatie van een eventueel aanwezig milieuzorgsysteem. Overeenkomstig de ISO-norm voor kwaliteitszorg en op basis van reeds bestaande (nationale) normen, worden ISO-normen ontwikkeld aan de hand waarvan een individueel bedrijf een milieucertificaat kan ontvangen (zie hoofdstuk 10). Niet alleen biedt dit mogelijkheden om zich ten opzichte van concurrenten te profileren, afnemers zullen mogelijk ook in toenemende mate een gecertificeerd milieuzorgsysteem eisen.

Bedrijven die al of niet onder invloed van duwers en helpers met milieuzorg beginnen, zullen vaak een speciale werkvorm kiezen. De eerste activiteiten worden in de praktijk vaak door een projectgroep begeleid. De instelling van zo'n werkvorm kan weloverwogen plaatsvinden en dient zo goed mogelijk te worden afgestemd op bestaande posities in de organisatiestructuur waardoor de toegang kan worden vergemakkelijkt. Op deze posities zitten zowel betrokkenen bij voor het milieu relevante besluitvorming als betrokkenen bij de werkvloer, dus zowel staf- als lijnposities. Om welke posities het hierbij gaat, hangt af van het bedrijfstype (vergelijk par. 4.3 en 4.4). Men moet wel oppassen dat milieuzorg zich niet beperkt tot het taakgebied en de hobby's van de leden van de projectgroep.

Om goede op het bedrijf toegesneden prestaties in milieuzorg te bereiken, is de juiste inbedding van taken in de organisatie- en besluitvormingstructuur een noodzakelijke, maar geen voldoende voorwaarde. Taken uitvoeren vergt een flinke dosis bereidheid van de betrokkenen in een bedrijf. De aanwezigheid van deze bereidheid

hangt slechts voor een deel af van het type bedrijfsvoering en de aanwezigheid van de juiste taken, taakomschrijvingen en taakverdeling.

Eerder kwamen de structurele aspecten van milieuzorg aan de orde. Het culturele aspect van milieuzorg is echter ook belangrijk. Hoofdstuk 7 toont aan dat men bij de invoering van milieuzorg ook rekening kan houden met de culturele aspecten in de organisatie. Over de kans dat men een cultuur aantreft die goede voorwaarden voor milieuzorg schept, kan men geen discriminerende uitspraken per bedrijfstype doen. Dit komt omdat zorgvuldig produceren met uiteenlopende redenen wordt gemotiveerd. Daarbij kunnen kostenoverwegingen, kwaliteitsoverwegingen en risico-overwegingen een rol spelen. Dit betekent dat alle typen bedrijven in principe een cultuur van zorgvuldig produceren kunnen bezitten. Bij bedrijven met een bijzondere milieubelasting kunnen de risico's op calamiteiten daaraan worden toegevoegd. Deze bevorderende omstandigheden treft men vooral in de chemische procesindustrie aan. Overigens kan het hierbij best om vrij kleine bedrijven of dochters van een concern gaan.

4.6 TEN SLOTTE

In dit hoofdstuk is een toekomstgerichte benadering van milieuzorg gekozen. Dit betekent dat milieuzorg moet aansluiten bij de manier waarop men voor het milieu relevante besluiten neemt. Als men weet welke vorm of vormen van bedrijfsvoering in een bedrijf voorkomen, kan men vervolgens de milieuzorg hierop afstemmen. Deze aanpak zorgt ervoor dat:

1. *bij strategische besluitvorming over vestiging, gebouwen, produkt en produktietechnologie wordt voorzien in:*
 - het systematisch verzamelen van informatie over de milieugevolgen van keuze-alternatieven in de fasen van grondstof, produktie, gebruik en afval;
 - het zoeken naar keuze-alternatieven die milieuvriendelijker zijn;
 - het gebruiken van een methode om gewicht toe te kennen aan milieuovertredingen in het geheel van overwegingen.
2. *bij operationele besluitvorming voor het beginnen en in stand houden van een produktie-opstelling wordt voorzien in:*
 - het systematisch verzamelen van informatie over de milieugevolgen van de gemaakte keuzen;
 - het zoeken naar milieuvriendelijke toepassingen;
 - een afweging tussen milieu- en andere bedrijfsinterne overwegingen.

Noten

- 1 Voor de duidelijkheid zij vermeld dat in dit hoofdstuk niet wordt ingegaan op de aanpak van milieubelasting in de actuele produktie-opstelling. Uiteraard dienen deze bronnen ook te worden aangepakt bij milieuzorg. De aanpak van milieubelasting in de actuele produktie-opstelling alleen is echter een vorm van symptoombestrijding. Grote problemen kunnen worden voorkomen door een preventieve aanpak. Kleine problemen kunnen via de gerealiseerde produktie-opstelling worden aangepakt.

Overigens is inmiddels veel concrete informatie beschikbaar over het bedrijfs-

tagewijs doorlichten van de actuele productie-opstelling. Informatie en advies is onder ander verkrijgbaar bij branche-organisaties, bedrijfsmilieudiensten, Kamers van Koophandel en adviesbureaus.

- 2 Dit neemt uiteraard niet weg dat de auteurs de eersten zijn die zullen erkennen dat deze benadering geen instrumenten aanreikt die een goede uitvoering van de toegedeelde taken verzekert. Dit is een algemeen managementprobleem waarvoor goede gereedschappen zijn ontwikkeld in de organisatie- en bedrijfskunde.
- 3 Met spanwijdte wordt bedoeld op het aantal ondergeschikten aan wie men direct (zonder tussenniveaus) leiding geeft.

Referenties

- [1] BRESSERS, J.Th.A., T.J.N.M. DE BRUIJN, e.a., *Milieuzorg van directietafel tot werkvloer*, Samsom/Tjeenk Willink, Alphen aan den Rijn, 1991 (geheel herziene druk verschijnt eind 1994)
- [2] BRUIJN, T.J.N.M. DE, F.H.J.M. COENEN, e.a., *Milieuzorg in opbouw*, CSTM Boekenreeks nr. 3, Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid, Enschede, 1992
- [3] *Nationaal MilieubeleidsPlan*, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1989
- [4] *Nationaal MilieubeleidsPlan-plus*, notitie Tweede Kamer der Staten-Generaal 21 137, nr. 20-21, Den Haag, 1989-1990
- [5] *Nationaal MilieubeleidsPlan 2*, Tweede Kamer der Staten-Generaal 23 560, nr. 2, Den Haag, 1993-1994
- [6] ANDERSON, C.R., *Management: skills, functions and organization performance*, Dubuque, 1990
- [7] PAINE, F.T., C.R. ANDERSON, *Strategic management*, The Dryden Press, Chicago, 1983
- [8] SKINNER, W., *Manufacturing - missing link in corporate strategy*, in: Harvard Business Review, mei/juni 1969
- [9] HAYES, R.H., S.C. WHEELWRIGHT, *Link manufacturing process and product life cycles*, in: Harvard Business Review, januari/februari 1979
- [10] HAYES, R.H., S.C. WHEELWRIGHT, *The dynamic of process-product life cycles*, in: Harvard Business Review, maart/april 1979
- [11] HAYES, R.H., S.C. WHEELWRIGHT, *Competing through manufacturing*, in: Harvard Business Review, januari/februari 1985
- [12] WHEELWRIGHT, S.C., *Manufacturing strategy: defining the missing link*, in: Strategic Management Journal, nr. 5, 1984
- [13] BOTTER, C.H., *Industrie en organisatie*, Deventer, 1988
- [14] FISSCHER, O.A.M., J.J. KRABBENDAM, e.a., *Management van technologie*, Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer, 1991
- [15] LAMMERS, C.J., *Organisaties vergelijkenderwijs*, Het Spectrum, Utrecht, 1987
- [16] MINTZBERG, H., *The structure of organizations*, Englewood Cliffs, 1979
- [17] BRUIJN, T.J.N.M. DE, K.R.D. LULOFS, *Wabm-bedrijvenonderzoek. Een inventariserend onderzoek naar milieurelevante besluitvormingsprocessen in*

bedrijven, ECW-Achtergrondstudies, nr. 15, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1992

Literatuur

- BAKKER, C.A., S.P. HAFFMANS, e.a., *Ecodesign; milieugerichte produktontwikkeling binnen bedrijven*, in: De Ingenieur, nr. 9, 1991
- BERG, M.M.H.E. VAN DEN, e.a., *Potenties van produktbeleid*, CML Mededelingen nr. 26, Centrum voor Milieukunde, Leiden, 1986
- BERKEL, C.W.M. VAN, J.G.M. KORTMAN, e.a., *Preventie van afval en emissies in Gelderland*, IVAM onderzoeksreeks nr. 53, IVAM, Amsterdam, 1992
- CRAMER, J., P. DRAL, e.a., *Produktinformatie-uitwisseling over milieu-aspecten tussen producenten*, Leidschendam, 1991
- EEKELS, J.A., N. ROOZENBURG, e.a., *Ontwerpmethodologie*, Delft, 1988
- GUINÉE, J.B., *Milieuprofielen van produkten; instrument voor milieugericht ontwerpen*, in: De Ingenieur, nr. 4, 1991
- *Handleiding voor de uitvoering van milieugerichte levenscyclus analyse voor produkten*, conceptversie, Centrum voor Milieukunde Leiden, maart 1991
- HOO, S. DE, H. BREZET, e.a., *Handleiding voor preventie van afval en emissies*, SDU/uitgeverij, Den Haag, 1990
- *Implementatie van milieuzorg in het MKB*, Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie, Delft, 1991
- LIFSET, R., *Raising the ante for lifecycle analysis*, in: Biocycle, april 1991, pp. 77-79
- *Midden- en kleinbedrijf in de markt: een sterkte-/zwakte-analyse van de produktiestructuur*, Economisch Instituut voor het Midden- en Kleinbedrijf, 1987
- *Milieu-risico gaat rol spelen bij kredietverlening*, in: Misset's Milieu Magazine, april 1992
- *Naar meer preventie-gerichte milieutechnologie in de industriële produktiesector*, Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek, publikatie RMNO nr. 27, Rijswijk, 1988
- *Nationaal MilieubeleidsPlan-plus*, notitie Instrumentarium, Tweede Kamer der Staten-Generaal 21 137, nr. 22, Den Haag, 1989-1990
- NENTJES, A., D. WIERSMA, *Economische stimulansen voor milieu-innovatie*, in: VOLLEBERGH, H. (red.), *Milieu en innovatie*, Wolters Noordhoff, Groningen, 1989
- NUTT, P.C., *Types of organisational decision processes*, in: Administrative Science Quarterly, 1984, pp. 414-450
- *Oekobilanz für Packstoffe; Stand 1990*, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 1991
- WITTE, E., *Field research on complex decision making processes: the phase theorem*, in: International Studies of Management and Organization, 1972, pp. 156-182



5. Mogelijke maatregelen: technische vernieuwingen

*drs. M.F. van den Berg en ing. M.N. Rijdsijk**

Afval en emissies worden veroorzaakt door ondoelmatig gebruik en dat brengt kosten met zich mee. Preventie is een van de mogelijkheden om dit probleem op te lossen. Om preventie tot een succes te maken, moet men goed op de hoogte zijn van de beschikbare (milieu-)technologie. Daarnaast is een continu streven naar verbeteringen nodig.

5.1 INLEIDING

Milieutechnologie wordt toegepast om belasting van het milieu te voorkomen. Milieutechnologie is grofweg in te delen in 'end-of-pipe'-technologie en 'proces-integrated' technologie. De end-of-pipe-technologie wordt toegepast bij een bestaande afval- en emissiestroom die over het algemeen wordt verwijderd uit het afvalwater, uit de bodem of uit de lucht. Proces-integrated technologie dient om afval en emissie geïntegreerd in het productieproces, te voorkomen. Op de lange termijn zal de aandacht steeds meer van end-of-pipe naar procesgeïntegreerde technologie verschuiven. Een argument hiervoor is onder andere de zogenaamde 'wet van behoud van ellende' die van toepassing is op end-of-pipe-technologie. Wanneer de vervuiling uit het water wordt gefilterd om vervolgens te worden gestort, heeft er slechts een verschuiving van het milieuprobleem plaatsgevonden. Een van de middelen om afval en emissies in bedrijven te voorkomen, is schone(re) technologie toe te passen.

In het vervolg van dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de preventiemethode, op een aantal korte praktijkvoorbeelden van afval- en emissiepreventie en op een uitgebreide praktijkbeschrijving van een voedings- en genotmiddelenbedrijf dat een onderzoek naar afval- en emissiepreventie uitvoerde. Naast de eigen ervaring is dankbaar gebruik gemaakt van de ervaring van de adviseurs uit het InnovatieCentra Netwerk die in het kader van het landelijk project 'Milieutechnologie' (1991) en het project 'Schoner produceren' (1992-1996) ruimschoots ervaring opdeden met schone technologie en afval- en emissiepreventie in het midden- en kleinbedrijf (MKB).

* Franc van den Berg begon na zijn studie Bedrijfskunde aan de Erasmus Universiteit Rotterdam met BECO Milieumanagement & Advies B.V. Het bureau houdt zich bezig met het 'duurzame' milieu en richt zich op afval- en emissiepreventie, schone technologie, ketenbeheer en milieugericht produktontwerp. Van den Berg is als projectleider betrokken bij STIMULAR en verleende ondersteuning aan het project 'Schoner produceren'. Monika Rijdsijk werkte bij BECO.

5.2 AFVAL- EN EMISSIEPREVENTIE

In het kader van het PROject Industriële Successen Met Afvalpreventie (PRISMA, gesubsidieerd door het Ministerie van Economische Zaken) werd de volgende definitie van afval- en emissiepreventie ontwikkeld:

Afval- en emissiepreventie is het voorkomen of beperken van het ontstaan van afval en emissies door reductie aan de bron, door intern hergebruik of door totale milieuschadelijkheid.

Het gaat hierbij om de preventie van vast afval, vloeibaar afval, gevaarlijk of chemisch afval, en om emissies naar water, bodem en lucht. Ook het interne en externe hergebruik van afval wordt bestudeerd en er wordt aandacht besteed aan het energiegebruik.

5.2.1 PREVENTIE LOONT

Wanneer in een bedrijf afval- en emissiepreventie wordt toegepast, is de uitspraak 'afvalpreventie loont' in veel gevallen geoorloofd. Afvalstromen en emissies komen vaak voort uit ondoelmatigheid. Kennelijk is het niet mogelijk grond- en hulpstoffen voor 100% om te zetten in het gewenste produkt. Afval en emissie is enerzijds het weggooiën van 'duur gekochte' grond- en hulpstoffen, anderzijds brengt het verwijderen van afval steeds meer milieukosten met zich mee via transportkosten, verwerkingskosten, saneringskosten en of zuiveringsheffingen. Wanneer de totale hoeveelheid afval en emissie kan worden voorkomen of gereduceerd, kunnen bedrijfseconomische voordelen worden behaald.

5.2.2 PREVENTIE-ONDERZOEK

Om in een bedrijf de mogelijkheden van afval- en emissiepreventie in kaart te brengen, is preventie-onderzoek noodzakelijk. Het preventie-onderzoek gaat uit van de situatie die is weergegeven in fig. 5.1.

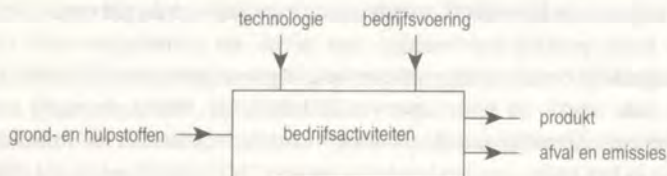


Fig. 5.1 Uitgangssituatie voor het preventie-onderzoek

Zoals in fig. 5.1 is weergegeven, ontstaan afval- en emissiestromen als gevolg van bedrijfsactiviteiten waarbij grond- en hulpstoffen met behulp van technologie en bedrijfsvoering tot produkten worden gevormd.

Het preventie-onderzoek richt zich op de bron van de afval- en emissiestromen. De 'black box' van het bedrijf wordt opgebroken om te zoeken naar de reden van het ontstaan van afval en emissie. Het preventie-onderzoek wordt uitgevoerd met

zogenaamde werkbladen die door het bedrijf worden ingevuld. Met de gegevens uit de werkbladen wordt een stoffenbalans gemaakt die aangeeft welke grond- en hulpstoffen worden gebruikt en welke verschillende produkt-, en afvalstromen en emissies ontstaan.

In overleg met de werknemers en de bedrijfsleiding worden vervolgens opties voor preventie geformuleerd die ten slotte op hun technische en financiële haalbaarheid moeten worden getoetst.

5.2.3 HET ONDERZOEK NAAR AFVAL- EN EMISSIEPREVENTIE

In fig. 5.2 staat een overzicht van het stappenplan voor afval- en emissiepreventie (AEP).

Preventietechnieken

De preventietechnieken in fig. 5.3 geven van links naar rechts ook de denkvolgorde weer.

Reductie aan de bron

Allereerst wordt gezocht naar mogelijkheden om minder afval en emissie te realiseren. Dit is onder andere mogelijk door het produkt dusdanig aan te passen dat bij de produktie minder afval en emissie ontstaat. Hierbij kan het produkt ook dusdanig worden aangepast dat het gedurende zijn levensloop en wellicht wedergeboorte zo min mogelijk afval en emissie veroorzaakt. Gedacht kan worden aan vervanging of verduurzaming van het produkt, of aan een andere samenstelling van het produkt (loodvrije benzine, cadmiumvrije batterijen, geconcentreerde waspoeders).

Men kan ook denken aan andere grond- en hulpstoffen die minder schadelijk of zuiverder kunnen zijn (verven op waterbasis, poedercoatings, nitrietvrije koelvloeistoffen).

De technologische veranderingen slaan op procesgeïntegreerde technologische veranderingen (low-NO_x branders, procesoptimalisering door automatisering, automatische kleurmenging in drukkerijen, nieuwe schoonmaakprincipes, extra spoelen en terugwinstappen in de galvano).

'Good housekeeping' bestaat uit werkvoorschriften en procedures, uit produktieplanning en logistiek, uit onderhoud van installaties. Kortom good housekeeping is zorgvuldig werken. Scheiding van afvalstromen hoort ook onder good housekeeping.

Intern hergebruik

Bij intern hergebruik kan men denken aan het hergebruik van grond- of hulpstof, zoals schroot in gieterijen. Verder kan men denken aan gebruikt oplosmiddel voor ontvetting vooraf. Bij het terugwinnen van materiaal kan gedacht worden aan het distilleren van oplosmiddelen en het regenereren van koelemulsies. Een nuttige toepassing kan bijvoorbeeld oud papier zijn dat als kladpapier of verpakkingsmateriaal wordt hergebruikt.

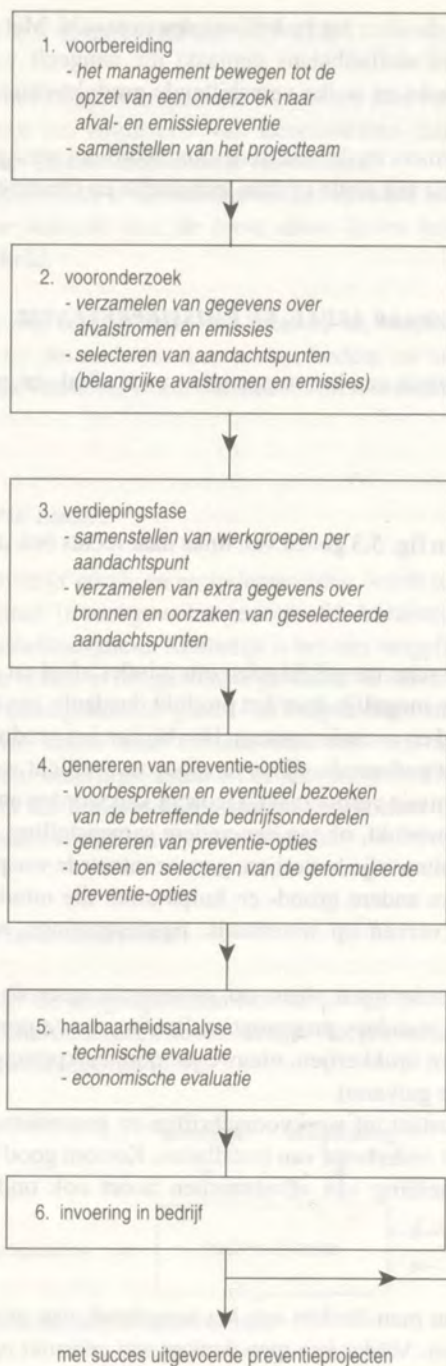


Fig. 5.2 Stappenplan voor afval- en emissiepreventie

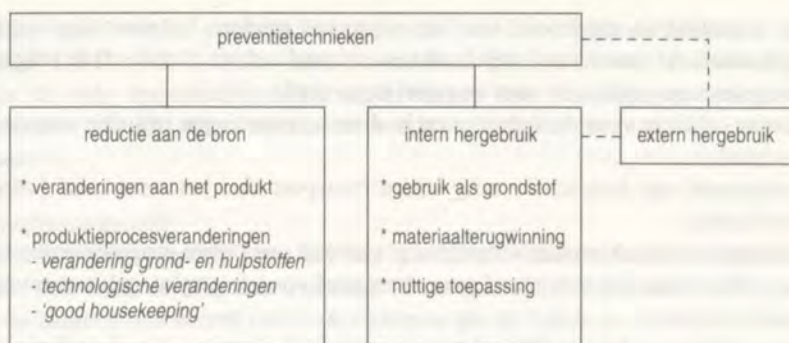


Fig. 5.3 Preventietechnieken

Extern hergebruik

Nadat alle interne mogelijkheden met het bedrijf zijn doorgenomen, kan men zoeken naar mogelijkheden voor extern hergebruik van afval- en emissiestromen. IJzerhoudend slib uit de zuivering van afvalwater kan worden verkocht aan een bedrijf dat het slib weer in zijn eigen waterzuivering kan gebruiken. De reststoffen uit het slib gaan dan een verbinding aan met afvalstoffen in het afvalwater dat op die manier wordt gezuiverd.

5.2.4 MILIEUZORG EN PREVENTIE

Het preventie-onderzoek en de geformuleerde opties voor preventies op zich voldoen niet als preventie. Op basis van de eerste momentopname en de maatregelen daarna dient afval- en emissiepreventie een structureel onderdeel van de organisatie te worden. Dit is mogelijk door met een zekere regelmaat de onderneming onder de loep te nemen. Een middel hiertoe is continue registratie van gebruikte grond- en hulpstoffen, en van de afval- en emissiestromen. Op basis van deze gegevens kan de onderneming nieuwe doelen formuleren om nog minder afval en emissie te produceren. Deze structurele opzet kan vorm krijgen in een preventief milieuzorg-systeem, waarin uiteraard ook alle bijkomende zaken zoals vergunningen en afvoer van resterend afval aan de orde komen.

5.2.5 AFVAL- EN EMISSIEPREVENTIE IN DE PRAKTIJK

Koperen waterleidingbuizen

Bij een bedrijf van waterleidingbuizen worden de koperen buizen verpakt in houten kisten of houten frames. Om te voorkomen dat de buizen binnenin verontreinigd raken, worden ze gebundeld en voorzien van plastic beschermdoppen. Sinds enige tijd worden de beschermdoppen met de houten kisten retour gestuurd. Dit bespaart zowel kisten als doppen.

Bronsgieterij

Bij een bronsgieterij was het gebruikte vormzand een belangrijke afvalstroom. Van dit vormzand wordt een mal gemaakt waarin het brons wordt gegoten. Nadat het

brons is gestold en afgekoeld, kan het vormzand rondom het voorwerp worden weggebroken. Afvoeren van het gebruikte vormzand is duur. Men heeft de volgende maatregelen voorgesteld en voor een deel ingevoerd.

- nieuw ontwerp voor de vormkasten in diverse afmetingen (minder vormzandverbruik);
- onderhoud aan installaties voor intern transport van het vormzand (minder verliezen);
- onderzoek naar alternatief vormzand in verband met betere mogelijkheden voor hergebruik van het vormzand (een alternatief voor waterglas-gebonden vormzand);
- onderzoek naar de mogelijkheden om gezamenlijk een recyclingsinstallatie voor het waterglas-gebonden vormzand aan te schaffen.

Apparatenbouwer

Een apparatenbouwer was vanwege de kwaliteit en de duurzaamheid genoodzaakt asbesthoudende pakkingen toe te passen. Door nieuwe ontwikkelingen is het nu mogelijk grafietplaatpakkingen toe te passen. Bij de overschakeling op de pakkingen was ook het profiel van de te dichten oppervlakken belangrijk. Met nieuwe materialen en een kleine produktaanpassing kan men gebruik van asbest voorkomen.

Metaalindustrie

In de metaalindustrie geeft het gebruik van koelsmeermiddelen de meeste milieubelasting. Van alle aangemaakt koelemulsie wordt over het algemeen 10% afgevoerd als gevaarlijk afval. De overige 90% verdampt, morst, spat, lekt en wordt meegenomen door het produkt en de krullen en spanen. Een aantal opties zijn:

- bakken voor krullen met uitlekrooster en aftapmogelijkheid plaatsen;
- spatten en morsen voorkomen door goede en werkbare spatschermen te construeren;
- droog verspanen indien mogelijk, mede afhankelijk van het materiaal en de draaisnelheid;
- alternatieve koelsmeermiddelen op basis van verneveling gebruiken;
- de spuitmondjes goed richten en de vloeistofdruk regelen.

Stansen

Bij het stansen van metalen plaatjes wordt vet gebruikt voor de smering en het tegengaan van vervorming. Gebruik van olie en vet is niet meer nodig als de stansapparatuur wordt voorzien van een keramische coating. Behalve dat men minder olie en vet gebruikt, hoeft men ook na het stansen niet meer te ontvetten.

Logistiek in een schokdemperfabriek

Door de opeenvolgende verschillende activiteiten nauwkeurig onder de loep te nemen, zijn er nog maar enkele van de zeven oude stappen voor het invetten en ontvetten over. Produkten die voorheen enkele weken door de fabriek 'zwierven', verlaten nu binnen een week de fabriek.

Minder ontvetten dank zij andere viltstift

Bij een bedrijf dat stempels produceert waarmee de onder- en bovenkanten van

ijzeren vaten worden gemaakt, is het gebruik van het kankerverwekkende oplosmiddel 1,1,1-trichloorethaan sterk verminderd. Dit werd onder andere mogelijk door de oude standaardviltstiften te vervangen door viltstiften met een minder agressieve inkt. De letters kunnen nu worden verwijderd met een alifatische koolwaterstof.

Uitjesfrituurbedrijf

In een uitjesfrituurbedrijf ontstond veel schilafval, waswater en vuil uit de frituuroven. Men heeft de volgende maatregelen voorgesteld en ingevoerd:

- de kleine uitjes vooraf zeven en verkopen aan de lokale groenteboer;
- het waswater voor 80% hergebruiken en de laatste wasstap met schoon water uitvoeren;
- iedere nacht 500 kg drab uit de frituuroven enigszins verwarmd tot rust laten komen, 's ochtends kan 200 liter frituurvet worden teruggevoerd in de oven.

Grafische industrie

In de grafische industrie bestaat het afval voornamelijk uit oud montagemateriaal, chemicaliën, drukinkt en papier. Door een aantal automatiseringsmogelijkheden zoals 'desk top publishing' en 'computer to plate' (DTP en CTP) is het mogelijk veel afval van montage, film en chemicaliën te voorkomen omdat het montagewerk op de computer wordt gemaakt. Voordat de drukvorm wordt gemaakt of voor het eigenlijke drukken is het mogelijk de drukproef op gewoon papier te drukken met een laserprinter. Met CTP hoeft men zelfs geen film meer te gebruiken. De tekst kan direct op de drukplaat worden overgebracht.

5.2.6 NIEUWE MILIEUTECHNOLOGIEËN

In deze paragraaf staat een aantal voorbeelden van nieuwe milieutechnologieën beschreven om een idee van de mogelijkheden te geven.

Membraantechnologie

Membraantechnologie is gebaseerd op de verschillende deeltjesgrootte van verschillende stoffen. Membraantechnologie is een filtertechnologie die niet alleen van toepassing is op afvalstromen, maar ook kan worden toegepast om stoffen te scheiden en vervolgens weer nuttig toe te passen.

Toepassing van verf

In het kader van KWS 2000, een programma dat 50% minder koolwaterstoffen wil realiseren in het jaar 2000, wordt er aandacht besteed aan de toepassingen van verf. Enkele alternatieve verfmogelijkheden zijn poedercoating, elektrostatisch spuiten, CO₂-spuiten, HVLP (high volume low pressure) spuiten. Hoofdstuk 15 komt hierop terug.

Ozontechnologie

Met behulp van ozon kan vervuiling worden verwijderd (geoxydeerd) uit water en uit lucht. De resterende vervuiling na een ozonbehandeling is vrijwel nihil. Behandeling met ozon is mogelijk bij afvalwater, drinkwater, zwembadwater.

Afvalverbranding

Met plasmabranders of 'molten metal technology' is het mogelijk afval bij een enorm hoge temperatuur te verbranden. Deze technologieën zijn geschikt voor gevaarlijk afval. Er wordt onderzocht in hoeverre het mogelijk is radio-actief afval op deze wijze te verwerken.

5.3 PRAKTIJKBESCHRIJVING

Flevofood Diepvries produceert diepgevroren patat frites en daarvoor zijn aardappelen de belangrijkste grondstof. Het bedrijf heeft ongeveer 40 werknemers in dienst.

Wanneer het bedrijf het vrijkomende afvalwater niet zou behandelen, zou men ongeveer 40.000 inwonerequivalenten (i.e.'s) op het riool lozen. Het bedrijf heeft echter recentelijk geïnvesteerd in een eigen gedeeltelijke zuivering van dit afvalwater via diverse bezinkingsprocessen. Hiermee heeft men in korte tijd het aantal i.e.'s tot circa 10.000 kunnen reduceren.

Deze inspanning verdiende zich snel terug omdat met dit lagere aantal i.e.'s ook de externe kosten die verband houden met de lozingsheffing van het Waterschap werden teruggebracht van circa 2 miljoen gulden per jaar tot ongeveer f 500.000,- per jaar.

Tijdens het vooronderzoek kwam men bij het berekenen van de interne kosten tot een verrassende ontdekking.

De vuillast van 40.000 i.e.'s ontstaat vrijwel geheel doordat bij diverse processtappen zetmeel uit de aardappel verloren gaat. De 40.000 i.e.'s van voor de zuiveringsstappen blijken na berekening te corresponderen met een produktverlies van circa 8 miljoen gulden per jaar. Dit is een derde van de omzet van het hele bedrijf. Daarbij komt nog dat deze post niet kleiner wordt als het afvalwater nog een zuiveringsbehandeling ondergaat. Het bezinsel daaruit is onverkoopbaar. De interne kosten blijven door produktverlies ook bij zuivering gelijk aan 8 miljoen gulden. Alleen via preventieve maatregelen kan men dit verlies aan grondstof en produkt reduceren.

Het vooronderzoek leerde verder dat in het bedrijf jaarlijks circa 20.000 ton afval vrijkomt. Dit is bijna de helft van de hoeveelheid aardappelen die het bedrijf als grondstof gebruikt. Deze hoeveelheid afval ontstaat door zand en steen dat uit de aangevoerde aardappelen wordt afgescheiden, en door de schillen en de snippers. Ter afsluiting van het vooronderzoek gaf het bedrijf aan dat er mogelijkheden moesten zijn om de hoeveelheden afval te verminderen.

In het voorjaar van 1991 begon het bedrijf naar dergelijke preventiemogelijkheden te zoeken. Men is begonnen met een inventarisatie van een aantal ideeën om het ontstaan van afvalwater aan de bron – en daarmee het verlies aan grondstoffen – te verminderen. Men heeft diverse processen waarbij afvalwater vrijkomt bestudeerd zoals het schillen, het snijden, het blancheren en het voorbakken.

Een andere interessante preventie maatregel is het voorsorteren van de aangevoerde aardappelen. Wanneer de kleinere aardappelen vooraf worden gezeefd en aan een

collegabedrijf uit de voedingsmiddelenindustrie worden verkocht, ontstaan kleinere afvalstromen bij Flevofood. Zo wordt de stroom schillen en snippers aanzienlijk kleiner, terwijl het collegabedrijf de kleinere aardappelen efficiënt verwerkt.

Een inmiddels uitgevoerde preventiemaatregel is het eerder zeven van snippers. Op dit moment worden de snippers pas na het bakproces gezeefd. Zo gaat onnodig veel vet en energie verloren. Door het zeven van de snippers voor het bakproces bespaart het bedrijf ongeveer f 50.000,- per jaar.

Een andere preventiemaatregel was om niet langer antischuimmiddel aan proceswater bij een bepaald procesonderdeel te hoeven toevoegen. Via een extra bezinkstap (een investering van ca. f 50.000,-) kan dit antischuimmiddel voortaan achterwege blijven. Deze maatregel levert in totaal ongeveer f 200.000,- per jaar op.

Twee maanden na de afronding van het vooronderzoek bereikte men reeds een enorme vermindering van afval en bespaarde men reeds aanzienlijke kosten. Dat is nog maar het begin, zo redeneert ook het bedrijf.

5.4 CONCLUSIE

In een project afval- en emissiepreventie is de volgende stelling belangrijk: Afval- en emissiepreventie is een zaak van *technologie en van de omgang met die technologie*.

Maatregelen om afval en emissie te voorkomen blijken altijd te slaan op technologie of op de omgang met die technologie (good housekeeping). De technologische maatregelen zijn vaak eenvoudig, maar kunnen soms zeer ingrijpend of geavanceerd zijn. Verder geldt dat het om de meest uiteenlopende technologische maatregelen kan gaan.

Ook is duidelijk dat de toegepaste technologieën de branches overschrijden. Traditioneel adviseren de InnovatieCentra op dit gebied.

Het streven naar afval- en emissiepreventie met behulp van schone(re) technologie is en blijft noodzaak!



6. Mogelijke milieumaatregelen: organisatorische vernieuwingen

*ir. E. Postma**

Dit hoofdstuk gaat in op de vraag hoe organisaties zich op de hoogte kunnen stellen van mogelijke milieumaatregelen, en hoe deze maatregelen in de organisatie kunnen worden uitgevoerd. Daarbij is het belangrijk de specifieke structuur van de organisatie niet te vergeten. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen een platte matrixorganisatie en een starre functionele organisatie. Het gaat daarbij vooral om de verschillen in coördinatie tussen de diverse milieutaken. Organisatorische maatregelen beïnvloeden de hele organisatie, waardoor er sprake is van een andere benadering dan bij de invoering van technische maatregelen.

6.1 INLEIDING

Voor veel bedrijven hield het zoeken naar een oplossing voor het milieuprobleem in dat men meestal zocht naar technische oplossingen. Voorbeelden hiervan zijn de vele waterzuiveringsinstallaties, gaswassers en filters.

Veel van deze problemen zijn een gevolg van in het verleden genomen beslissingen en zij dienden eerst te worden opgelost voordat men kon nadenken over het voorkomen van milieuproblemen in de toekomst.

De laatste jaren gaan er stemmen op die vooral wijzen op preventieve maatregelen om milieuproblemen te voorkomen. Milieuzorg richt zich vooral op de preventieve zorg, het voorkomen van toekomstige milieuproblemen en het verantwoorden van de milieubedrijfsvoering tegenover belanghebbende partijen zoals opdrachtgevers, klanten, aandeelhouders, banken en de overheid.

De paragraaf hierna gaat allereerst in op de relatie tussen organisatiestructuur en milieuverantwoordelijkheid. Daarna komt in paragraaf 6.3 de bedrijfsinterne milieuzorg aan de orde. Paragraaf 6.4 beschrijft hoe een bedrijf milieuzorg kan organiseren en welke gevolgen milieuzorg heeft voor de organisatiestructuur.

* Ir. E. Postma werkt bij Raadgevend ingenieursbureau voor milieu- en bouwtechniek De Bondt b.v. in Rijssen.

6.2 ORGANISATIESTRUCTUUR EN MILIEUVERANTWOORDELIJKHEID

De oplossingen voor veel milieuproblemen blijken vaak geen technische, maar veel meer organisatorische oplossingen te zijn. Milieuproblemen blijken te vaak te worden veroorzaakt door communicatieproblemen, kennisgebrek, onduidelijke en onvolledige taakverdeling, het verschaffen van te weinig en slechte informatie.

Een voorbeeld van een milieuprobleem dat zich bij veel bedrijven voordoet, is de scheiding van het chemisch afval van de rest van het bedrijfsafval. In veel bedrijven weten werknemers op de werkvloer die deze scheiding moeten aanbrengen, nog steeds onvoldoende welk afval gevaarlijk afval is en welk afval onder bedrijfsafval valt (chemisch afval noemt men tegenwoordig gevaarlijk afval). De reden is vaak dat het management die informatie ook nog niet heeft, of deze informatie niet heeft omgezet in richtlijnen en instructies voor die medewerkers die de scheiding daadwerkelijk moeten aanbrengen. Een oplossing via de aanschaf van containers voor gescheiden afval (technische oplossing) lost het werkelijke probleem nog niet op, tenzij de medewerkers tegelijkertijd instructies krijgen over die scheiding en de afvoer daarvan. Dus de medewerkers moeten op hetzelfde moment informatie krijgen welke afvalstoffen wel en welke niet onder gevaarlijk afval vallen.

Met de technische oplossingen worden slechts de symptomen bestreden. De bron van de kwaal – in dit voorbeeld de vermenging van gevaarlijk met bedrijfsafval door slechte informatievoorziening of slechte instructies – wordt niet aangepakt. Het probleem wordt niet opgelost.

Het beheersen van milieuproblemen in het bedrijf is dus niet alleen een technisch probleem, maar ook en vooral een organisatorisch probleem dat met management-instrumenten moet worden bedwongen.

Daarbij komt dat niet alleen de productie en de technische dienst met milieuproblemen te maken hebben. Ook andere bedrijfsfuncties zullen bij het oplossen en beheersen van het milieuprobleem moeten worden betrokken zoals de directie, personeelszaken, de administratie en het bedrijfsbureau.

Het beheersen van het milieuprobleem in het bedrijf heeft dus alles te maken met het treffen van organisatorische maatregelen zoals het opstellen van instructies en het verdelen en toewijzen van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden.

Deze visie leefde reeds langer op gebieden zoals arbeidsomstandigheden en kwaliteit waar organisatorische maatregelen moeten leiden tot betere arbeidsomstandigheden en procesbeheersing. Veel problemen op deze gebieden bleken ook hier oorspronkelijk organisatorisch van aard.

Veel milieuproblemen waarbij routine een rol speelt, kan men voorkomen door duidelijk aan te geven wat van iedereen wordt verwacht, door het soort milieutaken te omschrijven en wie deze taken moet uitvoeren en rapporteren.

Het ontwikkelen en treffen van organisatorische maatregelen is geen makkelijke opgave. Het bedrijf zal aan de ene kant ervoor moeten zorgen dat zij ten minste

voldoet aan de gestelde eisen. Maar het is voor het bedrijf ook van het grootste belang dat de ontwikkelde organisatorische maatregelen passen in de organisatie, dat wil zeggen aansluiten bij de bestaande structuur en cultuur.

Dus enerzijds moet het milieuzorgsysteem worden afgestemd op de organisatie, anderzijds moet ook de organisatie worden afgestemd op het milieuzorgsysteem. Kortom, de eisen aan en de verwachtingen over milieu moeten leiden tot aanpassingen van de organisatie, en daarmee van de organisatiestructuur.

6.3 *BEDRIJFSINTERNE MILIEUZORG*

In een veranderende maatschappij veranderen ook de verwachtingen over bedrijven en hun bedrijfsprocessen. Naast verwachtingen over kwaliteit en veiligheid verwacht men nu ook van bedrijven dat zij bij de produktie van hun produkten en of diensten rekening houden met het milieu. Dit milieubewustzijn is in de afgelopen jaren steeds concreter geworden en heeft onder andere geleid tot een stelsel van wetten, verordeningen, convenanten, vergunningen en richtlijnen. Van bedrijven wordt verwacht dat zij bij hun bedrijfsvoering rekening houden met deze nieuwe al dan niet geschreven regels. Niet alleen de overheid is belanghebbende. Ook banken en verzekeringsinstellingen hebben er belang bij dat het bedrijf zorgvuldig met het milieu omgaat om waardevermindering en mogelijke claims te voorkomen. Steeds vaker stellen deze partijen voorwaarden aan de milieubelasting van bedrijven.

Kortom, er worden (milieu-)voorwaarden aan het bedrijfsproces gesteld en elke ondernemer is verantwoordelijk om binnen de gestelde voorwaarden een zo goed mogelijk resultaat te behalen. Slechts dan is continuïteit op de lange termijn gewaarborgd.

De voorwaarden die aan het bedrijf kunnen worden gesteld, zijn grofweg in twee categorieën te verdelen:

- technische voorwaarden;
- organisatorische voorwaarden.

Bij technische voorwaarden kan men onder andere denken aan vloeistofdichte vloeren, opslagvoorzieningen voor chemische stoffen, beperkende eisen aan emissies en voorzieningen ter voorkoming van bodemverontreiniging. Aan deze voorwaarden kan men voldoen door technische voorzieningen te treffen. Dat kan gefaseerd gebeuren door aan de noodzakelijke investeringen prioriteiten toe te kennen en deze vervolgens samen te vatten in een investeringsprogramma voor de komende jaren.

Een bijzondere categorie technische eisen zijn de doelvoorschriften waarin het doel als een milieu-eis (bijv. maximale emissies van stof en geluid) wordt opgelegd, maar waarbij de ondernemer vrij is om zelf te bepalen hoe hij deze doelen wil bereiken. Hierbij moet men echter niet te snel uitwijken naar zogenaamde 'end-of-pipe'-oplossingen. Vaak is meer milieuhygiënische en bedrijfseconomische winst te behalen met procesgeïntegreerde oplossingen.

Bij organisatorische voorwaarden kan men denken aan meet- en registratieverplichtingen, procedures voor scheiding en afvoer van afval, afvalstoffenboekhouding en

noodplannen. De voorwaarden slaan op alle bedrijfsactiviteiten en hebben invloed op de taken en de verantwoordelijkheden van alle medewerkers. Veel taken zijn onderling afhankelijk (denk bijv. aan het scheiden van afval en de daarmee verbonden administratieve verplichtingen) en daarom is het belangrijk dat tussen de verschillende voorzieningen een duidelijke samenhang bestaat en dat ze passen in het geheel van bedrijfsactiviteiten.

Dat geheel van voorzieningen vormt uiteindelijk een pakket van spelregels in het bedrijf die ervoor zorgen dat het bedrijf continu voldoet aan de randvoorwaarden voor het milieu. Dit pakket van spelregels is het milieuzorgsysteem.

Let wel, het milieuzorgsysteem richt zich op de routinematige activiteiten in het bedrijf. Het omvat procedures, instructies en afspraken die dienen om de milieubelasting van de dagelijkse werkzaamheden in het primaire proces van het bedrijf te beheersen.

6.4 ORGANISEREN VAN MILIEUZORG

Maar hoe moet de organisatie worden veranderd om het milieuprobleem te beheersen?

Het antwoord op deze vraag is niet eenvoudig, aangezien er geen eenduidige oplossing is die alle ondernemingen kunnen toepassen. De ideale organisatie bestaat niet. De oplossing van dit vraagstuk moet dan ook worden gezocht in een methode om een bedrijf stapsgewijs tot een milieuzorgsysteem te laten komen dat voldoet aan de eisen en past in de organisatie.

Ervaring heeft geleerd dat het verschaffen van informatie het belangrijkste onderdeel van een veranderingsproces is. Als het milieubeleid in het bedrijf is geformuleerd, moet de intentie om aan milieuzorg te doen op z'n minst bekend worden gemaakt bij die werknemers wiens takenpakket wordt uitgebreid of aangepast. Bij voorkeur moet het hele bedrijf via personeelsbulletin of prikbord op de hoogte worden gebracht van het voornemen om milieumaatregelen te nemen en worden uitgenodigd mee te helpen denken bij het vinden van oplossingen. Denk hierbij ook aan de ondernemingsraad en aan bestaande werkgroepen of andere overlegstructuren. Het is van het grootste belang voor het welslagen van het milieuzorgsysteem dat de medewerkers op de hoogte worden gebracht van de intentie om een milieuzorgsysteem op te zetten. Tevens moet duidelijk worden gemaakt dat het beheersen van het milieuprobleem belangrijk is voor de continuïteit van het bedrijf op de lange termijn. Zeker bij de invoering is het belangrijk dat alle neuzen dezelfde kant op wijzen. Belangrijk is dat het management, inclusief de directie en de leidinggevenden van het bedrijf tijdens het hele proces een voorbeeldfunctie vervullen.

Het opstellen van een milieubeleidsverklaring en het bekend maken ervan in de interne organisatie is een eerste stap op weg naar milieuzorg en vormt de basis voor een succesvolle aanpassing van de organisatie.

Vervolgens zal men vier vragen moeten beantwoorden:

- Welke taken moeten worden verdeeld?
- Aan wie moeten deze taken worden toegewezen?
- In hoeverre zijn deze taken onderling afhankelijk?
- Met welke zekerheid worden de taken uitgevoerd?

6.4.1 VERDELING VAN TAKEN

Alvorens de organisatie te veranderen en allerlei regelingen te treffen, is het aan te raden eerst een idee te krijgen van de reikwijdte van de problemen. Het is dus belangrijk enig inzicht te krijgen in de eisen aan en de verwachtingen over bedrijfsmilieuzorg en in hoeverre hieraan reeds wordt voldaan. Hierna wordt in een aantal stappen beschreven hoe een bedrijf tot een dergelijke inventarisatie kan komen.

Inventarisatie gewenste situatie

In deze inventarisatie worden de specifieke wetten, vergunningen, voorschriften en convenanten van het specifieke bedrijf en de bedrijfstak beschreven. Deze gegevens geven een indruk van de gewenste situatie waarin het bedrijf zich volgens de wet moet bevinden.

Inventarisatie huidige situatie

Uiteraard is de volgende stap het analyseren van de situatie waarin het bedrijf zich nu bevindt. Deze inventarisatie beschrijft de vergunningen waarover het bedrijf inmiddels beschikt, of men reeds voldoet aan de gestelde eisen en voorschriften, en welke regelingen men inmiddels heeft getroffen. Zo wordt de bestaande situatie in kaart gebracht.

Beide inventarisaties kan het bedrijf zelf doen of men kan een gespecialiseerd adviesbureau opdracht geven een inventarisatie uit te voeren. Vaak beschikken deze laatsten over uitgebreide kennis en documentatie en kunnen zij snel een overzicht geven van de gewenste situatie van een bedrijf. Voor sommige branches is inmiddels een milieuzorgsysteem als model ontwikkeld met enkele instrumenten om deze inventarisatie uit te voeren. Aan de hand van dit model kan het bedrijf zelf de inventarisatie uitvoeren om een indruk te krijgen van de milieu-eisen die aan het bedrijf worden gesteld.

Vergelijking huidige en gewenste situatie

Vervolgens moet de huidige situatie worden vergeleken met de gewenste situatie om te toetsen in hoeverre men reeds heeft voldaan aan de eisen aan en de verwachtingen over het bedrijf.

Uit deze vergelijking volgt een opsomming van ingevoerde en een overzicht van nog niet ingevoerde maatregelen of voorzieningen. De ingevoerde technische of organisatorische voorzieningen vormen de eerste bestanddelen van het toekomstige milieuzorgsysteem. De nog niet uitgevoerde maatregelen moeten worden omgezet in bedrijfstechnische of organisatorische voorzieningen en vormen een soort actie-lijst.

Vertaling actielijst

De volgende taak is om de punten op de actielijst in investeringen en taken om te zetten. Dat houdt in dat de actiepunten voor verplichte, maar nog niet aanwezige technische voorzieningen, en de actiepunten voor niet verplichte, maar wel gewenste technische voorzieningen in een investeringsprogramma moeten worden opgenomen dat vervolgens moet worden uitgevoerd. Tevens houdt dit in dat de organisatorische actiepunten moeten worden omgezet in taken.

Voor scheiding en afvoer van gevaarlijk afval bijvoorbeeld kan dit actiepunt de volgende taken betekenen:

- Uitzoeken welke afvalstoffen al dan niet onder gevaarlijk afval vallen.
- Bepalen of scheiding van meer afval interessant is voor het bedrijf.
- Instructies voor medewerkers opstellen die het afval moeten scheiden.
- Scheiden van afval in verschillende compartimenten.
- Zorgen voor tijdige afvoer.
- Registratieformulieren voor gevaarlijk afval in ontvangst nemen.
- Deze registratieformulieren in de administratie verwerken.

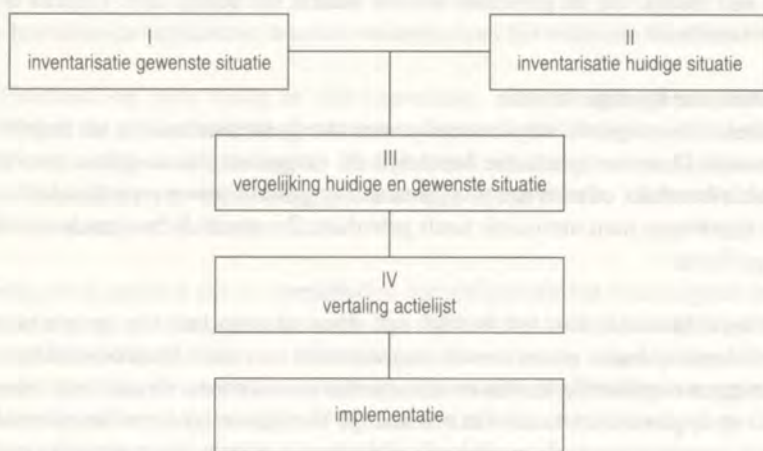


Fig. 6.1 *Stappenplan voor inventarisatie van milieuproblemen*

6.4.2 TOEWIJZING VAN TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

De toewijzing van taken is complexer dan de verdeling van taken. Het antwoord op deze vraag is vooral afhankelijk van de huidige organisatie. Hoe zijn de huidige taken verdeeld, en hoe liggen de huidige verantwoordelijkheden vast. In sommige organisaties worden de verantwoordelijkheden naar een zo laag mogelijk niveau in de organisatie gedelegeerd, terwijl andere organisaties voor centrale verantwoordelijkheden op een hoger niveau kiezen. Dit geeft al aan dat er geen juiste manier is om aan te geven hoe men de taken en de verantwoordelijkheden in de organisatie moet verdelen. Belangrijk is wel om bij het verdelen van de taken aan te sluiten bij de reeds bestaande organisatiestructuur. In een bedrijf waarin de verantwoordelijkheden bij het hoofd van de afdeling liggen, moet ook de verantwoordelijkheid voor

het uitvoeren van het milieuzorgsysteem bij dat hoofd komen te liggen. Hij delegeert vervolgens de uitvoerende taken naar zijn medewerkers en coördineert en controleert ook hun werkzaamheden.

Voor enig inzicht in de manier waarop de taken in een organisatie kunnen worden verdeeld, volgen nu twee voorbeelden van organisaties.

De eerste organisatie is een functionele organisatie met een organisatiestructuur waarin de mensen afdelingen en groepen vormen op basis van gemeenschappelijke kennis en ervaring, of omdat ze hetzelfde budget gebruiken. Fig. 6.2 geeft een schematisch beeld van een functionele organisatie.



Fig. 6.2 Schematisch beeld van een functionele organisatie

Een kenmerk van deze organisatie is dat de afdelingen en functies individueel vaak goed functioneren, maar dat problemen ontstaan bij de coördinatie tussen de verschillende afdelingen en functies. De oorzaak voor dit probleem is vaak dat elke afdeling probeert haar eigen doelen te verwezenlijken en dat het overkoepelende doel voor de hele organisatie weleens uit het oog wordt verloren.

De milieutaken slaan echter op alle bedrijfsonderdelen van het hele proces. Deze taken zijn voor een deel onderling afhankelijk in zoverre dat enkele taken de grenzen van de afdeling overschrijden en een aantal afdelingen samen moeten zorgen voor de uitvoering van een bepaalde milieutaak. Een goed voorbeeld van een taak die over meer afdelingen moet worden verdeeld, is de registratie van gevaarlijk afval. De afdeling inkoop koopt produkten in die in het afvalstadium gevaarlijk afval opleveren. De afdeling administratie registreert deze inkoop. Vervolgens worden deze produkten verwerkt in de productie en moet de afdeling productie het vrijgekomen afval scheiden. Een vervoerder moet vervolgens dit afval afvoeren. Het bedrijf ontvangt dan een zogenaamd WCA-formulier dat in de administratie moet worden bewaard. Bij deze taak zijn al drie afdelingen bezig met een taak. De coördinatie van zulke taken tussen de diverse onderdelen van de organisatie is noodzakelijk om te voorkomen dat informatie verloren gaat en dat taken niet goed of niet compleet worden uitgevoerd. Deze coördinerende taak is bij voorkeur geschikt voor iemand buiten het primaire proces. Hier ontstaat dus een taak voor de milieucoördinator in een staffunctie. Dit hoeft niet per definitie een nieuwe functie te zijn, men kan ook een medewerker in het bedrijf deze taak toewijzen.

Hier ontstaat de situatie dat de uitvoerende taken van het milieuzorgsysteem op een afdeling of in een functie worden gedelegeerd naar de verantwoordelijke mensen

op deze afdeling, en dat de uitvoering van deze taken wordt gecoördineerd en gecontroleerd door een 'milieucoördinator' in een staffunctie. Deze coördinator zorgt behalve voor de controle op de uitvoering van taken, ook voor onderhoud van en aanpassingen in het milieuzorgsysteem. Andere taken voor een milieucoördinator zijn het bijhouden van de vergunningen en het opstellen en uitvoeren van een investeringsprogramma voor milieu-investeringen.

Het tweede voorbeeld is de matrixorganisatie. Fig. 6.3 geeft een schematisch beeld van een matrixorganisatie. Kenmerk van een dergelijke organisatie is dat de structuur plat is, maar dat de medewerkers verantwoording moeten afleggen aan het hoofd van de afdeling en aan de projectleider. De projectleider brengt medewerkers uit verschillende afdelingen bij elkaar in een projectgroep die het project uitvoeren. De technische, organisatorische en financiële verantwoording voor het project ligt bij de projectleider.

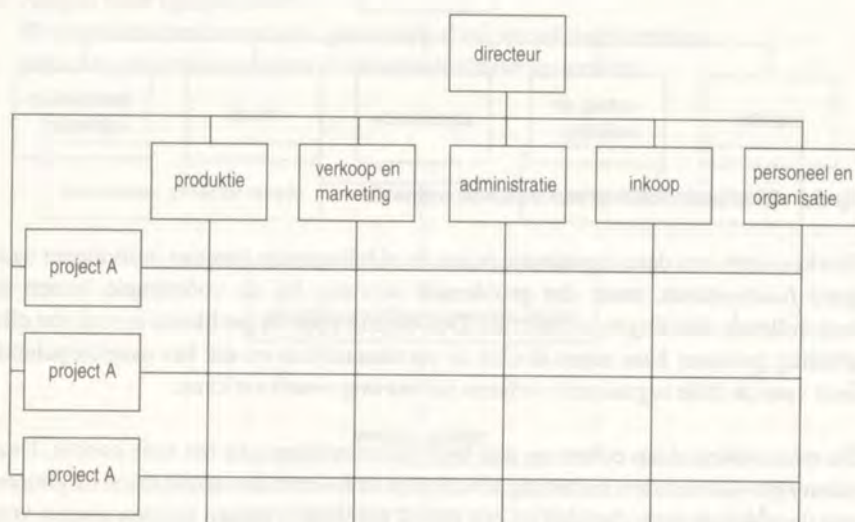


Fig. 6.3 Schematisch beeld van een matrixorganisatie

Ook in de matrixorganisatie moeten een aantal milieutaken worden toegewezen aan een aantal personen. Ook hier geldt dat sommige taken grenzen van afdelingen overschrijden. Een wezenlijk verschil met de functionele organisatie is dat de projectgroep de taken van productie of dienstverlening beheert. In die groep zitten vertegenwoordigers van de afdelingen die in het betreffende project nodig zijn.

Als de organisatie afspraken heeft gemaakt over het milieu moet de projectleider zorgen dat hij voldoet aan de regels en de afspraken in het milieuzorgsysteem. Op dat moment vervult hij dus de rol van milieucoördinator en is hij tevens verantwoordelijk voor de uitvoering van en de controle op alle milieutaken die in het kader van dat project moeten worden uitgevoerd.

Het milieuzorgsysteem is in deze organisaties meestal een beleidsverklaring en een aantal afspraken over de uitvoering van bedrijfsprojecten. Hoe deze afspraken tot

concrete maatregelen worden, bekijkt men voor elk project afzonderlijk en valt onder de verantwoording van de projectleider. Dus het milieuzorgsysteem wordt telkens per project aangepast.

Taken als het verzorgen van de noodzakelijke vergunningen, het onderhouden van het milieuzorgsysteem en het opstellen en uitvoeren van een investeringsprogramma voor milieu-investeringen kunnen centraal worden vastgelegd buiten het primaire proces.

Eigenlijk is er dus geen groot verschil tussen beide oplossingen. In beide gevallen worden de taken en de verantwoordelijkheden verdeeld over de betrokken afdelingen en functies. De coördinerende en controlerende taak liggen elders. In de functionele organisatie ligt deze taak bij een staffunctionaris. In de matrixorganisatie ligt deze verantwoordelijkheid bij de lijnfunctionaris die verantwoordelijk is voor de uitvoering en de afwikkeling van het project. Welke oplossing het beste bij de organisatie van het bedrijf past, moet voor elk bedrijf opnieuw worden beoordeeld. Let wel, de uitvoerende taken moeten een integraal onderdeel gaan vormen van de uitvoering van het primaire proces. De centrale vraag is of de coördinerende en de controlerende taken in de lijn- of in de staffunctie worden neergelegd.

6.4.3 AFHANKELIJKHEID VAN TAKEN

In het voorgaande werd al opgemerkt dat veel milieutaken onderling afhankelijk zijn en de grenzen van de afdeling overschrijden. Dit vraagt dus om coördinatie. Uit het voorbeeld van de matrixorganisatie blijkt dat de projectmanager deze coördinerende taak in het primaire proces uitvoert. Het projectteam is vaak niet zo groot dat extra voorzieningen moeten worden getroffen om de milieutaken van de leden van de projectgroep op elkaar af te stemmen. Voor bij het project betrokken afdelingen die niet in de projectgroep zitten, maar wel belangrijk zijn voor de uitvoering van de milieutaken kunnen de projectmanager en de betreffende afdeling procedures en instructies afspreken. Daarbij kan men aangeven hoe de milieutaken moeten worden uitgevoerd en door wie, en hoe de informatiestromen moeten lopen.

In de functionele organisatie kan het heel anders gaan. Juist hier heeft men behoefte aan coördinatie, een taak die een staffunctionaris kan uitvoeren. Vaak zijn taken in een functionele organisatie gestandaardiseerd en formeel beschreven. Ook de milieutaken zullen op deze manier moeten worden beschreven. Dat wil zeggen dat procedures en instructies exact moeten aangeven welke taken moeten worden uitgevoerd en wie daarvoor verantwoordelijk is. Dit is vooral belangrijk voor die taken die de grenzen van de afdelingen overschrijden. Men zal moeten vastleggen wat men van elke afdeling verwacht van een bepaalde taak, en welke informatie en gegevens in welke vorm de afdelingen aan elkaar moeten leveren. Het opstellen, bijhouden, aanpassen en bewaken van deze procedures en instructies is een taak van de milieucoördinator.

Het milieuzorgsysteem krijgt in de functionele organisatie de vorm van een verza-

meling formeel bekrachtigde procedures en instructies die voor alle taken aangeeft wie wat wanneer moet doen.

Uiteraard geldt ook hier weer dat de realiteit toch genuanceerder ligt dan hiervoor werd geschetst. Het is de taak van de directie en van de betrokkenen bij het opstellen van het milieuzorgsysteem om een systeem te ontwerpen dat past in de organisatie en aansluit bij de manier waarop de organisatie gewoonlijk deze zaken regelt. Beide voorbeelden geven twee uitersten aan en de realiteit van elk bedrijf zal ergens daartussenin liggen.

6.4.4 ZEKERHEID OVER DE UITVOERING VAN TAKEN

Deze vraag gaat over de controle mogelijkheden van de organisatie. In de matrixorganisatie zorgt de projectmanager -tegelijk de milieucoördinator- voor de controle op de werkzaamheden. Men kan afspreken dat hij behalve het financiële en technisch-organisatorische verloop van het project ook rapporteert over de organisatie en de uitvoering van de milieutaken.

In de geschetste functionele organisatie is deze controle veel formeler geregeld. Om te controleren of de milieutaken volgens de afspraken in het milieuzorgsysteem worden uitgevoerd, kan de milieucoördinator zogenaamde milieu-audits uitvoeren. Hij controleert dan of iedereen zijn taken uitvoert en rapporteert dit aan de verantwoordelijke mensen op de afdelingen en aan de directie.

De vergelijking met kwaliteitszorg dringt zich op. Ook hier is het gebruikelijk – en zelfs verplicht volgens de normen NEN-ISO-9001-9003 – dat de eigen organisatie regelmatig wordt getoetst op naleving van de afspraken die zijn vastgelegd in het kwaliteitshandboek. Deze toetsing moet worden geregistreerd en vervolgens periodiek worden gerapporteerd aan de directie. In geval van afwijkingen krijgen de betrokkenen de tijd om deze afwijkingen te herstellen, waarna vervolgens ook de herstelwerkzaamheden periodiek worden gerapporteerd.

In een milieuzorgsysteem is het niet anders. Ook hier zal een controlemethode moeten worden ontworpen om de afspraken in het milieuhandboek periodiek te toetsen. De uitkomsten hiervan en de eventuele herstelwerkzaamheden moeten worden geregistreerd en vervolgens gerapporteerd aan de directie. Deze procedure en de frequentie van de controle moeten in het milieuhandboek worden vastgelegd.

Het geschetste proces is een iteratief proces en is een eerste aanzet tot milieuzorg en de invoering ervan in de organisatie. Omdat de wetgeving nogal snel verandert, is het belangrijk dat dit proces regelmatig (bijv. jaarlijks) wordt herhaald zodat het ontwikkelde systeem bij de tijd blijft.

6.5 TEN SLOTTE

In dit hoofdstuk kwam reeds de vergelijking tussen milieuzorg, kwaliteitszorg en

arbeidsomstandigheden ter sprake. Van toeval is hier geen sprake. Het gaat hier om drie ontwikkelingen die ieder op zich randvoorwaarden stellen aan het primaire proces. Een veel gestelde logische vraag is of deze drie systemen moeten worden gekoppeld. In hoofdstuk 9 kwam deze vraag al uitgebreid aan de orde. Hier volgen nog enkele kanttekeningen. In de toekomst zal men moeten streven naar een integraal systeem waarin men met milieu, kwaliteit en arbeidsomstandigheden rekening moet houden. Het draait per slot van rekening om het primaire proces waaraan belanghebbenden zoals de overheid en de opdrachtgevers randvoorwaarden stellen. In principe doet het er eigenlijk niet toe of het milieu-, kwaliteits- of veiligheidseisen zijn. De centrale vraag is telkens of de eis – door wie dan ook gesteld – dusdanig belangrijk is dat deze eis moet leiden tot organisatorische of technische maatregelen.

De beoordeling of een eis voldoende belangrijk is, is een directietaak. De volgende criteria kunnen daarbij van dienst zijn:

- Is de eis wettelijk verplicht?
- Hoe groot is het belang van de belanghebbende partij en is die partij bereid daarvoor meer te betalen?
- Dragen eventuele maatregelen bij aan de verbetering van de organisatie?
- Welke effecten hebben de maatregelen op de doelstellingen van de organisatie voor de korte termijn?
- Welke effecten hebben de maatregelen op de doelstellingen van de organisatie voor de lange termijn?
- Hoe verandert de positie van het bedrijf ten opzichte van concurrenten?
- Kunnen de maatregelen leiden tot nieuwe marketinginstrumenten?
- Wat kosten de maatregelen?
- Wat zijn de materiële en immateriële opbrengsten van de maatregelen?

Veel bedrijven hebben reeds maatregelen getroffen op het gebied van arbeidsomstandigheden en zijn bezig met het opzetten van een kwaliteitszorgsysteem. Als men wil beginnen met een milieuzorgsysteem is het verstandig aan te sluiten bij de reeds aanwezige systemen om drie verschillende systemen en coördinatoren, en verschillende randvoorwaarden te voorkomen.

Men kan dit voorkomen door bij de ontwikkeling van een milieu-, kwaliteits- of Arbosysteem het primaire proces als uitgangspunt te nemen voor de eisen en de randvoorwaarden aan de diverse onderdelen of stappen van dat primaire proces. Vervolgens kunnen deze eisen en randvoorwaarden in technische of organisatorische maatregelen worden omgezet. Op deze manier werkt men aan een integraal systeem en passen de maatregelen in welk kader dan ook in de organisatie en in de eenmaal gekozen methode.

Een andere belangrijke ontwikkeling is dat vele branches via hun organisaties milieuzorgsystemen als model aanbieden aan de bedrijven die bij de branche-organisatie zijn aangesloten. Het voordeel van een dergelijk model is dat hierin vaak de milieubelastende activiteiten en de eventuele maatregelen reeds zijn geïnventariseerd. Daarnaast wordt vaak een overzicht gegeven van de milieubelastende stoffen, en van de wetten, vergunningen, maatregelen en convenanten die op het bedrijf van

toepassing zijn. Ook worden vaak instrumenten aangereikt om de organisatie door te lichten op milieubelastende activiteiten. Kortom, met behulp van een model dat door de branche is geleverd, kan men de huidige en de ideale situatie van het bedrijf snel inventariseren. Na een vergelijking tussen de bestaande en de ideale situatie kan men vervolgens een actieplan opstellen. Hier stoppen de meeste modellen.

Dat houdt dus in dat het bedrijf vervolgens zelf de maatregelen moet omzetten in technische of organisatorische oplossingen. Het model legt de basis en het bedrijf moet vervolgens zelf het uiteindelijke systeem ontwerpen en invoeren. Vaak denkt men dat het branchemodel het milieuzorgsysteem is, maar dan begint het eigenlijk pas.

Literatuur

- GLUECK, W.F., L.R. JAUCH, *Business policy and strategic management*, McGraw-Hill
- HANDY, CH.B., *Over structuur en cultuur*, in: Handboek organisatie, Samsom, 1988
- HILL, C.W.L., G.R. JONES, *Strategic management*, Houghton Mifflin Company, Boston, 1989
- POSTMA, E., *Organisatie en milieu*, in: Handboek milieuzorg voor het bouwbedrijf, Nederlands Verbond voor Ondernemers in de Bouwnijverheid (NVOB), 1992



7. Typen organisaties en management van verandering

*drs.ing. R.J.M. Dumoulin**

Bedrijven gaan op verschillende manieren om met veranderingen op milieugebied. De ontwikkeling van een organisatie die reageert op wet- en regelgeving naar een organisatie die anticipeert op de toekomst, is een veranderingsproces. Dit proces kan met de kennis en inzichten uit het management van verandering in goede banen worden geleid.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op twee modellen. Het eerste model is een organisatie-ontwikkelingsmodel waarbij achtereenvolgens de reactieve, inspelende en pro-actieve organisatie worden beschreven. Het tweede model gaat in op het vergroten van commitment in organisaties.

7.1 MILIEUZORG EN DE VERANDERENDE OMGEVING

Het is tegenwoordig niet meer voldoende om te voldoen aan de wet- en regelgeving en de 'vraag' uit de markt. Steeds meer moeten bedrijven ook voldoen aan eisen van andere belanghebbenden zoals banken, leveranciers, omwonenden.

Voor een ondernemer telt uiteindelijk alleen rendement. Dat rendement bepaalt of het bedrijf blijft voortbestaan of niet. Milieu-eisen beïnvloeden het rendement en zijn daarom belangrijk voor de ondernemer.

In het verleden werden ondernemingen feitelijk alleen met het 'milieu' geconfronteerd via wetten en regels die de overheid opgelegde. Toen was het voldoende om te beantwoorden aan de vaak vage vergunningeisen van een overheid die summier controleerde.

Nu verwacht men steeds meer van ondernemingen dat zij de zorg voor het milieu op zich nemen; de milieuzorg moet worden verinnerlijkt. Niet alleen overheden vragen om die zorg, maar ook toeleveranciers, afnemers, publiek, banken en verzekeringsmaatschappijen. Zij hebben belang bij een goede milieuzorg in de bedrijven waarmee zij te maken hebben.

De aandacht van de ondernemer moet steeds meer uitgaan naar uiteenlopende zaken

* Rob Dumoulin is werkzaam bij Chance Support in Development B.V., een organisatie-adviesbureau gespecialiseerd in de invoering van veranderingen. Hij werkt met name in projecten op het gebied van milieu, ruimtelijke ordening en informatisering.

zoals de ruimtelijke inpassing van het bedrijf, de herkomst, de hoeveelheid en de aard van de gebruikte grondstoffen, de milieuvriendelijkheid van de productieprocessen, de afvalverwerking, de energie, het imago, de aansprakelijkheid, de milieuschade.

Niet elk bedrijf wordt in gelijke mate met het milieu geconfronteerd. Voor het ene bedrijf is milieu minder belangrijk of relevant dan voor het andere. Het ene bedrijf beperkt zich dan ook tot het simpel voldoen aan de eisen van de milieuvergunning. Het andere bedrijf ziet zich geplaatst voor milieu-eisen van leveranciers, afnemers en overheden en wordt zo in toenemende mate uitgedaagd aan duurzame ontwikkeling bij te dragen.

In alle gevallen is het belangrijk dat de onderneming zich bewust is van de rol die het milieu voor de onderneming speelt of zal gaan spelen. Daarnaast moet de onderneming ook in staat zijn de geformuleerde milieudoelstellingen effectief in de eigen onderneming in te voeren. Over het laatste aspect handelt dit hoofdstuk.

7.2 VERINNERLIJING VAN MILIEUZORG ALS VERANDERINGSPROCES

De verinnerlijking van milieuzorg is een veranderingsproces. Een ondernemer kan niet zomaar tegen zijn werknemers zeggen dat het bedrijf aan milieuzorg gaat doen. Ook een milieuhandboek op de werkvloer werkt contraproductief. Alleen een zorgvuldige benadering heeft kans van slagen. Dat wil zeggen dat de leiding de condities schept om milieuzorg op de werkvloer gestalte te laten krijgen.

Deze paragraaf presenteert een model waarmee dit proces in goede banen kan worden geleid. Met dit model kan de ondernemer bepalen hoe de onderneming met veranderingen omgaat en welke kans de introductie van milieuzorg heeft.

Het model is tevens een veranderingsmodel waarin aan de hand van drie typering en een ontwikkelingslijn in drie fasen wordt aangegeven. Elke fase is nodig om de volgende fase te kunnen bereiken. Vaardigheden en inzichten uit de voorgaande fase worden in de volgende fase geïntegreerd.

Omdat het model een veranderingsmodel (proces) is en als zodanig los staat van de verandering (inhoud) kan het model ook worden gebruikt bij veranderingen van kwaliteitszorg, arbeidsomstandigheden, en veiligheid.

De gekozen zorgvuldige benadering staat of valt met 'commitment'. Als op de werkvloer geen of onvoldoende draagvlak voor milieuzorg aanwezig is, zal de zorg voor het milieu niet van de grond komen. Commitment kan niet van bovenaf worden opgelegd. Commitment moet ontstaan uit het individu zelf.

Belangrijk uitgangspunt is het besef dat het fundamenteel wijzigen van het prestatieniveau van organisaties alleen lukt als (tevens) wijzigingen worden aangebracht in het denk- en referentiekader van de werknemers. De cultuur van de organisatie vergroot of vermindert de mogelijkheid om te veranderen.

Het opzetten van milieuzorg moet een bedrijf dan ook zelf doen. In het bedrijf moet een draagvlak voor milieu ontstaan en moeten werknemers betrokken raken bij die

zorg. De man of vrouw op de werkvloer moet met suggesties komen die voldoende steun krijgen van collega's, chefs en directie. Overeenstemming over de milieudoelstellingen en het vertrouwen dat collega's daaraan daadwerkelijk willen bijdragen, zijn essentieel.

7.3 MILIEU EN ORGANISATIE

In het model wordt onderscheid gemaakt tussen gedragslijnen voor het milieu en de bijhorende organisatievormen (zie tabel 7.1).

<i>houding tegenover milieu</i>	<i>organisatievorm</i>
wij doen niet aan milieu, op het moment dat zich iets aandient, zien we wel	reagerend
er komen steeds meer milieu-eisen; laten we daarop zo alert mogelijk reageren	inspelend
milieu is een uitdaging en biedt kansen; laten we daarop zo actief mogelijk anticiperen	pro-actief

Tabel 7.1 *Organisatievormen*

7.3.1 DE REAGERENDE ORGANISATIE

De reagerende organisatie kent weinig gezamenlijke doelstellingen. De vraag welk belang het milieu voor de organisatie heeft, levert veel verschillende antwoorden op. Het beeld ontstaat dat het niemand iets kan schelen. Niemand loopt echt warm voor het milieu. Het gevoel dat men samen het milieu kan uitdagen, ontbreekt.

De milieudoelstelling van de organisatie is slecht geformuleerd of ontbreekt geheel. Het lijkt alsof het milieu geen functie in het bedrijf vervult.

Zodra de overheid het bedrijf aanspreekt op overtreding van milieuwet- en regelgeving of als het bedrijf te maken krijgt met eisen van klanten of leveranciers, ontstaan problemen.

Omdat het milieu geen functie in het bedrijf vervult, ontbreekt ook de mogelijkheid om te sturen. De organisatie blijkt dan te bestaan uit losse eenheden die langs elkaar heen werken als ze proberen het milieuprobleem op te lossen.

Het gevoel in welke richting de uitdaging moet worden aangenomen, ontbreekt. Mensen richten zich niet op de toekomst maar op het verleden. Een adequate reactie op de uitdaging blijft uit.

Het management zoekt bij calamiteiten naar verdere problemen en vooral naar de schuldigen. Is het bedrijf eenmaal geconfronteerd met een dergelijke calamiteit zonder dat men daarna een echt andere werkwijze heeft gekozen, dan is een reagerende cultuur het resultaat. Men is dan sterk gericht op het 'schoon houden van het eigen straatje' en op het niet in de gaten lopen bij de leiding (zelfbescherming).

Centrale normen voor het gedrag worden dan: neem geen initiatief, houd je gedekt, dan kan men je niets verwijten. Veranderingen die het management wil doorvoeren, gaan via directieven, correcties en via straffen en belonen.

Een belangrijke reden voor het uitblijven van duidelijkheid en richting is de norm die de medewerkers hanteren. Zorg ervoor dat het milieu geen probleem wordt voor het bedrijf, vertel geen slecht nieuws aan de leiding, tenzij het niet anders kan. Anders loop je de kans de schuld van problemen te krijgen.

Aangezien de medewerkers sterk op zichzelf zijn gericht, gedragen zij zich teruggetrokken en worden steeds ongevoeliger voor eventuele straffen van de leiding. Deze houding is noodzakelijk om in de organisatie te kunnen overleven. Van de andere kant heeft de leiding geleerd dat – wil zij iets gedaan krijgen – de medewerkers alleen meewerken na flink 'duw- en trekwerk'.

Door dit proces worden werkwijzen nauwelijks getoetst op milieu-effecten of goed inzicht. De leiding hoeft zijn besluiten niet te verantwoorden en leeft met de illusie dat het goed loopt (onbetrouwbaar proces).

Veranderen is onaantrekkelijk omdat hierbij de regels van het spel kunnen wijzigen. Deze regels heeft men juist met veel moeite moeten leren. Men weet in ieder geval wat men niet moet doen. Het onbekende geeft slechts problemen en er is grote kans dat men als schuldige wordt aangewezen.

tijdsoriëntatie:	het verleden
focus:	diffuus
planning:	verantwoording
veranderingsaanpak:	straffen
management:	de schuldige zoeken
structuur:	gefragmenteerd
perspectief:	individueel
motivatie:	vermijd problemen
ontwikkeling:	overleven
communicatie:	afdwingen
leiderschap:	bestrafen

Tabel 7.2 *Organisatiekenmerken van een reagerende organisatie*

7.3.2 DE TRANSFORMATIE VAN REACTIEVE NAAR INSPELENDE ORGANISATIE

De overstap van de reagerende naar de inspelende milieu-aanpak vergt geduld en leiderschap.

Een van de belangrijkste stappen van de leiding is om zich opnieuw te richten op milieudoelstellingen die duidelijk moeten zijn geformuleerd en een gevoel van gezamenlijke zingeving of uitdaging moeten betekenen. De doelen kunnen voor 1

jaar of voor een groot project gelden. In ieder geval moeten de doelstellingen worden gespecificeerd naar herkomst, plaats, omschrijving en doel.

Bijeenkomsten waarin doelen worden geformuleerd en acties worden gepland, zijn een van de meest effectieve manieren om begrip en betrokkenheid bij de taakuitvoerders te kweken. Deze werknemers moeten aan deze bijeenkomsten meedoen, omdat het bedrijf niet langer wil dat de leiding doelen bedenkt en deze vervolgens oplegt.

Zodra de doelen zijn geformuleerd, heeft men een stuurmiddel om mogelijke onverwachte voorvallen te zien aankomen, en hierop in te spelen voordat overheden, toeleveranciers of klanten een crisis veroorzaken. Hiervoor moet men strategieën voor het oplossen van problemen ontwikkelen. Ook hier geldt dat leiding en medewerkers daarbij betrokken moeten worden.

Het situatie-afhankelijke leiderschap dat hierbij past houdt in dat leidinggevendenden hun stijl afstemmen op het kennis- en ervaringsniveau van hun medewerkers. De leiding geeft nieuwelingen bijvoorbeeld meer structuur en richting, terwijl medewerkers die al langer bij de organisatie werken het meeste baat hebben bij een stijl die participatie in de leiding van de organisatie aanmoedigt. De meest ervaren werknemers kunnen werken met gedelegeerde verantwoordelijkheden en bevoegdheden.

reactieve organisatie

overleven
schuldige zoeken
individueel gericht
straffend leiderschap

inspelende organisatie

doelen opstellen
acties plannen
probleemoplossend vermogen
situatie-afhankelijk leiderschap

Tabel 7.3 *Vergelijking tussen organisatiekenmerken van reactieve en inspelende organisaties*

De beweging van reagerende naar inspelende organisatie begint als de leiding inziet dat volwassenen graag als volwassenen willen worden behandeld. De cultuur van de inspelende organisatie bestaat uit een aantal kenmerken. Teamleden zijn gericht op het voortbrengen van resultaten die in het heden verankerd liggen. Zij plannen en verrichten activiteiten die zijn gericht op doelen op de korte termijn. Aangezien de medewerkers betrokken zijn bij de formulering en de planning weten zij wat men van ze verwacht en zijn zij gemotiveerd om de plannen uit te voeren. Zij werken in samenhangende teams die in staat zijn zich aan elkaar aan te passen doordat zij problemen identificeren en oplossen. Een dergelijk klimaat stimuleert het gericht zijn op het team. De leiding is de coach die hoge prestaties positief belooft en het team gericht houdt op de doelen door een continu proces van planning en evaluatie (zie tabel 7.4).

tijdsoriëntatie:	het heden
focus:	'output'
planning:	activiteiten
veranderingsaanpak:	aanpassen
management:	coördineren
structuur:	hiërarchie
perspectief:	team
motivatie:	belonen
ontwikkeling:	samenhang
communicatie:	'feedback'
leiderschap:	'coachen'

Tabel 7.4 Organisatiekenmerken van de inspeliende organisatie

7.3.3 VAN INSPELENDEN NAAR PRO-ACTIEVE ORGANISATIE

Om de stap van inspeliende naar pro-actieve organisatie te kunnen maken, zal eerst het referentiekader van de leiding en later van het hele personeel moeten veranderen. Het gaat om de stap van het heden naar de toekomst. Hierbij wordt de toekomst gezien als een mogelijkheid om keuzen te maken, initiatieven te ontwikkelen en doelen te bereiken. De inspeliende organisatie daarentegen ziet de toekomst als een gegeven waaraan men zich zo goed mogelijk moet aanpassen.

Drie factoren zijn van belang bij die overstap:

- De organisatie moet een systeem van waarden ontwikkelen. De gewenste toekomst dient een visie te zijn die iedere werknemer moet delen en moet zijn afgestemd op de waarden van de individuele medewerker. Zo kan de toekomst een aantrekkelijke en drijvende kracht worden.
- Het waardensysteem moet duidelijk maken dat de organisatie de bijdrage van haar werknemers bijzonder waardeert. Mensen zetten zich meer in dan bij de inspeliende organisatie als zij het gevoel hebben dat het 'hun' organisatie is en als zij persoonlijk en professioneel worden gewaardeerd.
- De toekomstvisie van de organisatie moet zijn gericht op menselijke waarden die de werknemers persoonlijke voldoening en zingeving bieden.

Het streven naar hogere doelstellingen dient gebaseerd te zijn op waarden van een hoger niveau. Men moet begrijpen dat het niet meer uitsluitend om materiële zaken gaat. Hogere doelen die meer inzet vragen, moeten inspelen op waarden van een andere kwaliteit. Deze waarden zijn niet bij elkaar op te tellen of op een andere manier te kwantificeren, aangezien zij een sterk emotionele kwaliteit hebben en minder met materiële zaken te maken hebben. Waarden en normen die hieruit voortvloeien en die de medewerkers belangrijk vinden, bieden een kader waarin mensen sterk worden beïnvloed in hun keuzen en acties. Naarmate het waardensysteem van de organisatie duidelijker is en wordt gedragen door de hele organisatie, ziet men dat er minder behoefte is aan formele regels en procedures. De energie om deze regels bij te houden en te controleren, is nu beschikbaar om de gewenste toekomst te bereiken.

De waarden die men ontwikkelt, moeten samenhangen met de doelen. Waarden die de onderlinge samenhang met de omgeving benadrukken, zijn belangrijk om resultaten te behalen die door de klant worden gewaardeerd.

Bij de ontwikkeling van inspelende naar pro-actieve organisatie gaat het om de volgende aspecten (zie tabel 7.5):

<i>inspelende organisatie</i>	<i>pro-actieve organisatie</i>
doelen stellen	missie en waarden
acties plannen	lange-termijnstrategie
'problem solving'	managen van performance
teamontwikkeling	organisatie-ontwikkeling
situationeel leiderschap	transformatie leiderschap

Tabel 7.5 *Vergelijking tussen organisatiekenmerken van inspelende en pro-actieve organisaties*

De pro-actieve cultuur die ontstaat is een cultuur die is gericht op de toekomst, gebaseerd op waarden die mensen belangrijk vinden, en op resultaten op de lange termijn. Verandering is gepland en wordt door de leiding gebruikt om de organisatie op deze functie gericht te houden. Communicatie is gericht op de toekomst en op de manier waarop de huidige situatie de gewenste toekomstplannen beïnvloed.

tijdsoriëntatie:	de toekomst
focus:	resultaten
planning:	strategie
veranderingsaanpak:	gepland
management:	richten op gelijke doelen
structuur:	matrixorganisatie
perspectief:	organisatie
motivatie:	bijdragen
ontwikkeling:	zelfde golflengte
communicatie:	voorwaartse koppeling
leiderschap:	zingeving

Tabel 7.6 *Organisatiekenmerken van de pro-actieve organisatie*

Medewerkers zijn gemotiveerd omdat ze een bijdrage kunnen leveren aan een toekomst die zij belangrijk vinden, en omdat zij werken in teams die zijn afgestemd en gericht op het grotere perspectief van de hele organisatie.

Het management zorgt voor de afstemming en de integratie van de doelen van de suborganisatie op de algemene doelen.

De rol van het leiderschap is de organisatie gericht en afgestemd te houden door strategisch beleid en systeemgericht handelen. Zij maken duidelijk dat risico's erbij horen als men kansen wil scheppen en de ontwikkeling wil bevorderen. Dit gedrag van het leiderschap bevordert het toekomstgericht handelen.

Het bedrijfsklimaat kenmerkt zich door vertrouwen en door het bieden van steun. Wederzijdse loyaliteit en respect zijn de belangrijkste ingrediënten in de omgang.

	<i>reactieve organisatie</i>	<i>inspelende organisatie</i>	<i>pro-actieve organisatie</i>
tijdsoriëntatie:	het verleden	het heden	de toekomst
focus:	diffuus	'output'	resultaten
planning:	verantwoording	activiteiten	strategie
veranderingsaanpak:	straffen	aanpassen	gepland
management:	schuldige zoeken	coördineren	richten op gelijke doelen
structuur:	gefragmenteerd	hiërarchie	matrixorganisatie
perspectief:	individueel	team	organisatie
motivatie:	vermijd pijn	belonen	bijdragen
ontwikkeling:	overleven	samenhang	zelfde golflengte
communicatie:	afdwingen	'feedback'	voorwaartse koppeling
leiderschap:	bestrafen	'coachen'	zingeving

Tabel 7.7 Overzicht van de organisatiekenmerken van de reactieve, inspelende en pro-actieve organisatie

7.4 KWEKEN VAN COMMITMENT VOOR MILIEUZORG

Ook in een pro-actieve organisatie komt milieuzorg niet vanzelf tot stand. In het bedrijf moet een draagvlak voor milieuzorg aanwezig zijn en moeten werknemers betrokken zijn. Leidinggevendenden moeten de kans krijgen hun mensen het belang van milieudoelstellingen van de onderneming te laten inzien. De man of de vrouw op de werkvloer moet de kans krijgen een bijdrage aan de doelstellingen te leveren. Wat op de werkvloer is vastgelegd, moet de leiding gestalte geven.

Vaak is dat niet makkelijk omdat mensen eenmaal ingesleten werkwijzen en gewoonten niet zomaar veranderen. Soms staan ze niet achter de nieuwe doelstellingen en soms hebben ze geen vertrouwen in de collega's die de doelstellingen wel nastreven. Bij het invoeren van veranderingen is het dus belangrijk medestanders zo vroeg mogelijk bij de aanstaande veranderingen te betrekken. Dit geldt voor ingewikkelde uitdagingen zoals het herinrichten van bedrijfsprocessen, maar ook voor 'eenvoudige' zaken zoals collega's ertoe bewegen rommel op te ruimen.

Ook is het belangrijk eventuele weerstanden serieus te nemen. Milieuzorg is pas effectief als medewerkers, klanten, leveranciers en chefs die zorg voldoende ondersteunen. Als men onnodige weerstanden als gevolg van misverstanden of miscommunicatie weet weg te nemen, kan het draagvlak voor veranderingen worden vergroot.

De eerste stap om commitment voor nieuwe ideeën te kweken, is:

- onderhandel met mede- en tegenstanders

De kunst daarbij is zodanig in balans te blijven dat men medestanders verzamelt

zonder dat anderen daaraan aanstoot nemen en zich van jou als persoon en van je ideeën afwenden.

De reacties op een idee kan men voor iedere persoon afzonderlijk indelen aan de hand van de volgende twee variabelen:

- overeenstemming over de doelstellingen;
- vertrouwen in de betreffende persoon wat vaak samenhangt met respect en integriteit.

Om van een persoonlijke doelstelling en visie een gezamenlijke doelstelling te maken, gaat men eerst na welke medewerkers, klanten, leveranciers en chefs de gezamenlijke doelstelling tot een succes kunnen maken. Deze individuen kunnen we vervolgens indelen aan de hand van onderstaande matrix.

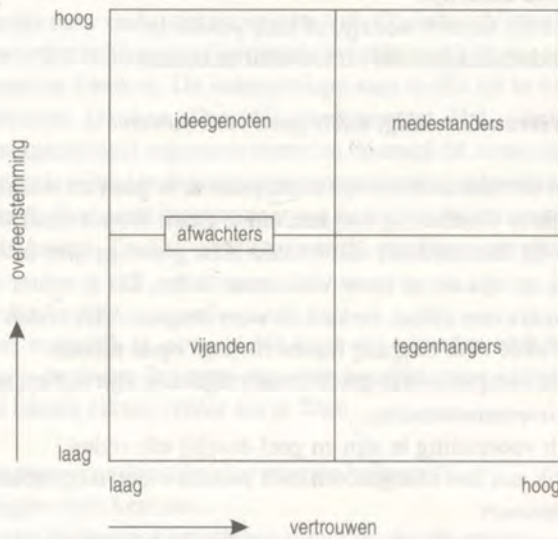


Fig. 7.1 Matrix met twee variabelen voor commitment van ideeën

Medestanders: overeenstemming en vertrouwen

Medestanders delen onze ideeën en hebben ons vertrouwen.

De juiste strategie is medestanders te behandelen als deel van de organisatie en als vrienden. Laat ze precies weten wat de plannen voor de toekomst zijn. Stel je kwetsbaar op en treedt ze met open vizier tegemoet.

Om de relatie met medestanders in goede banen te leiden, zijn vier stappen belangrijk:

- Bevestig de overeenstemming over de doelstellingen.
- (Her)bevestig de kwaliteit van de relatie.
- Erken de twijfels en de kwetsbaarheid van de doelstellingen.
- Vraag advies en ondersteuning.

Tegenhangers: geen overeenstemming, wel vertrouwen

Tegenhangers kan men als mens vertrouwen, maar ze zijn het niet eens met onze doelstelling.

De juiste strategie is met respect met tegenstanders om te gaan want dan dagen zij de ander uit zijn gelijk aan te tonen. Dit maakt de uitgedaagde persoon sterker en zorgt ervoor dat de persoonlijke visie nog beter kan worden onderbouwd. Hoe meer tegenstand, des te beter de eigen prestatie.

Om de relatie met de tegenstander in goede banen te leiden, zijn de volgende vier stappen belangrijk:

- (Her)bevestig de kwaliteit van de relatie en het feit dat deze relatie op vertrouwen is gebaseerd.
- Maak je positie duidelijk.
- Vertel in neutrale termen wat zijn of haar positie is.
- Probeer te onderhandelen om samen eruit te komen.

Ideegenoten: overeenstemming, maar geen vertrouwen

Ideegenoten zijn het met onze ideeën eens, maar er is geen tot weinig vertrouwen. De juiste strategie is voorzichtig met hen om te gaan. Wees vooral voorzichtig met de aard van en de hoeveelheid informatie. Een groot gevaar is ideegenoten te accepteren zoals ze zijn als ze jouw visie maar delen. Dit is echter niet de manier waarop werknemers met elkaar zouden moeten omgaan. Het is dan ook essentieel in de doelen die visie over omgang tussen mensen op te nemen.

Om de relatie met ideegenoten in goede banen te leiden, zijn vijf stappen belangrijk:

- Bevestig de overeenstemming.
- Geef toe toch voorzichtig te zijn en geef daarbij een reden.
- Geef duidelijk aan hoe ideegenoten zich zouden moeten opstellen tegenover de andere werknemers.
- Vraag ideegenoten zelf ook duidelijk te zijn in hun (positieve en negatieve) wensen en verlangens.
- Probeer tot overeenstemming te komen over de openheid van de samenwerking.

Afwachters: weinig tot geen vertrouwen, onbekende overeenstemming

De afwachter wil vooralsnog geen standpunt innemen. Het zijn vaak personen waar de scherpe randjes vanaf zijn. Ze praten gemakkelijk en kunnen ook goed luisteren, houden oogcontact, en geven een positieve terugkoppeling. Voor een afwachter zijn geduld en voorzichtigheid de belangrijkste regels. Vaak is niet duidelijk of de afwachter een beslissing heeft genomen. Dat komt omdat hij door twijfel wordt gedreven. Echte beslissingen worden niet genomen. De afwachter is het bureaucratistische type bij wie de regels moeten worden gevolgd. De afwachter verliest veel energie door de voorzichtigheid waarmee hij opereert. Men kan niet op een afwachter vertrouwen omdat er altijd twijfel over zijn beslissing is en beslissingen achteraf geen beslissingen blijken. Daarom kan een afwachter die op het eerste gezicht een ideegenoot lijkt, achteraf een vijand blijken te zijn.

De juiste strategie is te proberen de afwachter uit de tent te lokken en het echte standpunt te achterhalen. Afwachters moeten ook worden aangemoedigd een positie

in te nemen over de ideeën zonder voorbij te gaan aan het ongeïnteresseerde gedrag. Zo jaagt men afwachters niet tegen zich in het harnas.

Om de relatie met afwachters in goede banen te leiden, zijn de volgende vier stappen belangrijk:

- Maak de eigen positie duidelijk.
- Vraag naar de positie van de ander.
- Oefen via confrontatie gedoseerde druk uit om de ander te dwingen een positie in te nemen.
- Moedig afwachters aan over de visie na te denken en vraag onder welke voorwaarden de afwachter wil meedoen.

Vijanden: geen overeenstemming, geen vertrouwen

In vijanden steekt men vaak veel energie en tijd. Onderhandelen met vijanden gaat niet. Mensen worden echter pas vijanden als het echt niet lukt om overeenstemming en of vertrouwen te kweken. De belangrijkste stap is dus uit te vinden of mensen deze titel verdienen! Dat kan alleen bij direct contact. Het is belangrijk vijanden open en onbevooroordeeld tegemoet te treden, hoewel dit soms erg moeilijk is.

De juiste strategie is vijanden te laten voor wat ze zijn als het kweken van vertrouwen geen succes heeft. Doe geen moeite meer om ze over te halen (maar probeer ze ook niet onderuit te halen). Er zijn vervolgens twee manieren om met vijanden om te gaan:

- Vermijd ieder contact.
- Als dat niet mogelijk is, zorg er dan voor dat vijanden zich begrepen voelen. Vertellen aan de ander dat men zijn visie begrijpt maar niet deelt, geeft beide partijen de ruimte elkaar verder los te laten.

Bij de omgang met vijanden zijn vier stappen belangrijk:

- Maak de eigen visie kenbaar.
- Vertel in neutrale bewoordingen hoe zijn visie wordt gezien.
- Achterhaal de eigen bijdrage aan het onderlinge conflict.
- Vertel wat de eigen plannen zijn (zonder daarbij nog iets van de ander te verlangen).

7.5 COMMITMENT VRAAGT AANDACHT EN TIJD

Het doel van commitment is mensen tot medestanders te maken, dat wil zeggen dat men probeert meer vertrouwen en overeenstemming voor de eigen visie en voor de eigen ideeën te krijgen.

Het is daarbij verstandig de meeste tijd te besteden aan de huidige medestanders en nieuwe medestanders te vinden. Een goed onderbouwde visie en oprecht gedrag zijn daarvoor essentiële voorwaarden.

Op de tweede plaats moet men aandacht schenken aan tegenstanders. Zij zijn van eminent belang om van de eigen visie een goede en weldoordachte visie te maken. Bovendien geven tegenstanders hoog van de ander op, ook als die ander er niet bij is. Er wordt ook goed naar tegenstanders geluisterd, juist omdat ze het niet overal mee eens zijn.

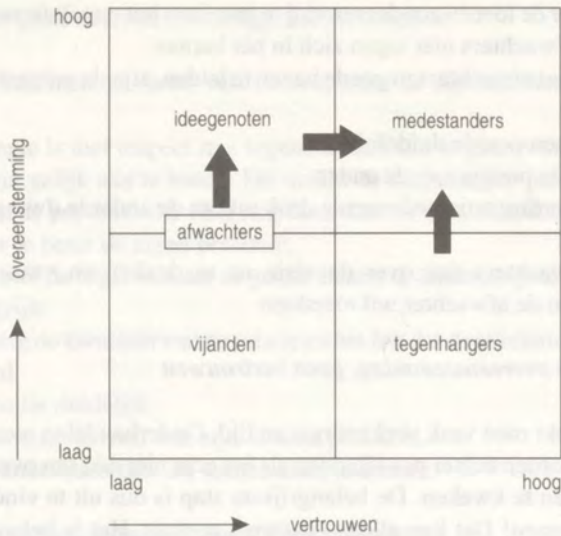


Fig. 7.2 Van afwachters naar medestanders

De derde prioriteit gaat naar de ideegenoten. We hebben hun steun nodig en er is veel contact nodig om een (kwetsbaar) niveau van vertrouwen te kweken. Aan afwachters hoeft men minder tijd te besteden. Nemen afwachters eenmaal een positie in, dan heeft men daarop vaak weinig invloed.



8. Milieu en communicatie

*drs. R.M. van den Nieuwenhof MBA**

De invoering van milieuzorg in een organisatie kan worden gezien als een veranderingsproces waarbij communicatie een essentiële rol speelt. Ten eerste is het nodig dat de organisatieleden een gemeenschappelijk doel hebben en hun handelingen op elkaar afstemmen. Communicatie is hiervoor onmisbaar. Verder worden – om het doel efficiënt te bereiken – taken en verantwoordelijkheden verdeeld over mensen. Communicatie is hier het middel om de structuur tot een eenheid te smeden. En ook de cultuur van de organisatie wordt in belangrijke mate bepaald door de communicatie van leiders [Schein, 1992]. Organisatie en communicatie hangen dus nauw met elkaar samen. Voor de milieuzorg van de organisatie is dit niet anders. Dit alles neemt echter niet weg dat de aandacht voor communicatie tijdens de invoering van milieuzorg in organisaties een onderbelicht terrein is. Milieuzorg is de laatste jaren weliswaar verbreed van een technisch vraagstuk naar een organisatorisch en administratief vraagstuk. Milieucommunicatie in organisatorische zin is nog verre van ontwikkeld.

8.1 INLEIDING

Communicatie refereert aan informatie-overdracht en verwijst dus naar een proces, een handeling en een vorm [Wapenaar, 1989]. Dit element van informatie-overdracht keert terug in veel definities van communicatie. Hierbij wordt communicatie allereerst gezien als een intentionele, rationele en cognitieve activiteit. Daarnaast spelen ook gevoelens en andere menselijke factoren een rol bij communicatie. Communicatie valt onder te verdelen in communicatie in de organisatie (interne communicatie) en communicatie met de omgeving van de organisatie (externe communicatie).

Eerst worden de interne en de externe communicatie besproken. Vervolgens zal de cultuur van de organisatie in samenhang met communicatie worden toegelicht. Hierna wordt een stappenplan geïntroduceerd om een communicatieprogramma op te stellen en in de organisatie in te voeren.

* De auteur is werkzaam als zelfstandig adviseur voor milieucommunicatie en als publicist op milieugebied. Voor de Universiteit van Amsterdam coördineerde hij van 1991 tot en met 1993 de postacademische opleiding Strategisch Milieumanagement.

8.2 INTERNE COMMUNICATIE

Het is van belang dat het instrument communicatie effectief en efficiënt wordt ingezet om het veranderingsproces te ondersteunen (ondersteunende communicatie) en om het gedrag te veranderen (instrumentele communicatie).

8.2.1 ONDERSTEUNENDE MILIEUCOMMUNICATIE

Om het veranderingsproces van milieuzorg in de organisatie te ondersteunen, moeten de medewerkers op de hoogte worden gebracht van de noodzakelijke maatregelen. Maar de informatiebehoefte is niet overal in de organisatie gelijk. Dit is afhankelijk van de taken en de verantwoordelijkheden. We kunnen informatie onderscheiden in informatie over het primaire proces (taakinformatie, beheersinformatie), informatie over het beleid en motiverende informatie.

Taakinformatie

Bij taakinformatie gaat het om werkinformatie, procesinstructie, commerciële informatie en beslissinggegevens. Dit type informatie is noodzakelijk om het takenpakket goed te kunnen uitvoeren. Denk bijvoorbeeld aan milieugegevens over de bediening van apparatuur, informatie over op- en overslag van grond- en hulpstoffen, informatie over de inzameling en de afvoer van gevaarlijk of chemisch afval en bedrijfsafval, meldingen en actie bij overtredingen van emissie-eisen, en over metingen en registraties.

Beheersinformatie

Dit is informatie over de indeling van de werkzaamheden. Planningen en werkschema's vallen bijvoorbeeld hieronder. Daarnaast betekent beheersen ook 'sturen' en 'regelen'. Om deze reden zijn in een milieuzorgsysteem metingen en registratie en interne controle opgenomen.

Beleidsinformatie

Dit is informatie over het 'waarom' van besluiten. Uit onderzoek blijkt dat ook lagere echelons in de organisatie behoefte hebben aan beleidsinformatie, en dat deze behoefte door managers vaak wordt onderschat [De Lange, 1988]. De milieubeleidsverklaring is hiervan een voorbeeld, maar ook uitleg over achtergronden van het milieubeleid door het management. Vooral aan mondelinge beleidsinformatie bestaat grote behoefte [Goldhaber, 1990].

Motiverende informatie

Informatie over het primaire proces is vooral bedoeld om de werkzaamheden te kunnen verrichten. Toch kan deze informatiestroom motiverend werken. Bijvoorbeeld als primaire gegevens worden teruggekoppeld aan degene aan wie de verantwoordelijkheid voor het milieubeleid is gedelegeerd. Hetzelfde geldt voor de beheers- en beleidsinformatie. Een goede taakverdeling en planning is efficiënt, het legt de verantwoordelijkheden en de bevoegdheden duidelijk vast en vergroot de kans op een goed eindresultaat. Dat is voor alle partijen motiverend. Beleidsinformatie is een betekenisvol kader voor taakopdrachten en andere detailbesluiten. We

kunnen dus stellen dat primaire, beheers- en beleidsinformatie in elk geval de noodzakelijke basis vormen voor motivatie¹.

Postercampagne

Ter ondersteuning van de cursus 'Inzamelen en afvoeren van bijzonder afval' is de postercampagne met de slogan 'Samen maken we van Fokker een schone zaak' ontwikkeld. In totaal verschenen er drie posters die op alle lokaties werden verspreid. Kreten als 'Opgeruimd staat beter', 'Netjes is gezonder', 'Schoon is beter' of 'Gepoetst maakt gelukkiger' raakten ingeburgerd. Steeds weer wordt benadrukt dat alle Fokker-medewerkers alert moeten zijn op afvalstoffen en zorgvuldig ermee moeten omgaan.

Trimvlak

Verder verschenen er regelmatig artikelen in Trimvlak, het tweewekelijkse personeelsblad.

Voorlichting bij Fokker Bedrijf Drechtsteden

Op de bedrijfslokatie Drechtsteden is behalve de ondernemingsbrede postercampagne ook een postercampagne met de naam 'Uit welke hoek je ook kijkt' begonnen. De campagne vraagt aandacht voor onderwerpen zoals orde en netheid en voor zaken die de gezondheid en veiligheid van de medewerkers beïnvloeden. Milieu-aspecten zoals bodembescherming en afval kwamen daarbij ook aan de orde. In het kader van het project KWS-2000 is in 1992 een voorlichtingscampagne begonnen die vooral is gericht op het terugdringen van koolwaterstofhoudende produkten. Een brochure en voorlichtingsbijeenkomsten waren middelen om dit project bij alle FBD-medewerkers onder de aandacht te brengen [Milieujaarverslag Fokker].

Behalve deze primaire, beheers- en beleidsinformatie is puur motiverende informatie mogelijk. Men kan een milieu-actie zoals 'Kill the spill' in de chemische industrie in communicatie omzetten door pennen en posters met deze slogan uit te delen. Zulke acties hebben tot doel de slogan voortdurend onder de aandacht te brengen. Het gevaar ligt echter op de loer dat een op zich zinvolle campagne een holle reclame-achtige of zelfs negatieve betekenis krijgt. Medewerkers reageren schamper als zulke communicatie 'onecht' is. Dat wil zeggen als de communicatie niet met de echte opvattingen en waarden van de organisatie correspondeert.

8.2.2 INSTRUMENTELE COMMUNICATIE

Behalve de ondersteunende rol die communicatie kan vervullen, kan communicatie ook (intentioneel) dienen om het gedrag te veranderen. In veel publikaties over communicatie gaat men uit van het klassieke communicatiemodel (zie fig. 8.1)². Daarin zijn een bron (of een zender) opgenomen die een boodschap via een kanaal naar een ontvanger stuurt. Deze ontvanger 'vertaalt' (decodeert) de boodschap in zijn eigen woorden en handelt al dan niet in overeenstemming met de verwachting van de zender.



Fig. 8.1 Het klassieke communicatiemodel

Voor de verandering van gedrag hanteert deze bijdrage een eenvoudig fasenmodel. Na de oriëntatiefase volgt de acceptatiefase en uiteindelijk consolideert het gedrag zich in de integratiefase [Kok, e.a. 1991, Guire, 1985].

Voor een geslaagde communicatie is meer nodig dan louter het verzenden van een boodschap. De ontvanger moet blootstaan aan het bericht. Sommige mensen zijn bijvoorbeeld niet aanwezig tijdens een informatiebijeenkomst over het nieuwe bedrijfsmilieuzorgsysteem. Verder moet men aandacht hebben voor de boodschap en moet de boodschap worden begrepen. Als wordt gesproken over het gescheiden inzamelen van (klein) chemisch afval, is dan voldoende duidelijk wat daaronder precies wordt verstaan? Bijvoorbeeld: is milieuvriendelijke verf nu wel of niet chemisch afval? [Van den Nieuwenhof, 1993].

In de tweede fase gaat het om de acceptatie van nieuwe attitudes en gedrag³. In deze fase spelen de gedragsdeterminanten een cruciale rol [Damoiseaux, 1993]. Als men weet welke attitudes, sociale opvattingen en verwachtingen over effectiviteit aan het gedrag ten grondslag liggen, kan de communicatie daarop worden afgestemd. Zo kan een meer effectieve gedragsverandering worden bereikt. Chauffeurs kunnen 10% op brandstof besparen door tijdig te schakelen, half tot driekwart gas te geven en zich aan de maximum rijsnelheid te houden. Voor dit gedrag bestaat echter nauwelijks een sociale norm. Integendeel, de meeste chauffeurs geloven niet in deze besparing en menen bovendien dat de motor daardoor 'lui' wordt. In veel gevallen draagt de 'gedragsverandering' in de tweede fase nog het karakter van een experiment. Men probeert de nieuwe methode van werken uit en kijkt of deze methode bevalt. Externe barrières en (het ontbreken) van vaardigheden spelen daarbij ook een rol. Van een daadwerkelijke vervanging van het oude gedrag door nieuw gedrag is nog geen sprake. Herhaaldelijke communicatie en prikkels zijn nodig om van het gedrag gewoontegedrag te maken.

8.3 EXTERNE COMMUNICATIE

Om effectief met de omgeving te kunnen communiceren, zal een bedrijf eerst aandacht moeten besteden aan de interne milieucommunicatie en daarna pas aan de externe communicatie. Een bedrijf dat claimt belangrijke milieuverbeteringen te hebben bereikt, moet bijvoorbeeld gegevens kunnen overleggen. Anders berust de externe communicatie meer op hoop en geloof dan op feiten. Deze paragraaf behandelt de verplichte en vrijwillige communicatie met de overheid en de communicatie met het publiek.

8.3.1 VERPLICHTE COMMUNICATIE MET DE OVERHEID

Een bedrijf verstrekt veel verplichte informatie aan de overheid op basis van

vergunningen. Het is niet mogelijk alle milieuvergunningen in dit hoofdstuk te behandelen⁴.

Wet milieubeheer

De belangrijkste vergunning voor bedrijven is de vergunning op grond van de Wet milieubeheer. Deze wet vervangt de vergunningen van de Hinderwet, de Wet inzake luchtverontreiniging, de Wet geluidhinder, de Afvalstoffenwet, de Wet chemische afvalstoffen en de Mijnwet voor bovengrondse inrichtingen.

Voor een milieuvergunning moet volgens het Inrichtingen- en Vergunningenbesluit van de Wet milieubeheer een groot aantal gegevens worden overgelegd (art 5.1-5.19). Dat zijn bijvoorbeeld gegevens over de activiteiten of de processen in de inrichting en de grondstoffen, over tussen-, neven- en eindproducten die het milieu mogelijk schade toebrengen, of men kan een bodemonderzoek verlangen. Van bepaalde bedrijven kunnen bovendien aanvullende gegevens worden verlangd zoals van afvalstoffeninrichtingen en inrichtingen waarop het Besluit risico's zware ongevallen van toepassing is. De openbaarheid van deze gegevens is in hoofdstuk 19 van de Wet milieubeheer geregeld.

In het belang van de bescherming van het milieu kunnen nadere voorschriften in de milieuvergunning (art. 8.13 Wet milieubeheer), in algemene regels of in de provinciale verordening worden gesteld. Deze hebben onder meer betrekking op onderzoek, metingen en rapportage. De gegevens die in dit kader aan de overheid moeten worden verstrekt zijn openbaar met uitzondering van bedrijfsgeheimen. Voor die gevallen kan de overheid toestaan dat een geschoonde 'tweede tekst' wordt overgelegd (hoofdstuk 19 van de Wet milieubeheer).

Daarnaast kan de overheid voor een aantal projecten 'die mogelijk grote schade berokkenen aan het milieu' een Milieu Effect Rapportage (MER) eisen. Het rapport helpt het bevoegd gezag bij de besluitvorming. De activiteiten die vallen onder de regeling milieu-effectrapportage staan in het Besluit milieu-effectrapportage of kunnen in een provinciale verordening worden aangewezen om bepaalde gevoelige gebieden te beschermen (zoals de Wadden). Ook hier is de openbaarheid in hoofdstuk 19 van de Wet milieubeheer geregeld.

Wet milieugevaarlijke stoffen

Een tweede belangrijke milieuwet waarin informatie van het bedrijfsleven wordt gevraagd, is de Wet milieugevaarlijke stoffen. Deze wet beoogt de mens en het milieu te beschermen tegen gevaarlijke stoffen en preparaten (mengsels of oplossingen van stoffen, d.w.z. chemische elementen en hun verbindingen). Wil men zulke stoffen vervaardigen of invoeren, dan moet men dit vooraf aan de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) mededelen onder overlegging van de milieugegevens. Geheimhouding is toegestaan als er sprake is van concurrentie. In dat geval moet een tweede tekst worden overgelegd.

Grondwaterwet

Bedrijven die grondwater onttrekken, moeten dit melden bij Gedeputeerde Staten. Bedrijven moeten meten hoeveel grondwater zij onttrekken en dit per kwartaal registreren. Als bedrijven grondwater infiltreren (aanvullen om het later te kunnen onttrekken), moeten zij de kwaliteit van het water meten en deze gegevens aan

Gedeputeerde Staten doorgeven. Verdere regels zijn mogelijk verwoord in algemene maatregelen van bestuur of provinciale verordeningen.

Besluit risico's zware ongevallen

Sinds de ramp in het Italiaanse plaatsje Seveso waarbij dioxine vrijkwam is de post-Seveso-Richtlijn van kracht, waaronder ook het Besluit risico's zware ongevallen valt. Dit besluit verplicht bedrijven met grote risico's tot het opstellen van een extern veiligheidsrapport. In Nederland vallen ruim honderd bedrijven onder deze categorie. De overheid maakt het besluit openbaar.

Wet openbaarheid van bestuur

Volgens de Wet openbaarheid van bestuur (Staatsblad 1991) zijn overheidsorganen verplicht op verzoek informatie te verstrekken (passieve openbaarheid) of uit eigen beweging (actieve openbaarheid). Bedrijven zijn op grond van deze wet niet verplicht rechtstreeks aan derden informatie te verschaffen. Als de overheid informatie verschaft, moet die informatie voor iedereen begrijpelijk zijn. Ook wordt een verzoek om informatie in beginsel ingewilligd. Het motief is daarbij niet van belang. Wel kan de overheid informatie achterhouden als het om bedrijfs- of fabricagegegevens gaat die vertrouwelijk aan de overheid zijn verstrekt. Of er sprake is van bedrijfs- of fabricagegegevens zal per geval moeten worden beoordeeld. De wet noemt geen mogelijkheid om een geschoonde tekst te overhandigen (zoals in de Wet milieubeheer). Ook kan de informatie worden geweigerd als het bedrijf onevenredig wordt benadeeld in zijn bedrijfseconomische belangen.

8.3.2 VRIJWILLIGE COMMUNICATIE MET DE OVERHEID

Niet alle informatieverstrekking aan de overheid berust op wetten of regels. Er is sinds de jaren tachtig – in het kader van de verinnerlijking van het milieubeleid – een verschuiving waar te nemen van 'command and control' naar het stimuleren van het eigen initiatief van bedrijven.

Bedrijfsmilieuplan

Om te bereiken dat beleidsplannen zoals het Nationaal MilieubeleidsPlan, de Nota Energiebesparing of andere rijksplannen vrijwillig worden uitgevoerd, wordt met de doelgroepen overleg gepleegd. Voor bepaalde bedrijfstakken wordt op grond van die plannen een taak geformuleerd (integrale milieutaak) die wordt vastgelegd in milieuconvenanten (of intentieverklaringen). Bedrijven maken hiervoor een bedrijfsmilieuplan dat in nauw overleg met de vergunningverlenende overheid wordt opgesteld. Jaarlijks worden de feitelijke milieubelasting, de komende maatregelen en voorzieningen (en hun reducties) en de resultaten van onderzoek aan de overheid gerapporteerd. De rapportages zijn openbaar met uitzondering van vertrouwelijke gegevens.

Nederlandse Emissie Richtlijn (NER)

Circa 700 bedrijven verschaffen de Inspectie Milieuhygiëne gedetailleerde informatie over hun emissies naar water, bodem, lucht. Deze gegevens worden in geaggregeerde vorm openbaar gemaakt. De informatie wordt vooral gebruikt voor

landelijk, provinciaal en lokaal beleid. De betrokken overheden kunnen wel de exacte gegevens gebruiken. In geaggregeerde vorm is de informatie ook voor derden openbaar. De NER valt onder de Wet openbaarheid van bestuur.

Bedrijfsmilieuzorg

De eerste stap naar bedrijfsinterne milieuzorg is een inventarisatie hoe en in welke mate een bedrijf het milieu belast. Vervolgens kunnen bedrijven milieubeleidsdoelstellingen formuleren en een milieuzorgsysteem ontwikkelen. Voorlopig laat de minister van VROM de invoering van het systeem aan het bedrijfsleven over. De resultaten van dit onderzoek worden in 1995 geëvalueerd. Op dit moment kan het milieuzorgsysteem niet in de vergunning worden opgenomen. Wel kan het deel uitmaken van de aanvraag. Voorlichting en rapportage zijn een onderdeel van een milieuzorgsysteem. Het volgende citaat komt uit het (vrijwillig) milieujaarverslag van DSM [Milieujaarverslag DSM, 1991 (lokatie Geleen)].

Voorlichting en opleiding

In het intern overleg wordt geregeld aandacht besteed aan milieuzaken. Ook voorlichting en opleiding op milieugebied krijgen de nodige aandacht. Omdat de ontwikkelingen op milieugebied snel gaan, wordt de bezetting structureel van nieuwe zaken op de hoogte gesteld. Dit gebeurt tijdens de zogenoemde 'instructiedagen' en gerichte (veiligheids- en) milieucursussen voor diverse doelgroepen, alsmede via het bedrijfsblad 'DSM-nieuws'. Naar buiten DSM toe wordt over ontwikkelingen op milieugebied regelmatig openheid van zaken gegeven, onder meer via het blad 'DSM informatie' dat periodiek in de omliggende gemeenten wordt verspreid. Ook het milieujaarverslag is onder andere bedoeld als extern voorlichtingsmiddel.

Rapportage

Van alle eerder genoemde metingen, registraties, inspecties, keuringen en controles wordt verslag gedaan en aan diverse instanties gerapporteerd. Hierbij dient onderscheid te worden gemaakt tussen interne en externe rapportage.

De interne rapportage betreft alle belangrijke milieuzaken in het bedrijf. Gerapporteerd wordt 'in de lijn' en aan de directie DSM Limburg B.V.

De externe rapportage heeft voornamelijk betrekking op de informatieverstrekking aan overheden over in de diverse vergunningen gevraagde zaken. Daarnaast wordt jaarlijks via het milieujaarverslag verslag uitgebracht aan omwonenden, overheden en eigen medewerkers.

8.3.3 COMMUNICATIE MET HET PUBLIEK

Milieuverslag

In 1993 verscheen een conceptvoorstel voor verslaglegging over het milieu. In de eerste plaats is het de bedoeling dat bedrijven verantwoording afleggen aan het publiek. Twee nevendoelelen zijn de stimulering van bedrijfsinterne milieuzorg en het integreren van bestaande rapportages. Het wetsvoorstel richt zich op die bedrijven die het milieu ernstig belasten. Grosso modo zijn dit de ongeveer 10.000

bedrijven die in 1995 over een integraal milieuzorgsysteem moeten beschikken. Het verslag geeft een getrouw beeld van de milieubelasting die wordt veroorzaakt door stoffen, geluidhinder, afvalstoffen, energie en grondstoffen, en het verkeer van en naar het bedrijf. Daaraan wordt een aantal zaken toegevoegd zoals een taxatie van de milieubelasting in het volgende kalenderjaar, gegevens over hoe afvalstoffen zijn ontstaan en worden verwijderd, en maatregelen voor preventie, hergebruik of nuttige toepassing en opslag van afvalstoffen (art. 12.3). Het verslag moet voor 1 april van ieder jaar aan het bevoegd gezag in drievoud worden toegezonden, die het desgevraagd aan een ieder kosteloos ter inzage moet geven. In juni van hetzelfde jaar publiceert het bevoegd gezag een lijst met alle ontvangen milieuverlagen. Het wetsvoorstel treedt volgens verwachting in 1996 in werking.

De milieubeweging heeft een duidelijke visie over de uiteindelijke vorm van het verslag. Volgens de opvatting van de milieubeweging dient het verslag meer in te houden dan de minimale variant die de regering wettelijk verplicht [Zuid-Hollandse Milieufederatie/Van der Meijden]. Het verslag dient ten minste de volgende hoofdstukken te bevatten:

1. *Ontwikkelingen van het bedrijf*

In dit hoofdstuk worden beknopt het ontstaan en de ontwikkelingen van het bedrijf geschetst. Daarna worden toekomstige maatregelen, investeringen, voorzieningen en hun milieugevolgen beschreven.

2. *Algemene beschrijving van het productieproces*

Aan de hand van een globaal blokschema worden de verschillende productieprocessen beschreven, waaruit blijkt waar emissies naar lucht, water of bodem plaatsvinden of waar andere milieu-effecten optreden.

3. *Inzicht in het milieuzorgsysteem*

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de milieuzorg is georganiseerd, en komen de ontwikkeling van het bedrijfsmilieubeleid, de uitvoering van het milieuprogramma, voorlichting en opleiding, de opzet van een meet- en registratieprogramma, interne en externe communicatie en de belangrijkste resultaten van projecten, campagnes, inspecties, en audits aan de orde. Vermelding van de bijbehorende budgetten geeft inzicht in de prioriteit die milieuzorg krijgt.

4. *Informatie over emissies, afval, en grondstoffen- en energiegebruik*

In dit hoofdstuk worden de emissies van alle relevante stoffen opgenomen, inclusief de kooldioxyde-uitstoot. De emissies worden uitgesplitst in diffuse bronnen en puntbronnen. De afvalstromen worden onderscheiden in gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval en de kosten voor verwijdering worden vermeld (incl. de verwerkingsmethode).

5. *Informatie over afval- en emissiepreventie, over energie-, grondstof- en waterbesparingen*

Welke inspanningen zijn gedaan om afval en emissies te voorkomen (of te beheersen). Hoe is bespaard op het gebruik van grondstoffen, water en energie. Deels gaat het hier om de beschrijving van proceswijzigingen (zoals wijziging van grond- en hulpstoffen, procesingrepen, andere produktsamenstelling), deels om maatregelen voor 'good housekeeping' en om beter intern afvalbeheer.

6. *Informatie over saneringen, veiligheid en hinder*

Het milieuverlag moet inzicht geven in de gesteldheid van het bedrijfsterrein.

Indien van toepassing wordt verslag gedaan van de voortgang en de resultaten van onderzoek en bodemsaneringen. Wat betreft veiligheid moet het milieuverslag ingaan op het aantal (bijna) ongelukken, calamiteiten, incidenten, behandelingen, verzuim, schade, brand en explosies en de maatregelen om veiligheidsproblemen te voorkomen. Wat betreft hinder dient te worden ingegaan op de (klachten over) overlast door geluid, stof en stank en op de hiervoor getroffen maatregelen.

7. *Algemene voor het milieu relevante bedrijfsontwikkelingen*

Hier komen aan de orde:

- het raakvlak tussen milieuzorg en arbeidsomstandigheden;
- milieugerichte produktontwikkeling;
- vervoer.

8. *Interne en externe communicatie*

Dit hoofdstuk doet verslag van de inspanningen op het terrein van de interne en externe communicatie. Op welke wijze worden de medewerkers en de omgeving geïnformeerd over de ontwikkelingen (incl. voorlichting en scholing), welke doelgroepen en doelstellingen zijn geformuleerd, welke budgetten werden gebruikt en welke resultaten leverden deze inspanningen op.

9. *Stand van zaken bij vergunningen en privaatrechtelijke rechtsfiguren*

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van bestaande en aangevraagde vergunningen, ontheffingen, gedoogbeschikkingen. Tot slot staat aangegeven in welke mate het bedrijf aan de vergunningvoorschriften voldoet, en is een verslag van de controle op de naleving en een overzicht van overtredingen en procedures opgenomen.

8.4 CULTUUR EN COMMUNICATIE

Het milieuzorgsysteem zoals omschreven in de Regeringsnotitie 1989 legt een grote nadruk op voorzieningen in de structuur (administratief-organisatorische elementen). De beleidsverklaring, het milieuprogramma, de meet- en registratieprogramma's, interne en externe rapportage en controle zijn daarvan voorbeelden. Daarentegen is er nauwelijks aandacht voor cultuuraspecten van de organisatie. Terwijl de cultuur – zo wordt geleidelijk aan in bredere kring onderkent – een belangrijke variabele is bij de invoering van milieuzorg. Naast de vraag *wat* moet worden gecommuniceerd, is het ook van belang *hoe* moet worden gecommuniceerd.

8.4.1 STIJL VAN LEIDING GEVEN

Een manager heeft in stijl van leiding geven de keuze tussen sturende en ondersteunende technieken. Sturende technieken zijn gericht op resultaat, de organisatie van het werk, het stellen van tijdslimieten, het controleren van de resultaten. Communicatie heeft hier vooral het karakter van eenrichtingsverkeer. Een milieuzorgsysteem heeft veel elementen van sturende technieken. Bij ondersteunende technieken draait het veel meer om de kwaliteit van de relatie zoals het voeren van ondersteunende gesprekken, het geven van de juiste terugkoppeling, het bevorderen van samenwerking. Ondersteuning is altijd tweerichtingsverkeer. Geen van beide tech-

nieken geniet echter onder alle omstandigheden de voorkeur. Hersey en Blanchard [Hersey en Blanchard, 1986] stellen dat de leiderschapstijl in overeenstemming dient te zijn met de moeilijkheid van de taak en de motivatie van de medewerker. Deze bekwaamheid en bereidheid van de medewerker worden door Hersey en Blanchard [Hersey en Blanchard, 1977] samengevat in de term 'taakvolwassenheid'. De koppeling met de leiderschapstijl komt in fig. 8.2 tot uitdrukking.

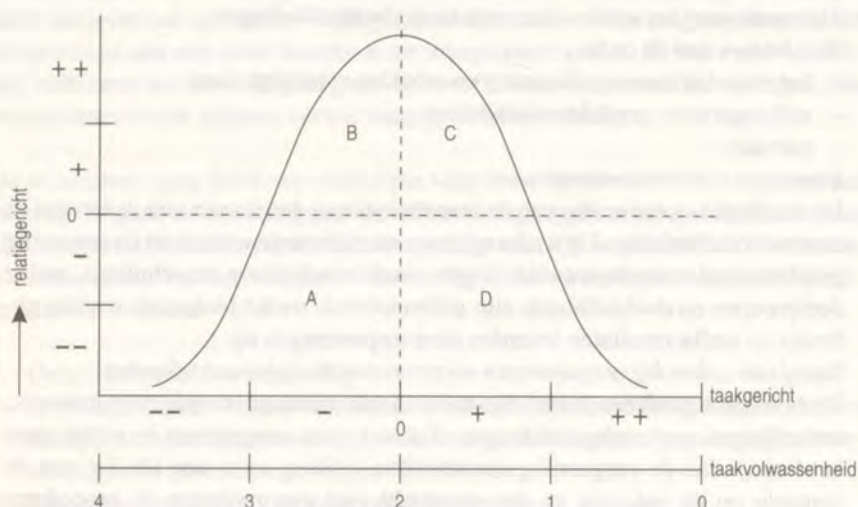


Fig. 8.2 Taakvolwassenheid en leiderschapstijl

Bron: [Keuning en Eppink, 1992]

In deze figuur zijn de volgende stijlen van leiding geven opgenomen:

a. *De delegerende stijl (A)*

Deze stijl is effectief bij werknemers met hoge taakvolwassenheid (professionals). De verantwoordelijkheid wordt bij hen neergelegd, maar de medewerkers worden evenmin ondersteund. De communicatie is beperkt tot het doorgeven van beleidsinformatie. Korte en bondige communicatie (een zakelijke sfeer) wordt als het meest prettig ervaren.

b. *De participatieve stijl (B)*

Deze stijl is effectief bij complexe taken met veel onduidelijkheid. Ter ondersteuning worden de medewerkers betrokken in de besluitvorming. De leiding neemt niet zozeer de beslissingen, maar faciliteert de besluitvorming. Er is sprake van tweerichtingsverkeer. Naast de taak- en beheersinformatie wordt ook ingegaan op beleidsinformatie.

c. *De overtuigende stijl (C)*

De besluiten liggen vast, maar worden toegelicht en waar nodig is er gelegenheid tot het stellen van vragen. Medewerkers worden bejegend als mensen die een bijdrage willen leveren aan de bedrijfsdoelstellingen. Een goede sfeer tussen de

medewerkers is van belang. Ten opzichte van de participatieve stijl zijn taak- en beheersinformatie belangrijker dan beleidsinformatie.

d. De instruerende stijl (D)

Het gaat bij deze stijl om de taak. Planning en controle zijn in handen van de manager. Standaardisatie is hier het coördinatiemechanisme. De communicatie is eenrichtingsverkeer. Veel aandacht gaat uit naar instructies en andere taakinformatie. De leiding geeft aan wat er moet gebeuren.

Samengevat is de 'beste leiderschapstijl' de stijl waarin men bewust sturende of ondersteunde (communicatie)technieken toepast, afhankelijk van de moeilijkheid van de taak en de motivatie van de medewerker.

8.4.2 TWEERICHTINGSVERKEER

Open communicatie tussen management en werkvloer is om verschillende redenen van belang. Ten eerste vergroot het de acceptatie van besluiten. Ten tweede leven er vaak waardevolle ideeën op de werkvloer die kunnen worden gehonoreerd. Ten derde draagt communicatie van de werkvloer bij aan een realistische planning. Het biedt het management de gelegenheid te begrijpen waarom in sommige gevallen vertragingen en misverstanden optreden. Ten vierde en het meest essentiële is echter de terugkoppeling over de effectiviteit van maatregelen, de kwaliteit van besluiten, de inhoud van beleid.

Er zijn verschillende instrumenten om terugkoppeling te organiseren. Bij kwaliteitszorg besteedt men ook aandacht aan de kwaliteit van de interne communicatie. Formeel wordt vastgelegd dat de 'interne klant' het recht heeft de 'leverancier van informatie' te wijzen op onvolkomenheden. Procedureel is vastgelegd dat bijvoorbeeld ten minste een maal per kwartaal de drie belangrijkste 'leveranciers van informatie' op de kwaliteit van hun communicatieprestaties worden beoordeeld. Deze techniek kan uiteraard ook bij milieuzorg worden toegepast. In een 'open door programme' worden de medewerkers uitgenodigd om schriftelijke klachten of suggesties te richten aan het topmanagement, dat zich heeft verplicht binnen een bepaalde tijd te reageren in het personeelsblad. Voordeel van deze werkwijze is de anonimiteit van de briefschrijver, de vastgestelde procedure en het openbare antwoord van het directielid. Een meer diepgravende terugkoppeling is een belevingsonderzoek van de communicatie, hoewel dat veel extra werk vergt. Effectiever zijn 'feedback focusgroepen', kleine groepen die worden samengesteld uit alle geledingen in de organisatie die discussiëren over relevante problemen.

Feedback is de Achilleshiel van de organisatie. Veel medewerkers vrezen zich echter problemen op de hals te halen als zij eerlijk zouden zijn tegenover hun superieuren of menen dat zij niet echt geïnteresseerd zijn in hun ideeën en problemen. Zonder een voldoende vertrouwensbasis zullen de werknemers alleen maar feiten communiceren die hun eigen positie ondersteunt. Het gevaar is aanwezig dat het management het contact met de werkvloer verliest. Daarnaast kunnen cultuur- en statusverschillen een barrière vormen. Voor werknemers is 'de open deur' naar het

kantoor van de baas soms net zo afschrikwekkend als een gesloten deur [Goldhaber, 1990]. Hieronder volgen enkele tips voor goede feedback.

Het geven van feedback:

- Presenteer waarnemingen of reacties niet als feiten, maar als beschrijvingen.
- Betrek feedback op de taak van de werknemer en niet op de persoon.
- Geef feedback over zaken waarop men invloed kan uitoefenen.
- Maak gebruik van vastgestelde normen en waarden, en vermijd het gebruik van een persoonlijk waarde-oordeel.
- Richt feedback op specifieke handelingen en wees concreet.
- Controleer of de boodschap goed overkomt.
- Controleer de emoties die feedback kan oproepen.
- Wees selectief in het geven van feedback.

Het ontvangen van feedback:

- Sta open voor feedback en geef aan wanneer de boodschap niet overkomt.
- Luister aandachtig naar de aangeboden waarnemingen en inschattingen.
- Ga niet direct in de verdediging bij kritiek.
- Herhaal de boodschap in eigen woorden om te laten zien dat de boodschap goed is overgekomen.
- Raadpleeg – indien nodig – ook andere bronnen van informatie.
- Evalueer de handeling waarover de feedback gaat en identificeer mogelijkheden tot verbetering.
- Controleer of er sprake is van feedback of een beoordeling (of veroordeling) [Van den Nieuwenhof, 1992].

8.5 STAPPENPLAN VOOR MILIEUCOMMUNICATIE

Om tot een planmatige, systematische en doelgerichte aanpak van milieucommunicatie te komen, kan het volgende stappenplan worden doorlopen.

1. Bepaal de doelen voor milieucommunicatie.
2. Stel de doelgroepen voor milieucommunicatie vast.
3. Onderzoek de huidige structuur voor milieucommunicatie.
4. Stel de problemen vast.
5. Organiseer de uitvoering van milieucommunicatie.

Stap 1 Het doel van milieucommunicatie

In het organisatiebeleid staat aangegeven wat de gewenste positie van de organisatie in de samenleving is. Het communicatieplan moet aansluiten bij de andere beleidskeuzen zoals de positie op de markt, de opstelling van het bedrijf tegenover de klanten, het belang van nieuwe technologie en van het milieu. We spreken van milieucommunicatie als op het hoogste niveau alle essentiële onderdelen van het milieubeleid in het communicatiebeleid zijn geïntegreerd.

De communicatiedoelen geven aan wat men met de communicatie over het milieubeleid wil bereiken. Als men van mening is dat milieuzorg via het lijnmanagement

moet worden ingevoerd, dan betekent dit dat de lijnmanagers over voldoende informatie en communicatieve vaardigheden moeten beschikken om het beleid vorm te geven. De ondersteunende milieucommunicatie zal dan zoveel mogelijk via bedrijfsvoorschriften, procedures en instructies van bijvoorbeeld kwaliteitszorg of veiligheid verlopen. Doelstellingen inzake milieucommunicatie moeten in elk geval zodanig zijn uitgewerkt dat ze meetbaar zijn. Alleen op deze manier kunnen bereikte prestaties zichtbaar worden gemaakt. Doelstellingen moeten concreet kunnen worden vertaald in kennis, houding en gedrag van individuele werknemers. Als het doel bijvoorbeeld de uitfasering van organische oplosmiddelen is, moeten medewerkers weten wat organische oplosmiddelen zijn, zich bewust zijn van de schadelijke milieu- en gezondheidseffecten en hun gedrag hieraan aanpassen door spaarzaam gebruik van oplosmiddelen of door alternatieven te gebruiken. Van de trits 'kennis, houding en gedrag' is het communiceren van kennis wellicht nog het minst moeilijk. Een poster tegen de muur of een procedure in begrijpelijke taal is daarvoor vaak al voldoende. Maar nieuwe kennis leidt niet automatisch tot gewenst gedrag⁵. Vaak wordt eenzijdig aandacht besteed aan het kennisaspect. Daarnaast moet men ook willen. Er is dus een positieve houding of 'milieu-attitude' nodig. Ten slotte kan het milieugedrag communicatief worden ondersteund. Dat gebeurt met de bekende do's en don'ts zoals 'Hou chemisch afval apart' of - bij de inzameling van glas en de verzameling van de was - 'Wit bij wit en bont bij bont.'

Stap 2 Doelgroepen

Een volgend punt is de doelgroepsegmentering. Niet alle medewerkers hebben behoefte aan dezelfde informatie. Dat is inherent aan de functie en aan het hiërarchisch niveau. In het beleid is vastgelegd welke doelgroepen welke gegevens dienen te krijgen. Het is nuttig om in de communicatiestrategie primaire van secundaire doelgroepen te onderscheiden.

Voor een efficiënt gebruik van mensen, middelen en tijd, kan men de communicatie het beste richten op selectieve doelgroepen. De doelgroep 'overheid' kan worden onderverdeeld in de rijksoverheid, de provinciale overheid, gemeenten en inspecties. De doelgroep personeel zal ook gebruik maken van de externe media. Voor al deze (sub)doelgroepen kan in de communicatiestrategie onderscheid worden gemaakt in de media die op hen zijn gericht. Een combinatie van beide criteria leidt tot een matrix van doelgroep en media.

Na dit overzicht van potentiële doelgroepen is het nodig een selectie te maken van de prioritaire doelgroepen. Communicatie die specifiek is gericht op veranderingen in een organisatie richten zich vaak op tussenpersonen (sleutelfiguren) die een grotere groep of de eigenlijke doelgroep kunnen beïnvloeden. Dat kunnen functionarissen zijn die op grond van hun hiërarchische positie de organisatie in beweging kunnen krijgen. Andere selectiecriteria zijn flexibiliteit en veranderingsbereidheid, communicatief en motiverend vermogen en creativiteit. Met externe communicatie tracht men in essentie het beeld te beïnvloeden dat een doelgroep van het bedrijf heeft. Primaire doelgroepen zijn geïnteresseerd in één of meer milieuproblemen (of issues), waarvan men weet of meent dat het bedrijf die veroorzaakt.

	medium 1	medium 2	medium ..	medium n
Financiers				
Aandeelhouders				
Vakbonden				
Personeel – werkvloer – toezicht – middenmanagement – staf • technische staf • ondersteunende staf – directie				
Overheden – rijk – provincie – gemeente – waterschap				
Milieubeweging				
Consumentenbeweging				
Kerkelijke organisaties				
Hulpdiensten – ziekenhuis – brandweer – politie				

Tabel 8.1 Matrix van doelgroep en media

Gebruikelijke criteria die men hiervoor hanteert, zijn onder meer:

- heeft de doelgroep belang bij het bedrijf?
- hoe groot is de invloed van de doelgroep?
- stelt de doelgroep communicatie op prijs?
- zijn er reeds contacten met deze doelgroep?
- verlopen deze contacten zinvol en constructief?
- wat weet en vindt de doelgroep van het bedrijf?
- wat is de maatschappelijke status van de doelgroep? [Communicatieplan Responsible care, VNCI]

Om de boodschap van het bedrijf qua kennis, houding en gedrag optimaal op de doelgroepen af te stemmen, moet men onderzoeken hoe men de doelgroepen het beste kan aanspreken. Methoden die hiervoor worden genoemd zijn enquêtes, een opinie-onderzoek, eigen kennis (wat weten de werknemers van de doelgroepen), een informatie- en klachtenlijn, gesprekken met vertegenwoordigers van de doelgroepen [Communicatieplan Responsible care, VNCI]. Op deze wijze kunnen de motivatie van de doelgroep, de 'leemten' in kennis, en de communicatiestrategie op de korte en de lange termijn worden vastgesteld.

Stap 3 Communicatie-onderzoek

Als eenmaal duidelijk is welke visie op milieucommunicatie het management

hanteert en welke concrete doelstellingen men heeft voor bepaalde doelgroepen, is het de vraag of de huidige interne communicatiestructuur aan dit conglomeraat van eisen en verwachtingen voldoet. Zo niet, dan dient de structuur van de informatie-uitwisseling in de organisatie te worden gewijzigd. Het is echter onmogelijk om de totale communicatiestructuur te onderzoeken. Daarvoor is de organisatie vaak te groot en is de communicatiestructuur te complex. Van tevoren dienen dus de aandachtspunten van het communicatie-onderzoek en de criteria te worden vastgesteld.

Er zijn verschillende mogelijkheden voor communicatie-onderzoek. Een invalshoek voor het onderzoek kunnen bijvoorbeeld de communicatiemiddelen in de organisatie zijn. Een andere veel gebruikte methode is een matrix van doelgroep en middelen. Hiermee krijgt men een overzicht welke media de verschillende doelgroepen bereiken. De resultaten kunnen worden gebruikt om de doelmatigheid van de communicatie te verhogen.

Op soortgelijke wijze is het mogelijk andere aspecten van de communicatiestructuur in kaart te brengen zoals de effectiviteit van de overlegstructuur of van procedures en instructies.

Een manier om de structuur van informele communicatie in kaart te brengen, is een netwerkanalyse. Een analyse van het communicatienetwerk geeft antwoord op de volgende vragen:

- Waar stopt de informatiestroom of ontstaat overdaad.
- Wie blokkeert of overvoert de informatiestroom.
- Welke nieuwe structuur voorkomt blokkade of overvloed [Downs, 1988].

Onderzoek naar het communicatienetwerk kan helpen bij het identificeren van sleutelfiguren voor de milieucommunicatie. Deze personen kan men meer informatie, bevoegdheden of verantwoordelijkheden geven. Netwerken die organisatiedoelen versterken, moeten behouden blijven of worden uitgebouwd. Als netwerken niet functioneren, kan men de oorzaak ervan onderzoeken. Voor de verinnerlijking van milieuwaarden is informatie over communicatienetwerken van groot (tactisch) belang.

Stap 4 Problemen in de communicatiestructuur

Nu enigszins duidelijk is hoe de communicatiestructuur eruit ziet, is het mogelijk verschillende problemen op te sporen. Wat problemen zijn, wordt ten eerste bepaald door de informatiebehoefte van de doelgroep. In de informatiebehoefte speelt de persoon van de gebruiker een rol, maar ook de taken en verantwoordelijkheden. Ten tweede zijn de 'externe eisen' van invloed zoals wettelijke voorschriften of bedrijfsbeleid. Als voorbeeld volgt hier een beschrijving van het onderzoek naar de informatiebehoefte bij de Elektriciteitsproduktiemaatschappij Oost Nederland (EPON).

Sinds 1988 vindt bij EPON interne milieurapportage plaats. Problemen met de interne rapportage houden verband met:

- de tijd: rapportages komen te laat of komen soms niet aan.

- de inhoud: de rapportages sluiten niet altijd aan op de wensen van de gebruikers.
- de eenduidigheid: diverse lokaties richten hun kwartaalrapporten op een andere manier in.
- de afnemers: het is niet altijd duidelijk welk doel de afnemers met de informatie hebben en wie welke informatie ontvangt.
- de betrouwbaarheid: de informatie in de rapportages is niet altijd even betrouwbaar.

Om de structuur van de milieuraportage te verbeteren, werd een werkgroep opgericht om de huidige structuur in kaart te brengen, een ideale structuur op te stellen en aanbevelingen te doen voor wijzigingen.

Een aanbeveling aan EPON luidde 'Voor het bepalen van de gewenste informatie is het van essentieel belang dat de bestuurder van milieuzorg weet wat zijn taken op het gebied van milieuzorg zijn en dat hij daarop kan worden aangesproken. Pas dan zal de functionaris echt gemotiveerd zijn om na te denken over de noodzakelijke informatie. Voor het goed uitvoeren van zijn taken zal hij eisen dat de informatie betrouwbaar is. Verkeerde (d.w.z. onbetrouwbare) informatie kan immers leiden tot een foutieve beslissing waarop de persoon in kwestie kan worden aangesproken.'

Op basis van het onderzoek werd geconcludeerd dat de verantwoordelijkheid voor milieuzorg voor een belangrijk deel bij het beheersniveau ligt. Daarom moeten op dat niveau snel de taken, de bevoegdheden en de verantwoordelijkheden worden vastgelegd. Men heeft besloten een kwartaalrapportage van de presentatie te maken met een meer grafische representatie. Men zal alle resultaten weergeven met bijbehorende normen en met kengetallen werken. Verder zal men eenheden hanteren die ook in de vergunning worden gebruikt. De kwartaalrapporten zullen eenduidig worden opgesteld zodat zij met elkaar kunnen worden vergeleken [Sturen met milieu-informatie, Universiteit van Amsterdam].

Veel gesignaleerde problemen zijn:

- Organisaties maken overvloedig gebruik van schriftelijke communicatie tussen directie en werkvloer ('overload').
- Er wordt te weinig aandacht besteed aan persoonlijke communicatie.
- Men heeft geen duidelijk beeld van de informatiebehoefte.
- De externe omstandigheden (milieuwet- en regelgeving) zijn onvoldoende bekend.
- De timing is slecht: vaak komt informatie niet op tijd of belandt zo wie zo niet op de juiste plaats.
- De afstand tussen de zender van informatie en de ontvanger is te groot.
- Men vertrouwt de zender van de informatie niet.
- Men gebruikt de verkeerde media (kanalen).
- Het middenmanagement is niet goed uitgerust voor haar taken.
- De informatie geeft weinig inzicht (presentatie, zonder norm).
- De informatie is onbetrouwbaar.
- De informatie is niet bruikbaar (bijv. uitgedrukt in financiële termen).

-
- Het is onduidelijk wie verantwoordelijk is voor de milieucommunicatie.
 - Milieucommunicatie heeft geen prioriteit [Van den Nieuwenhof, 1993].

Voor een goede milieuzorg is de kennis en de inzet van lagere echelons onontbeerlijk. Door in te gaan op suggesties voor verbeteringen kan belangrijke milieuwinst worden geboekt.

Stap 5 Organisatie van de communicatie

De organisatie van de communicatie betreft de verdeling van taken, verantwoordelijkheden en budgetten voor het communicatiebeleid en de uitvoering ervan. Hierbij dient men duidelijk voor ogen te hebben wat op basis van de resultaten van stap 4 de gewenste communicatiestructuur is.

Betrokkenheid van de top bij de milieucommunicatie is van groot belang. De top draagt de visie uit naar alle onderdelen van de organisatie. De afdeling Personeelszaken en Organisatie is mede verantwoordelijk voor de stijl van leiding geven en voor de kwaliteit van overleg in de organisatie. De milieu-afdeling brengt de inhoudelijke kennis in. De verantwoordelijkheid voor de interne milieucommunicatie ligt bij het totale management [CEA, 1993]. Men adviseert over strategieën, vertaalt het organisatiebeleid in een communicatiebeleid en bewaakt de uitvoering ervan voor de hele organisatie.

Vaak zijn de gestelde milieucommunicatiedoelen niet in een jaar te bereiken. Daarom is het zinvol een meerjarenplan op te stellen waarin de doelen in de opeenvolgende jaren staan. Zo'n jaarplanning wordt opgesteld in samenhang met andere jaarplannen en met plannen voor de lange termijn, en het milieubeleidsplan in het bijzonder. De jaarplanning geeft de inspanningen voor milieucommunicatie van het afgelopen jaar aan en de inspanningen die het komende jaar zullen worden voortgezet, en welke mankracht en middelen daarvoor ter beschikking worden gesteld. Per project worden de communicatie- en milieudoelen zo concreet mogelijk aangegeven. De boodschap wordt vastgesteld, de doelgroepen worden gesegmenteerd, de keuze voor de kanalen in de communicatiestructuur worden bepaald en de kosten en verantwoording worden vastgelegd. Voorts verdient het aanbeveling het effect van de milieucommunicatie geregeld te evalueren [Koelemans, 1992].

8.6 TOT SLOT

Om verschillende redenen is het nodig dat bedrijven zich aanpassen aan veranderende omstandigheden door milieu-ontwikkelingen. Dat moet niet alleen omdat milieu-eisen overheids-eisen zijn en langs gerechtelijke weg kunnen worden afgedwongen. Het is ook nodig omdat een goede bedrijfsvoering inzake het milieu tot het doelmatig functioneren en de eigen verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven hoort. Daarbij speelt communicatie een cruciale rol. Allereerst zal men moeten weten wat 'milieuzorg' inhoudt. Hierover zal efficiënt en effectief moeten worden gecommuniceerd. Maar tevens zal een draagvlak voor milieuzorg in de organisatie moeten ontstaan. Daarnaast kan communicatie een bijdrage leveren aan het veran-

deren van gedrag. Daarvoor kan het beste een systematische aanpak worden gekozen.

Noten

1. Analooq aan de motivatietheorie van Hertzberg waarin hij hygiënefactoren (noodzakelijke voorwaarden) onderscheidt van motivators (motivatiefactoren).
2. Ook wel de 'electronic theory' genoemd. De grondleggers zijn C. Shannon en W. Weaver [Shannon, C., W. Weaver in: *The mathematical model of communication*, University of Illinois Press, 1949] en Munter [Munter, 1987, p. 6].
3. Attitudes zijn inschattingen van gedrag. Zulke inschattingen zijn niet louter rationeel. Ze kunnen ook stoeien op oude ingewortelde irrationele overtuigingen. Analytisch onderscheiden we een kennisdimensie (van wijn word ik dronken), een evaluerende dimensie (wijn is lekker) en een conatieve dimensie (als ik dronken ben, leg ik gemakkelijk contact) aan attitudes.
4. Deze paragraaf is gebaseerd op [Hardeman en Conjaerts].
5. Vaak vertonen beleidmakers de neiging om het kennisaspect sterk te overschatten.



9. Koppeling tussen milieuzorg en kwaliteitszorg

*mr.ir. H.Th. van Asselt en drs. J.F. Struijf**

Hoewel er tegengestelde belangen tussen milieu- en kwaliteitszorg kunnen bestaan, is koppeling in één zorgsysteem wenselijk. Aan de hand van een vier-fasenmodel laten de auteurs zien hoe een effectieve koppeling tot stand kan komen.

9.1 INLEIDING

De marktsituatie van bedrijven en het historisch gegeven dat kwaliteitsbesef aan milieubewustzijn vooraf gaat, leiden vooral in middelgrote en kleine bedrijven (MKB) tot een voorkeur voor kwaliteitszorg. Ook als men niet direct hoeft te kiezen op grond van beperkt beschikbare middelen (geld en menskracht), kiest men in eerste instantie toch vaak voor kwaliteitszorg. Dat komt omdat de invoering van kwaliteitszorg relatief eenvoudiger lijkt en van nature beter aansluit bij het bedrijfsmatig denken. Onderzoek in hoeverre milieuzorg kan worden gekoppeld aan kwaliteitszorg lijkt daarom voor de hand te liggen. Dit hoofdstuk analyseert onder andere hoe in de fasen van het ontwikkelingstraject voor kwaliteitszorg milieuzorg aan kwaliteitszorg kan worden gekoppeld.

Om te beginnen zullen een aantal overeenkomsten en verschillen tussen milieu- en kwaliteitszorg aan de orde komen. Deze bevindingen zijn voornamelijk gebaseerd op onderzoek van KPMG Milieu bij middelgrote ondernemingen. Daarna komen de mogelijkheden van integratie van milieu- en kwaliteitszorg bij het MKB aan de orde. Hierbij moet men bedenken dat de koppeling tussen milieu- en kwaliteitszorg bij het MKB andere problemen kent dan bij middelgrote en grote ondernemingen. Bij deze laatste categorie heeft volgens recent onderzoek ongeveer 80% van de bedrijven het voornemen aan integratie van milieu-, kwaliteits- en veiligheids- en Arbozorg te doen [Moret, Ernst & Young, enquête Milieu Magazine, november 1993].

Dit hoofdstuk wil benadrukken dat te veel nadruk op systemen en de certificatie van die systemen averechts kan werken op een succesvolle invoering van milieuzorg in het MKB.

* Mr.ir. Van Asselt is sinds 1986 universitair docent bij de vakgroep Management van Technologie en Innovatie, Faculteit Bedrijfskunde, Erasmus Universiteit Rotterdam. Drs. Struijf is in 1991 aan dezelfde faculteit Bedrijfskunde afgestudeerd en is trainer/adviseur op het gebied van kwaliteits- en milieuzorg.

9.2 OVEREENKOMSTEN EN VERSCHILLEN TUSSEN MILIEU- EN KWALITEITSZORG

[Lezing KPMG Milieu, 14 september 1993]

De overeenkomsten tussen milieu- en kwaliteitszorg kunnen in de volgende gemeenschappelijke doelstellingen worden samengevat:

- Systematisch en aantoonbaar voldoen aan bepaalde vastgestelde eisen.
- Bewerkstelligen van een betrouwbare en zorgvuldige bedrijfsvoering.
- Beheersen van kosten en waarborgen van de continuïteit van de onderneming.

Er zijn echter ook belangrijke verschillen:

- Kwaliteitszorg richt zich primair op de eisen van de klant. Milieuzorg richt zich vooral op de eisen van de samenleving.
- Kwaliteitszorg ligt in het directe verlengde van de traditionele bedrijfsdoelstellingen. Milieuzorg functioneert als randvoorwaarde bij de bedrijfsvoering.
- Kwaliteitszorg richt zich op de kwaliteit van processen, produkten en diensten. Milieuzorg richt zich op de kwaliteit van de leefomgeving.

Een en ander houdt in dat er sprake kan zijn van tegengestelde belangen tussen kwaliteits- en milieuzorg. Een betere kwaliteit van het produkt kan leiden tot een hogere belasting van het milieu of omgekeerd. In het eerste geval kan men denken aan de toevoeging van een hulpstof die wel de kwaliteit van het produkt verbetert, maar schadelijk is voor het milieu bij gebruik of daarna. Een voorbeeld is de toevoeging van cadmium aan gele en rode pigmenten om de kleurvastheid van verven te verbeteren. Het tweede geval kan slaan op een verandering in de procesvoering om emissies te verlagen, waardoor de 'kwaliteit' van het produkt achteruit gaat. Een voorbeeld is lood als corrosiewerend pigment in verf (loodmenie). Lood kan worden vervangen door zinkfosfaat dat weliswaar milieuvriendelijker is, maar minder roestwerend (kwaliteit). Het gevolg van deze tegenstrijdige functies is dat een patstelling kan ontstaan waardoor de invoering van milieu- en kwaliteitszorg (tijdelijk) stagneert. In welke mate deze stagnatie optreedt, hangt af van de concrete bedrijfsomstandigheden, maar ook van het ontwikkelingsstadium waarin milieu- en kwaliteitszorg verkeren.

Immers, de invoering van kwaliteits- en van milieuzorg verloopt volgens een stappenplan waarbij de mate van milieu- of kwaliteitsbewustzijn in de organisatie voortdurend toeneemt. Is een van beide zorgsystemen verder gevorderd dan de andere, dan is de vraag of men na constatering van deze tegenstrijdigheid nog wel aan de ontwikkeling van het andere zorgsysteem toekomt. Vroegtijdige koppeling van kwaliteits- aan milieuzorg brengt deze tegenstrijdigheid eerder aan het licht zodat men oplossingen kan combineren.

9.3 DRIJVEREN ACHTER KWALITEITS- EN MILIEUZORG IN HET MKB

Voor de invoering van kwaliteitszorg lijkt het verwerven van een kwalificatie op

basis van de ISO (International Standard Organization)-9000 norm de belangrijkste drijfveer. Kwaliteit is volgens deze ISO-norm als volgt gedefinieerd:
het geheel van de eigenschappen en kenmerken van een produkt of dienst dat van belang is voor het voldoen aan vastgelegde of vanzelfsprekende behoeften.

Uit deze definitie volgt dat het produkt of de dienst aan bepaalde behoeften moet voldoen. Daarmee komt ook de klant in beeld, omdat het vastleggen van behoeften en het accepteren daarvan in samenspraak met de klant gebeuren. De kwaliteitseisen worden dusdanig geformuleerd, dat de markt bereid is produkten of diensten te (blijven) afnemen. Uiteraard kunnen deze kwaliteitseisen onder druk van de concurrentie en de afnemende vraag uit de markt worden opgeschroefd. De drijfveren voor kwaliteitszorg zijn dus de vraag uit de markt en de druk van de concurrentie. Dit geldt zowel voor grote ondernemingen als voor het MKB.

De belangrijkste drijfveer voor milieuzorg lijken de actoren die niet in de markt opereren zoals milieugroeperingen, overheden, omwonenden. Dit betekent dat de markt een minder grote rol speelt dan bij kwaliteitszorg. Vrijwillige milieuzorg is daarom – meer dan bij kwaliteitszorg – een uiting van sociale verantwoordelijkheid. Niettemin blijkt dat ook de consument bepaalde eisen aan de milieukwaliteit van produkten gaat stellen. In sommige markten heeft dit al geleid tot aparte segmenten waarin men tegen een geringe meerprijs milieuvriendelijk produkten kan afzetten. Als blijkt dat zij succes hebben, zijn andere bedrijven bereid eveneens aandacht aan milieuzorg te geven. Een zekere marktwerking bij milieu-eisen van eindprodukten valt dus niet te ontkennen.

Milieu-eisen aan het eindprodukt leiden niet per se tot een verbetering van de procesvoering qua aard en omvang van afval, qua emissies en qua gebruik van hulpbronnen (zoals energie en water) die tijdens het proces ontstaan of nodig zijn. Kennis en inzicht in het proces heeft het publiek vaak niet. Om ook deze procesvoering te betrekken in het spel van vraag en aanbod tussen consument en producent is meer nodig. Niet alleen inzicht en kennis op grond waarvan de consument kan besluiten van een bepaald produkt af te zien, maar ook een bepaalde doorwerking van de milieubelasting van de procesvoering in de prijs van het eindprodukt door emissies naar de lucht of de produktie van reststoffen en bijprodukten (extra) te belasten. Mede daardoor zal de ondernemer op zoek gaan naar de milieukwaliteit van zijn procesvoering. Duidelijk is dat op dit moment wet- en regelgeving nog altijd de belangrijkste drijfveer voor invoering van milieuzorg bij het MKB is. Dat blijkt ook uit de in paragraaf 9.1 genoemde enquête van Moret, Ernst & Young.

9.4 EEN VOORBEELD UIT DE PRAKTIJK

[Woerd, 1990]

Een voorbeeld uit de praktijk is een schildersbedrijf (ca. 80 werknemers) waar verdamping van organische oplosmiddelen uit verf en goed beheer van chemisch afval (verfresten, lege verfbussen) de belangrijkste milieuproblemen zijn. Milieukwaliteit is nodig om het bedrijf in stand te houden. Daarom is men in 1989 na

doorlichting van het bedrijf begonnen met een kwaliteitsproject. Er is een beknopt handboek opgesteld met procedures en spelregels die successievelijk worden ingevoerd.

De directie was vanaf het begin gemotiveerd. Zij wilde voorop lopen in een aarzelende branche en laten zien dat men met milieuvriendelijke, watergedragen verven goede resultaten kan behalen. Dit bedrijf heeft de ervaring dat investeren in milieuvriendelijker materialen en werkmethoden zichzelf terugverdient. Van 1987 tot 1989 heeft men bij een renovatieproject van 900 woningen op grote schaal ervaring opgedaan met milieuvriendelijker verven.

De geringe meerkosten zullen door meer duurzaamheid worden terugverdiend in lagere onderhoudskosten. Door publiciteit in de vakpers heeft men nieuwe opdrachtgevers geworven zodat het bedrijf zijn imago en marktpositie kon versterken. Het chemisch afval wordt nu centraal ingezameld en afgevoerd naar een officiële verwerker.

De directie ziet milieu- en kwaliteitszorg als complementair (en niet als tegenstrijdig). De uitvoerders hebben een centrale rol bij de invoering van de milieumaatregelen. Men vindt dat het milieu goed in het lopende kwaliteitsproject aan de orde komt.

9.5 EENZIJDIGE NADRUK OP ZORGSYSTEMEN

Als kwaliteits- en milieuzorg hun weg afzonderlijk vervolgen, leidt dat tot twee gescheiden zorgsystemen. Dit lijkt echter niet erg doelmatig voor het functioneren van de organisatie omdat de noodzakelijke afstemming tussen gescheiden systemen veel overleg vergt en een groot beslag op de beschikbare middelen en tijd legt. Bovendien kost het onderhouden van twee systemen veel geld. Daarom zal de voorkeur moeten uitgaan naar een geïntegreerd systeem.

In de praktijk leeft deze gedachte ook sterk. Toch blijkt dat men vaak eerst een van de zorgsystemen apart invoert. Daarbij wint kwaliteitszorg het in de meeste gevallen van milieuzorg omdat kwaliteitszorg relatief eenvoudiger in een systeem is te vatten. De druk uit de markt om kwaliteit te garanderen, is ook groter dan de druk om milieuzorg in te voeren. Bovendien is het aantal marktpartijen bij kwaliteitszorg veel kleiner waardoor invoering overzichtelijker is. Bij milieuzorg is het aantal partijen groter. Daardoor komen eenduidige milieu-eisen in de tijd vaak moeizaam tot stand. Normen voor en eisen aan kwaliteit zijn ook meer expliciet en minder complex en daardoor gemakkelijker voor het bedrijfsleven. Bovendien is milieu een betrekkelijk jong terrein. De effecten van bepaalde vormen van vervuiling zijn nog relatief weinig bekend. Duurzaamheid is een begrip dat nog weinig wordt toegepast. Milieuzorg is veel complexer dan kwaliteitszorg.

Als men streeft naar een snelle invoering van een zorgsysteem, kiest men daarom meestal voor de snelle invoer van kwaliteitszorg. Het gevolg is dat milieuzorg achterloopt en pas aandacht krijgt nadat het systeem af is. Het blijkt dan ineens moeilijk alsnog milieuzorg in het bestaande (kwaliteits)zorgsysteem in te passen. Het advies is daarom niet te streven naar een afgerond systeem omdat de koppeling tussen milieu- en kwaliteitszorg daardoor alleen maar moeilijker wordt. Men kan beter zoeken naar mogelijkheden om elementen van milieuzorg te koppelen aan elementen van kwaliteitszorg. De ontwikkeling van een systeem vergt naast grote

investerings ook grote organisatorische inspanningen, zodat niet voldoende energie overblijft om ook nog aandacht aan koppeling te besteden. Verder dient een systeem te worden onderhouden, en dat brengt ook kosten met zich mee. Juist deze kosten aan het einde van het ontwikkelingstraject kunnen de organisatie opbreken. Dit geldt vooral voor het MKB. Een gevolg van eenzijdige aandacht voor systemen kan zijn dat de zo noodzakelijke koppeling tussen kwaliteits- en milieuzorg op de achtergrond verdwijnt.

9.6 KOPPELEN VAN KWALITEITS- EN MILIEUZORG

De invloed van de overheid en anderen op de invoering van milieuzorg in het MKB is gering. Hun aandacht gaat immers meestal uit naar grote bedrijven. Daardoor geeft het MKB in eerste instantie ook de voorkeur aan kwaliteits- boven milieuzorg. Bij de vraag naar de koppeling tussen kwaliteits- en milieuzorg ligt het daarom voor de hand uit te gaan van kwaliteitszorg. We kunnen het ontwikkelingstraject van kwaliteitszorg in het MKB schetsen aan de hand van een vier-fasenmodel waarin de mate van kwaliteitsbewustzijn in de organisatie van boven naar beneden toeneemt. Bij elke toestand van kwaliteitsbewustzijn hoort een bepaalde mate van milieuzorg die in de middelste kolom van het fasenmodel is aangegeven. In de rechter kolom wordt de koppeling tussen kwaliteits- en milieuzorg aangegeven. Er is dan sprake van bedrijfszorg.

Kwaliteitszorg	Milieuzorg	Bedrijfszorg
<i>Fase 1 Oriëntatie</i> – geen aandacht voor kwaliteitszorg	<i>Fase 1 Oriëntatie</i> – geen aandacht voor milieuzorg	<i>Fase 1 Oriëntatie</i> – geen aandacht voor kwaliteits- en milieuzorg
<i>Fase 2 Bedrijfsinterne kwaliteitszorg</i> – eindcontrole in het eigenlijke voortbrengingsproces van het produkt – beheersing van alle onderdelen van het primaire proces – tussentijdse controle	<i>Fase 2 Bedrijfsinterne milieuzorg</i> – eindcontrole van afvalstromen en emissies – tussentijdse controle van afvalstromen en emissies – begin van een totaal beeld van afvalstromen en emissies	<i>Fase 2 Bedrijfsinterne zorg</i> – eindcontrole van primaire producten en van afvalstromen en emissies – tussentijdse controle van primaire en secundaire producten – begin van een totaal beeld van primaire en secundaire producten
<i>Fase 3 Kwaliteitszorg</i> – erkenning van belangrijke bijdragen van toeleveranciers aan de procesbeheersing – toenemende aandacht voor externe markt en vastgestelde behoeften van klanten	<i>Fase 3 Milieuzorg</i> – milieueisen aan leveranciers – aandacht voor behoeften van klanten en overige deelnemers in het maatschappelijk verkeer	<i>Fase 3 Bedrijfszorg</i> – milie- en kwaliteitseisen aan leveranciers – aandacht voor behoeften van klanten en overige deelnemers in het maatschappelijk verkeer
<i>Fase 4 Kwaliteitssysteem</i> – systematische en continue verbeteringen van kwaliteit	<i>Fase 4 Milieuzorgsysteem</i> – systematische en evenwichtige verbeteringen van milieuaspecten	<i>Fase 4 Bedrijfszorgsysteem</i> – systematische en evenwichtige verbeteringen van kwaliteits- en milieuaspecten

Tabel 9.1 Fasen van kwaliteits-, milieu- en bedrijfszorg

Hierna volgt een beschrijving van de afzonderlijke fasen van het ontwikkelingsstraject voor kwaliteits- en milieuzorg en hun onderlinge koppeling.

Fase 1

Indien aan kwaliteitszorg geen aandacht wordt besteed, is koppeling met milieuzorg vanaf het begin relevant. Het gevolg kan zijn dat milieuzorg voorop gaat lopen. Denkbaar is zelfs dat een milieuzorgsysteem tot stand komt zonder dat kwaliteitszorg aan bod komt, maar waarschijnlijk is dit niet. Indien aan beide zorgaspecten nog geen aandacht wordt besteed, is de koppeling tussen beide systemen eenvoudig te realiseren. Indien men zich met kwaliteits- of met milieuzorg in een volgende fase bevindt, is een oriëntatie naar het andere zorgaspect raadzaam zodat beide aspecten verder geïntegreerd kunnen worden ontwikkeld. De oriënterende fase zou men kunnen afsluiten met een doorlichting via een adviesbureau waarbij men op kwaliteits- en milieu-aspecten let. Dit bespaart niet alleen tijd, maar kost ook aanzienlijk minder. Het actieplan dat op basis van deze doorlichting wordt opgesteld, bevat specifieke acties voor kwaliteits- en milieuzorg. Vooral in het begin zullen veel activiteiten met elkaar kunnen worden gecombineerd. Deze combinatie van activiteiten kosten de directie en de werknemers aanzienlijk minder tijd en middelen. Het traject van bedrijfszorg kan na deze oriëntatie worden vervolgd.

Fase 2

De eindcontrole (eerste kolom) bepaalt of het produkt al dan niet geschikt is om het bedrijfsterrein te verlaten. De normen die aan de controle ten grondslag liggen, worden of in overleg met de afnemer of door de wetgever bepaald. Indien niet aan de normen wordt voldaan, wordt het produkt afgekeurd.

Het gevolg is dat men een besluit neemt over het afgekeurde produkt. Koppeling met fase 2 van milieuzorg (zie de tweede kolom) leidt tot overeenkomstige beslissingen. Afgekeurd afval kan men scheiden, opwerken (minder schadelijk maken door neutralisatie, mengen, verdunnen) en vervolgens alsnog leveren. Als de normen voor emissies naar water, lucht en bodem blijvend worden overschreden, moet het productieproces worden stopgezet.

Om meer vat te krijgen op de kwaliteit van het eindprodukt en de hoeveelheid uitval te beperken, is een betere beheersing van het proces belangrijk. Dit kan gebeuren aan de hand van metingen aan het produkt en via registratie van het tussenprodukt. Als deze metingen ook worden gedaan bij de gedurende het proces vrijkomende afvalstromen en emissies, kunnen deze stromen zoveel mogelijk worden beperkt en hoeft zo weinig mogelijk energie te worden verspild. Deze fase van milieuzorg leidt vaak tot kostenbesparingen. Door slechts een meetsysteem te gebruiken, kan men problemen eerder signaleren. Daarbij drijven spanningsvelden tussen milieu en kwaliteit sneller naar boven. Men kan op die manier doelmatiger en meer adequate procedures ontwikkelen waarin men rekening houdt met kwaliteit en milieu.

Door het proces op alle onderdelen te controleren, kan men in een vroeg stadium ingrijpen waardoor het afkeuren van een produkt kan worden beperkt en zelfs voorkomen. Een zo minimaal mogelijk produktverlies staat centraal. Hetzelfde geldt voor afval- en emissiestromen bij koppeling aan fase 2 van milieuzorg. Omdat

deze koppeling tot economisch positieve gevolgen leidt, levert koppeling van milieu- en kwaliteitszorg tot bedrijfszorg in deze fase meestal geen probleem op.

Fase 3

De kwaliteit van grond- en hulpstoffen bepaalt mede de hoeveelheid produktuitval en afval- en emissiestromen. Kwaliteitsbewaking van leveranciers speelt in deze fase van kwaliteitszorg een belangrijke rol. Door milieu-eisen aan leveranciers te stellen, ontstaat een koppeling met fase 3 van milieuzorg. Het lijkt mogelijk deze milieu-eisen in te bouwen tijdens het opzetten van een systeem voor kwaliteitsbewaking voor leveranciers.

In deze fase heeft kwaliteitszorg een strategische component. In toenemende mate houdt men bij procesbeheersing rekening met de behoeften van de klanten en de markt. Ook bij milieuzorg wint de strategische component in deze fase terrein. De behoeften aan een duurzame economische ontwikkeling en aan behoud van milieu-kwaliteit dringen door in het denken en doen van de onderneming. Een koppeling kan de strategische component in beide zorgsystemen in deze fase benadrukken. Door milieu-eisen aan leveranciers direct te koppelen aan kwaliteitseisen kan men dubbel werk voorkomen. Dit geldt ook voor de milieubehoefte van klanten. Als milieuzorg zich dus in fase 3 bevindt en kwaliteitszorg loopt achter, kan deze koppeling dus meer versneld plaatsvinden dan wanneer kwaliteitszorg voorloopt op milieuzorg.

Fase 4

Bevindt de organisatie zich in de laatste fase van kwaliteitszorg, dan is koppeling met milieuzorg eenvoudig. Het milieu is immers een onderdeel van de omgeving waarin het produkt door het proces wordt voortgebracht. Bovendien zijn afvalstromen en emissies naar lucht, water of de bodem te beschouwen als secundaire produkten die net als primaire produkten aan eisen dienen te voldoen. Net als kwaliteit is ook milieu in deze laatste fase van kwaliteitszorg onderdeel van de noodzakelijk geachte verbetercultuur bij kwaliteitszorg.

Als iedereen de gelegenheid krijgt zijn ideeën naar voren te brengen en men serieus daarmee omspringt, kunnen de aanwezige kennis en kunde in het bedrijf optimaal worden gebruikt. Spoedig zullen de werknemers niet alleen suggesties voor verbetering van kwaliteit en milieu doen, maar ook voor arbeidsomstandigheden.

Interne en externe voorlichting hebben in deze fase dezelfde kenmerken voor kwaliteits- en milieuzorg die dienen om tot verbeteringsvoorstellen te komen. De milieu-audit moet controleren of de geformuleerde afspraken, procedures en werkwijzen in de praktijk worden gehanteerd en wordt gebruikt om verbeteringen in kwaliteits- en milieuzorg te verzamelen.

Kortom, als kwaliteitszorg in fase 4 is aangeland en milieuzorg voortdurend in de pas liep, is de gewenste bedrijfszorg verwezenlijkt.

9.7 CONCLUSIES

Twee naast elkaar bestaande zorgsystemen voor kwaliteit en milieu zijn niet aan te bevelen en voor het MKB nauwelijks op te brengen. In de meeste gevallen is het MKB al een eind op weg met een systeem voor kwaliteitszorg. Vaak blijft milieuzorg daarbij achter. In dat geval is het niet gewenst het traject van kwaliteitszorg volledig af te lopen tot een compleet systeem is ontstaan. Immers, het separaat ontwikkelen van milieuzorg daarna geeft integratieproblemen.

Als er geen duidelijke en noodzakelijke aanwijzing is voor kwaliteitszorg, zou men de aandacht moeten richten op de diverse aspecten van kwaliteitszorg. Een koppeling tussen kwaliteits- en milieuzorg vanuit de gedachte aan de diverse fasen ligt meer voor de hand dan een koppeling tussen complete systemen.

De verschillende kwaliteits- en milieu-aspecten kunnen gefaseerd in de bedrijfsvoering worden geïntegreerd. In elke fase van het traject voor kwaliteitszorg kan men op die manier het beste beslissen welke milieu-aspecten aan kwaliteitszorg moeten worden gekoppeld. Daarmee komt de ontwikkeling van een geïntegreerd systeem voor kwaliteits- en milieuzorg op een natuurlijke manier tot stand. Het voordeel is dat kwaliteits- en milieu-aspecten nu kunnen worden afgewogen voordat een bedrijf een beslissing neemt.

Als bedrijven zich in de laatste fase van het traject voor kwaliteitszorg bevinden en een koppeling met milieuzorg heeft inmiddels plaatsgevonden, dan kan men stellen dat milieuzorg deel is geworden van een integraal zorgsysteem.

Streven naar een apart, eventueel te certificeren kwaliteitszorgsysteem voor het MKB lijkt niet aan te bevelen. Beter lijkt het om in elke fase van het ontwikkelings-traject vast te stellen welke elementen van milieuzorg het beste daarin passen zodat koppeling per fase plaatsvindt.

Als men in een vroege fase van het ontwikkelingstraject voor milieu- of kwaliteitszorg toch een systeem wil opzetten, zou men moeten streven naar een systeem, waarin behalve kwaliteits- en milieuzorg ook ruimte is voor Arbozorg. Een nadere toelichting op deze laatste stelling is uiteraard gewenst, maar valt buiten het kader van dit hoofdstuk.

Literatuur

- *Enquête Moret, Ernst & Young*, in: Milieu Magazine, nr. 9, Misset, november 1993, pp. 12 en verder
- *Lezing KPMG Milieu*, lezingenavond KIVI-Milieutechniek, 14 september 1993
- BROEKE, A.M. TEN, *Milieuzorg, kwaliteit en veiligheid integreren in bedrijfsvoering*, in: PetroChem, nr. 8, 1992, pp. 33-37
- KOLK, J. VAN DER, J.G.V. MAAS, *Bedrijf en milieu: lessen uit de kwaliteitszorg*, rapportage KPMG Milieu in opdracht van COB/SER, 1992
- KORFF DE GIDTS, J., *Kwaliteit, arbo en milieu in de chemie*, in: Arbo en Milieu, augustus 1993, pp. 2-4
- KUIJER, H.H., *Chemische industrie loopt op kop*, in: Chemisch Magazine, mei 1993, pp. 210-213

- LEE, A. VAN DER, e.a., *Milieuzorg, integratie in systemen voor logistiek en kwaliteitszorg*, uitgave in het kader van het Programma kwaliteit en logistiek van Economische Zaken, Samsom/Tjeenk Willink, 1992
- MANTZ-THIJSSSEN, E.A., e.a., *Integrale bedrijfsvoering*, Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer, 1993
- NIEUWENHOF, R. VAN DEN, *Betere procesvoering, betere producten, minder afval*, in: Milieu Magazine, augustus 1992, pp. 30-31
- SPLIETHOFF, H., *Milieu en kwaliteitszorg: naar een integrale benadering*, lezing Jaarprogramma KIVI-Milieutechniek, september 1993
- WOERD, K.F. VAN DER, e.a., *De manager en het milieu*, Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) en Vrije Universiteit Amsterdam, 1990
- WASZINK, A.C., *Certificatie van managementsystemen: verwarring of helderheid*, bijdrage aan Symposium Normalisatie en Certificatie van Milieuzorg, Nederlands Normalisatie Instituut, Verbond van Nederlandse Ondernemingen (VNO), Nederlandse Christelijke Werkgeversorganisatie (NCW), december 1992



10. Normalisatie van milieuzorgsystemen en milieu-auditing

*ir. J.C. Stans**

Er bestaan bijna evenveel soorten zorgsystemen als soorten organisaties. Dit hoofdstuk beschrijft de ontwikkelingen die leiden tot normalisatie en certificatie van milieuzorgsystemen en milieu-audits. Aan bod komen initiatieven van de International Organization for Standardization (ISO) en van de British Standards Institution (BSI).

10.1 INLEIDING

De invoering van bedrijfsmilieuzorgsystemen stimuleren is een van de belangrijke elementen van het milieubeleid van de overheid voor de doelgroep industrie [1, 2]. Hoewel inmiddels een redelijke consensus over de inhoud van het begrip bedrijfsmilieuzorgsysteem bestaat, blijken bedrijven milieuzorgsystemen heel verschillend te interpreteren. Dit hangt samen met de grote verscheidenheid aan productieprocessen, organisatie en cultuur, de specifieke milieu-aspecten en milieu-eisen van bedrijven.

De behoefte aan meer structuur in het begrip bedrijfsmilieuzorgsystemen leidt al geruime tijd tot een discussie over normalisatie en certificatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen. De aanwezigheid van bedrijfsmilieuzorgsystemen die voldoen aan de uitgangspunten van een norm zou via certificatie zichtbaar moeten worden gemaakt.

Buiten Nederland is normalisatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen reeds in ontwikkeling. De BSI introduceerde in april 1992 de BS 7750 als norm voor milieuzorgsystemen in Groot-Brittannië [6]. De norm werd een jaar onderworpen aan een grootschalig 'Pilot Programme' waaraan vrijwel alle Britse industriële sectoren deelnamen [7] en is in juli 1993 afgerond. De bijgestelde norm werd begin 1994 gepubliceerd [6].

Bij ISO werkte men via de in 1991 opgerichte ISO/EC Strategic Advisory Group on Environment (SAGE) in subgroepen aan de ontwikkeling van discussiedocu-

* Ir. Stans is senior adviseur bij KPMG Milieu en heeft zich de laatste jaren speciaal toegelegd op milieu-auditing, ontwikkeling van milieuzorgsystemen, de relatie tussen bedrijfstrategie en milieu, en normalisatie en certificatie van milieuzorg en milieu-auditing.

menten voor ISO-normen voor bedrijfsmilieuzorgsystemen en milieu-audits [8]. Op basis van de adviezen van SAGE werd in juni 1993 een Technical Committee van ISO (TC 207 on Environmental Management) opgericht die bevoegd is formele normen op te stellen. Medio 1996 worden ISO-normen voor milieuzorgsystemen en voor milieu-auditing verwacht.

De EU probeert via de verordening Eco-management and Audit Scheme (EMAS) de beoordeling van bedrijfsmilieuzorg te standaardiseren. Een voorstel voor deze Regulation werd in 1992 door de Europese Commissie aangenomen en ter besluitvorming voorgelegd aan de Raad van de Europese Gemeenschappen [5]. Inmiddels (1994) is men het eens over de definitieve versie [10]. De verordening treedt na een voorbereidingsperiode in april 1995 in werking. Daarna kunnen bedrijven vrijwillig deze verordening toepassen.

In Nederland bestaat al enige tijd aandacht voor normalisatie en certificatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen. In het rapport 'Milieuzorg in samenspel' van de Commissie Bedrijfsinterne Milieuzorgsystemen [3] wordt dit onderwerp behandeld. De regeringsnotitie 'Bedrijfsinterne milieuzorg' [4] uit 1989 gaf echter aan dat de overheid voorlopig geen speciale aandacht voor normalisatie en certificatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen noodzakelijk achtte. Gezien de geringe ervaring met bedrijfsmilieuzorgsystemen zou het in gang zetten van dergelijke ontwikkelingen voorbarig zijn.

Een workshop in 1991 over de wenselijkheid en de toepassingsmogelijkheden van normalisatie en certificatie stelde echter de positie van de overheid aan de orde.

De workshop leidde tot een opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) tot een studie waaruit een meer compleet beeld moest ontstaan over:

- de betrokken partijen, de aard van hun onderlinge relatie tot certificatie en de daaraan gerelateerde normalisatie van milieuzorgsystemen;
- de wensen, verwachtingen, belangen en ideeën van de betrokken partijen over certificatie en normalisatie van milieuzorgsystemen en de aan certificatie toegekende waarde;
- de mogelijkheden om normalisatie en certificatie aan het Europese EMAS aan te passen.

Het Ministerie van VROM heeft gezien of – vooruitlopend op de ISO-norm – in Nederland een tijdelijke norm tot stand moet komen. Besloten is dit niet te doen, maar tot de ISO-norm verschijnt (tweede helft 1996) de Engelse norm BS 7750 aan te bevelen. Een Nederlandse vertaling zal medio 1994 door het Nederlands Normalisatie Instituut worden gepubliceerd.

In het vervolg van dit hoofdstuk worden de genoemde ontwikkelingen nader toegelicht.

10.2 DE BSI-NORM VOOR MILIEUZORGSYSTEMEN

In het voorwoord van de norm voor milieuzorgsystemen (BS 7750) van het BSI uit 1992 staan een aantal opmerkingen die men als doelstellingen van de norm kan opvatten:

- De norm dient om de organisatie in staat te stellen een effectief management- en beheersysteem op te stellen dat als basis voor een goede milieuprestatie kan dienen en dat kan dienen om deel te nemen aan 'environmental auditing' programma's.
- De norm dient om naleving van het milieubeleid en de daarin geformuleerde doelstellingen te verzekeren en aan te tonen.
- De norm dient als richtlijn bij de specificatie van het milieuzorgsysteem en de opname in het totale management- en beheersysteem.

De norm is zo opgezet dat deze aansluit bij de norm voor kwaliteitszorgsystemen (ISO-9000-serie, in Groot-Brittannië bekend als BS 5750). De indeling is niet geheel conform ISO-9000, maar via relatieschema's heeft men de overeenkomsten in systeem en inhoud wel duidelijk kunnen maken.

De norm somt een aantal vereisten op die hier kort zullen worden behandeld.

'Commitment'

Door norm BS 7750 als uitgangspunt voor een milieuzorgsysteem te kiezen, legt het bedrijf zich vast op een belangrijke verandering in de organisatie. Zo'n verandering kan niet worden ingevoerd zonder de volledige steun van het topmanagement. Die steun zal men dus eerst formeel en daadwerkelijk moeten verkrijgen en vastleggen.

Preparatory environmental review (Voorbereidend milieu-overzicht)

Voordat men een milieuzorgsysteem kan ontwikkelen, moet de organisatie een goed overzicht krijgen van de wettelijke vereisten, de belangrijkste milieu-effecten die de aanwezigheid van het bedrijf en de bedrijfsvoering veroorzaken, de bestaande milieuzorg en van de bedrijfsoplossingen en terugkoppelingsmechanismen na eventuele incidenten en overtredingen.

Environmental policy (Milieubeleid)

De organisatie moet een milieubeleidsverklaring opstellen en vastleggen die aan enkele minimale vereisten voldoet die in de norm zijn vastgelegd. Daaronder valt ook het streven naar continue verbetering.

Organisation and personnel (Personeelsbeleid)

Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden op milieugebied moeten worden vastgelegd en communicatie over en opleiding in milieu-aspecten moeten zijn geregeld.

Registers of regulations and evaluation and register of environmental effects (Vastlegging van eisen, en evaluatie en vastlegging van milieu-effecten)

Alle wettelijke eisen van milieu-aspecten van activiteiten, producten en diensten moeten worden vastgelegd.

Alle milieu-effecten van activiteiten, producten en diensten moeten regelmatig worden geëvalueerd en vastgelegd.

Objectives and targets (Doelstellingen)

Er moeten doelen worden vastgesteld die verder gaan dan hetgeen volgens de wetgeving verplicht is. Waar dat mogelijk is, moet men kunnen aantonen dat men rekening houdt met het streven naar continue verbetering.

Environmental management programme (Milieuprogramma)

Een milieuprogramma moet beschrijven hoe de doelen zullen worden bereikt. Per doel moet men een verantwoordelijke functionaris aanwijzen.

Voor nieuwe ontwikkelingen moeten aparte programma's worden opgesteld.

Environmental management manual and documentation (Milieuhandboek)

Er moet een handboek worden samengesteld waarin een beschrijving van het systeem is opgenomen. Daarbij moet men niet alleen rekening houden met normale, maar ook met bijzondere omstandigheden, en met incidenten, ongevallen en nood-situaties.

Operational controls and records (Controle en registratie)

Controle over alle activiteiten moet zijn gewaarborgd via procedures, instructies, eisen en waarnemingen. Corrigerende mechanismen moeten zijn aangebracht.

Environmental management records (Registratie milieuzorgsysteem)

Er moet een systeem zijn waarmee relevante gegevens die laten zien dat het milieuzorgsysteem volgens de eisen functioneert, worden bewaard en kunnen worden opgeroepen.

Environmental management audits (Milieu-audits)

Er moeten procedures en plannen bestaan voor het uitvoeren van milieu-audits.

Environmental management reviews (Milieu-overzichten)

Het complete milieuzorgsysteem moet op gezette tijden worden beoordeeld op voortdurende geschiktheid en effectiviteit.

Er zijn enkele belangrijke verschillen tussen de BSI-norm en de regeringsnotitie 'Bedrijfsinterne milieuzorg' [4]:

- In de norm BS 7750 wordt geëist dat een 'commitment to continual improvement of environmental performance' in het bedrijfsmilieubeleid wordt opgenomen. Dit betekent dat men – waar dat technisch en economisch haalbaar is – voortdurend moet streven naar minder milieubelasting.
- In BS 7750 moet een bedrijf bijhouden welke milieu-effecten door de activiteiten van het bedrijf worden teweeggebracht door een register of 'environmental effects' aan te leggen en te onderhouden.
- BS 7750 verwacht dat het milieuzorgsysteem van het bedrijf in een handboek wordt vastgelegd. Dat gold niet voor de Regeringsnotitie [4].
- In afwijking van de Regeringsnotitie [4] stelt BS 7750 geen eisen aan de externe rapportage.

De norm is gedurende een jaar in Groot-Brittannië onderworpen geweest aan een testfase waaraan enkele honderden bedrijven hebben deelgenomen. De ervaringen zijn verwerkt in een bijgestelde norm (waarin vooral de tekst op diverse onderdelen is verduidelijkt, maar de eisen gelijk zijn gebleven) die in januari 1994 is gepubliceerd.

10.3 ISO-ACTIVITEITEN INZAKE MILIEUZORG

ISO richtte in 1991 SAGE (Strategic Advisory Group on Environment) op. SAGE was een nieuwe, tijdelijke strategische adviesgroep. Daarna werd in 1993 de Technical Committee on Environmental Management (TC 207) opgericht.

SAGE

SAGE is opgericht om de behoefte aan en de mogelijkheden voor het ontwikkelen van normen voor verschillende milieu-onderwerpen te (laten) onderzoeken. Tijdens de eerste vergadering zijn de volgende 'terms of reference' vastgesteld die later door de ISO Council zijn bekrachtigd.

SAGE terms of reference:

- Het bepalen van de behoeften aan toekomstige internationale standaardisatie, het bevorderen van wereldwijde toepassing van de sleutelementen van het concept van duurzame industriële ontwikkeling, inclusief maar niet beperkt tot informatie voor consumenten en milieukeurmerken; het gebruik van transport en natuurlijke rijkdommen in het bijzonder grondstoffen en energie; en milieueffecten tijdens productie, distributie, gebruik, afval en hergebruik.
- Het aanbevelen van een compleet ISO/IEC strategisch plan voor milieuprestaties en of standaardisatie voor het management inclusief hoofddoelstellingen, voorgestelde nieuwe werkgebieden, planning, en richtlijnen voor het opnemen van milieu-overwegingen in produktnormen en in testmethoden in de bestaande Technical Committees van de ISO en IEC.
- Het rapporteren van de aanbevelingen aan de ISO en aan de IEC-adviesraden.

Gezien de reikwijdte van het aandachtsgebied van deze 'terms of reference' is het begrijpelijk dat SAGE in 1991 en 1992 diverse subgroepen in het leven heeft geroepen om de inventariserende werkzaamheden uit te voeren.

Die subgroepen waren:

1. Environmental Management Systems (Milieumanagementsystemen)
2. Environmental Auditing (Milieu-auditing)
3. Environmental Labelling (Milieukeur en etiketten)
4. Environmental Performance Evaluation (Evaluatie van milieuprestatie)
5. Industry Mobilization Plan (Plan van aanpak voor de industrie)
6. Life Cycle Analysis (Analyse van de levenscyclus)
7. Environmental Aspects in Product Standards (Milieu-aspecten in produktstandaardisaties).

Nederland was via het Nederlands Normalisatie Instituut in deze subgroepen

vertegenwoordigd via belangengroepen, wetenschappelijke instituten of adviesbureaus, en was voorzitter van de subgroep Environmental Auditing.

De subgroepen hebben de volgende taken meegekregen:

- Het inventariseren van de stand van zaken over het betreffende onderwerp.
- Het ontwikkelen van werkdefinities voor de belangrijkste concepten.
- Het opstellen van conceptvoorstellen voor werkzaamheden van zogenaamde Technical Committees van ISO, die uiteindelijk verantwoordelijk zullen zijn voor het ontwikkelen van eventuele nieuwe normen.
- Het opstellen van conceptaanbevelingen over de behoefte aan nieuwe Technical Committees en of de uitbreiding van de reikwijdte van het werkterrein van reeds bestaande Technical Committees.

Voor een beter inzicht in het werkterrein van de subgroepen 4 en 7 is wellicht een toelichting op zijn plaats.

De subgroep Environmental Performance Evaluation beschrijft gestandaardiseerde manieren om de milieuprestatie (environmental performance) van bedrijven, productieprocessen, maar ook van producten in kaart te brengen voor zover de subgroep Life Cycle Analysis daarin niet voorzag (vooral bij producten is sprake van overlap).

De subgroep Environmental Aspects in Product Standards verschaft richtlijnen voor het besteden van aandacht aan milieu-aspecten bij het opstellen van technische normen, die zijn bedoeld voor de diverse Technical Committees.

De subgroepen Environmental Management Systems en Environmental Auditing waren ten opzichte van de andere groepen in 1993 het verst gevorderd met hun werkzaamheden. Dat kwam voor een deel omdat deze subgroepen ten opzichte van enkele andere groepen eerder waren begonnen, maar ook omdat de onderwerpen van deze subgroepen een langere historie kennen.

In beide subgroepen was een belangrijk discussiepunt of er werkelijk behoefte bestond aan de ontwikkeling van nieuwe normen of dat de bestaande normen voor kwaliteitszorgsystemen (ISO-9000 t/m 9004) en kwaliteitsauditing (ISO-10011) kunnen worden gebruikt met een eventuele aanvulling of bijlage.

Geoordeeld is dat aparte milieunormen zeker op hun plaats zijn. Enkele redenen zijn dat het belangrijk is milieu-aspecten via aparte normen voldoende aandacht te geven, dat de groep belanghebbenden breder is en dat de aspecten die bij milieuzorg en milieu-auditing aan de orde zijn, niet volledig parallel lopen aan kwaliteitsaspecten.

De tweede vergadering van SAGE deed in 1992 een serie aanbevelingen. Een van de aanbevelingen was om snel over te gaan tot de ontwikkeling van normen voor milieuzorgsystemen en milieu-auditing, en hiervoor een of meer nieuwe Technical Committees op te richten.

SAGE (en ISO) hebben de aanbevelingen overgenomen, maar hebben tevens aan beide subgroepen gevraagd hun werkzaamheden uit te breiden en over te gaan tot het uitvoeren van voorbereidend werk voor de Technical Committees. Deze actie

was nodig omdat het tot stand brengen van nieuwe Technical Committees ten minste 6 tot 9 maanden duurt. Die voorbereiding bestaat uit het ontwikkelen van ideeën over normen die later door de Technical Committees kunnen worden gebruikt.

De subgroep Environmental Management Systems kwam sinds haar oprichting diverse malen bij elkaar en is nu in het stadium waarin de subgroep een tekst van een voorbereidend document voor een norm heeft geschreven. Dit document vertoont sterke gelijkenis met de norm BS 7750, maar onderdelen ervan zijn wel gewijzigd en aangevuld. De wellicht belangrijkste aanvulling is het opnemen van artikelen over rapportage. In de Nederlandse ideeën over elementen in een milieuzorgsysteem had interne en externe rapportage al een plaats. Een van de discussiepunten die nog verder moet worden behandeld, is hoe continue verbeteringsmechanismen in een milieuzorgsysteem aanwezig moeten zijn.

De subgroep Environmental Auditing kwam eveneens diverse malen bij elkaar en heeft enkele conceptteksten voor onderdelen van een norm opgesteld. De subgroep heeft bij haar werkzaamheden de ervaringen met milieu-auditing en kwaliteitsauditing gebruikt, de tekst van ISO-10011 norm bestudeerd, en kennisgenomen van de ervaringen met financiële auditing. Een punt van aandacht bleek het afleiden van basisprincipes en het opstellen van criteria voor een auditing.

Bovendien bleek dat men diverse typen auditing kan onderscheiden, waarvan er slechts een te maken heeft met de norm voor milieuzorgsystemen, namelijk de zogenaamde Environmental Management System Audit (Milieumanagementsysteem Audit).

Uiteindelijk heeft men besloten de volgende structuur voor het ontwikkelen van normen te hanteren (zie fig. 10.1).

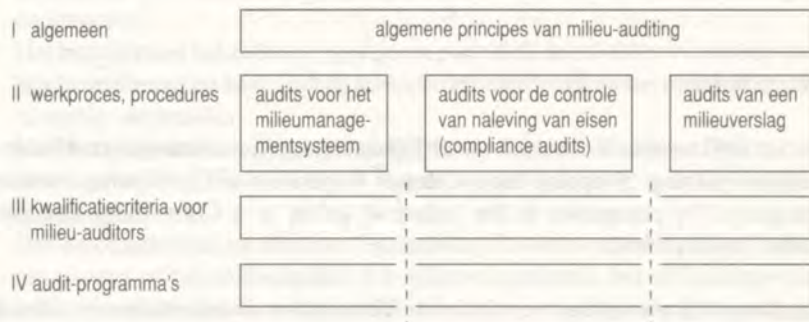


Fig. 10.1 Structuur voor normen voor milieu-auditing

Daarbij kan men de volgende componenten onderscheiden:

- Deel I bevat algemene principes: uitleg over de minimumvereisten voor een milieu-audit, het verschil tussen audits en 'assessments' en het onderscheid tussen verschillende typen milieu-audit.
- Deel II voor ieder type milieu-audit: het werkproces verdeeld in een opeenvolgende serie stappen die wordt aangeduid met protocol. In fig. 10.1 zijn de typen milieu-audit aangegeven die inmiddels (1994) in ISO zijn geaccepteerd.

-
- Deel III met kwalificatiecriteria voor milieu-auditors. De vraag moet nog worden beantwoord of men kan volstaan met een set kwalificatiecriteria, of dat per type milieu-audit aparte criteria moeten worden opgesteld.
 - Deel IV met beschouwingen over auditprogramma's. Ook hier is de vraag aan de orde of een specificatie per type milieu-audit nodig is, en zelfs of het onderwerp programma's bij ieder type aan de orde is.

De subgroep heeft de teksten voor de delen I (General Principles), IIa (Auditing of Environmental Management Systems) en IV (Management of Audit Programmes, toegespitst op milieuzorgsystemen en opgenomen in IIa) als zogenaamde Reference Documents naar ISO gestuurd met het verzoek de behandeling van deze teksten in handen te geven van de Technical Committee on Environmental Management die in 1993 is opgericht.

Men heeft ook een voortgangsrapport (Status Document) gemaakt waarin alle activiteiten van de subgroep zijn beschreven en waarin conclusies en aanbevelingen voor de nieuwe Technical Committee zijn opgenomen.

De Technical Committee on Environmental Management heeft haar activiteiten over diverse subcommittees (gelijk aan de SAGE-subgroepen) verdeeld. Deze subcommittees hebben de werkzaamheden vaak weer verdeeld over diverse Working Groups.

Het streven van de subgroepen Environmental Management Systems en Environmental Auditing is dat eind 1996 ISO-normen beschikbaar zullen zijn (bij Auditing naast de delen I en III wellicht slechts voor de Environmental Management System Audit) om zo tegemoet te komen aan de tijdsdruk die het EMAS op de ontwikkeling van deze normen uitoefent.

10.4 EMAS

In maart 1992 werd in het Journal van de EG de conceptverordening over milieuzorg en milieu-auditing 'Proposal for a Council Regulation (EC) allowing voluntary participation by companies in the industrial sector in a Community Eco-Audit Scheme' gepubliceerd.

Sinds die publikatie hebben verschillende EU-lidstaten diverse malen over de tekst gediscussieerd en zijn diverse nieuwe concepten verschenen. In maart 1993 verleende de EU-milieuministers hun goedkeuring aan de definitieve versie waarin ook de titel Eco-Audit Scheme was gewijzigd in Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). Deze wijziging moest recht doen aan de ontwikkeling en invoering van milieuzorgsystemen als een van de doelstellingen van EMAS. Na publikatie in het Journal van de EG in juli 1993, is EMAS officieel van kracht geworden. Daarna begon een voorbereidingsperiode van 21 maanden om de accreditatiestructuur voor verificateurs en een lichaam voor de inschrijving van deelnemende bedrijven in de lidstaten te kunnen opzetten. Deze periode eindigt in april 1995.

Het doel van EMAS is 'het bevorderen van continue verbeteringen in de milieuprestatie van industriële activiteiten' door:

- ontwikkeling en invoering van milieubeleid, milieuprogramma's en milieuzorgsystemen bij bedrijven;
- systematische, objectieve en periodieke evaluatie van de milieuprestaties van deze systemen;
- publieksvoorziening via informatie over de milieuprestaties.

EMAS is onder andere gebaseerd op de overweging dat auditingtechnieken essentieel zijn voor de evaluatie van de milieuprestaties van bedrijven, voor verbetering van die prestaties en voor informatie over het functioneren van bedrijven op milieugebied.

Deelname aan EMAS is voorlopig vrijwillig. De bedoeling van EMAS is dat bedrijven het belang gaan inzien van registratie van een uitgevoerde Eco-Audit. De in ruil daarvoor verkregen plaats in het EMAS-register zou het bedrijf moeten beschouwen als een aantrekkelijke mogelijkheid zich op de markt te onderscheiden. Het feit dat men is ingeschreven als bedrijf dat voldoet aan de eisen van EMAS mag niet op producten of de verpakking ervan worden vermeld, noch in reclame voor producten worden gebruikt.

Om als bedrijf in het Register te kunnen worden opgenomen, moet men aan de volgende eisen voldoen:

1. Het bedrijf moet milieubeleid formuleren waarin staat vermeld dat men ten minste voldoet aan alle wettelijke milieu-eisen, maar tevens continue verbetering van de milieuprestatie nastreeft.
2. Het bedrijf moet een eerste milieudoorlichting uitvoeren.
3. Het bedrijf moet een milieuprogramma en een milieuzorgsysteem ontwikkelen en invoeren.
4. Het bedrijf moet het milieuzorgsysteem periodiek doorlichten via milieu-audits.
5. Het bedrijf moet op basis van de audit de doelstellingen en het milieuprogramma zo nodig aanpassen.
6. Het bedrijf dient een milieuverklaring ('Environmental Statement') op te stellen. Een beschrijving van de inhoud van de milieuverklaring is in de Regulation opgenomen.
7. Een onafhankelijke verificateur ('Accredited Environmental Verifier') zal moeten nagaan of het milieubeleid, het milieuprogramma, het milieuzorgsysteem voldoen aan de eisen in de Regulation. Verder moet hij nagaan of het auditproces op de juiste manier is uitgevoerd en of de mede daarop gebaseerde milieuverklaring waarheidsgetrouw is.
8. De door de verificateur bekrachtigde milieuverklaring zal moeten worden overhandigd aan de bevoegde autoriteiten en beschikbaar moeten worden gesteld aan het publiek.

Een belangrijke opmerking hierbij is dat registratie per 'site' (lokatie) zal plaatsvinden. Dit houdt in dat een bedrijf dat over diverse locaties verspreid is, zelf kan bepalen of het alle locaties of slechts enkele voor registratie wil aanmelden. Dit zal

ook consequenties hebben voor de manier van rapporteren waarbij ook onderscheid zal moeten worden gemaakt naar de verschillende lokaties.

De milieuverklaring zal minimaal aan de volgende onderwerpen aandacht dienen te besteden:

- Een beschrijving van de bedrijfsactiviteiten.
- Een beschrijving van belangrijke milieu-aspecten.
- Een samenvatting van cijfermateriaal over het milieu.
- Een beschrijving van het milieubeleid, -programma, -systeem.
- Een datum voor de volgende verklaring.
- De naam van de verificateur.

Om de betrouwbaarheid, de onafhankelijkheid en de kwaliteit van de verificateurs te waarborgen, zal een onafhankelijk lichaam voor de erkenning van verificateurs (Accreditation System) worden opgezet. Iedere lidstaat moet binnen 21 maanden zo'n systeem hebben opgezet.

Het is niet duidelijk waarom in een vrijwillig systeem is gekozen voor industriële bedrijven. Het lijkt zonder bezwaren mogelijk ook andere, zelfs dienstverlenende bedrijven tot EMAS toe te laten. In de laatste versie is wel de mogelijkheid geboden experimenten uit te voeren met andere dan industriële bedrijven.

Voor de definitie van de milieu-audit is de definitie van de ICC (International Chamber of Commerce) gekozen. De frequentie van de audit is ten minste eens in de drie jaar en dient nader te worden vastgesteld aan de hand van enkele in EMAS vermelde criteria.

De milieuverklaring wordt opgesteld na voltooiing van een audit of auditcyclus. Deze milieuverklaring dient ook te worden geverifieerd. In de tussentijdse jaren wordt een vereenvoudigde milieuverklaring verwacht. Deze vereenvoudigde verklaringen worden pas aan het eind van een auditcyclus (mede) geverifieerd.

De werkzaamheden van de verificateurs kunnen de werkzaamheden van de interne of van de externe auditors overlappen. Dit zal ook het geval zijn met de werkzaamheden van certificatie-auditors als een bedrijf mocht besluiten het ontwikkelde en ingevoerde milieuzorgsysteem te laten certificeren.

Daarom hebben diverse partijen erop aangedrongen dat het feit dat een bedrijf over een gecertificeerd milieuzorgsysteem beschikt, zijn weerslag moet krijgen in de mate waarin de verificateur zijn werkzaamheden verricht.

Dit heeft ertoe geleid dat het in de uiteindelijke versie van EMAS mogelijk is in geval van een gecertificeerd milieuzorgsysteem (waarbij door de Commissie erkende normen en procedures zijn gehanteerd en certificatie plaatsvond via een erkende instantie uit de betreffende lidstaat) de verificatie van andere onderdelen dan de milieuverklaring, achterwege te laten.

De Europese Unie heeft de Europese normalisatie-organisatie CEN gevraagd een norm voor milieuzorgsystemen op te stellen. CEN zal zich in eerste instantie op

basis van afspraken met ISO (de zgn. Vienna Agreement) afvragen of CEN de normen van ISO kan gebruiken.

Er zouden problemen kunnen ontstaan over:

- de termijn waarop de norm gereed moet zijn: de ISO-procedures zijn moeilijk te versnellen en zouden voor EMAS te lang kunnen duren;
- CEN moet de zogenaamde 'essential requirements' voor de inhoud van de norm (zoals vermeld in de bijlagen van EMAS) als uitgangspunt hanteren. Indien ISO deze eisen niet volledig volgt, dreigt een probleem.

Tot dit moment (1994) lijken de normen van ISO voor milieuzorgsystemen goed bruikbaar voor EMAS.

10.5 MENINGEN EN WENSEN VAN BELANGHEBBENDE PARTIJEN

Zoals reeds werd vermeld, werd in 1991 een workshop gehouden over de wensen voor en de toepassingsmogelijkheden van normalisatie en certificatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen, waaraan vertegenwoordigers uit bedrijfsleven en overheid deelnamen.

Het Ministerie van VROM heeft in overleg met het BMRO van VNO/NCW aan KPMG Milieu opdracht verleend een onderzoek naar normalisatie en certificatie uit te voeren. Een beknopte samenvatting van de inhoud van het onderzoeksrapport volgt hierna.

In het rapport zijn de volgende partijen als belanghebbende partijen onderscheiden:

- overheid
- bedrijven
- zakelijke partners (banken en verzekeraars)
- certificeerders
- werknemers
- maatschappelijke partijen.

Aan personen die men als vertegenwoordigers van deze partijen kan beschouwen, zijn tijdens dit onderzoek vragen gesteld via een vooraf bekend document waarin achtergrondinformatie over normalisatie en certificatie en stellingen en vragen waren opgenomen.

De resultaten van deze vragenlijst zijn in het rapport beschreven en geanalyseerd. Minder uitgewerkte onderwerpen zoals EMAS zijn later in een bureaustudie aangevuld.

Op basis van de resultaten kan men constateren dat er sprake is van een relatief groot aantal gemeenschappelijke opvattingen. Een aantal belangrijke discussiepunten werd naar voren gebracht. Het geheel van opvattingen schetst een redelijk compleet beeld van de problemen, hoewel niet voor alle meningen en problemen oplossingen

worden aangedragen. Op een aantal terreinen werden goede suggesties gedaan, waarmee voordeel kan worden behaald bij verdere ontwikkelingen op dit terrein.

10.5.1 PARTIJEN EN HUN BELANGEN

Voor elke partij zijn mogelijke belangen genoemd bij ontwikkeling van normalisatie en certificatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen. Vertegenwoordigers van het midden- en kleinbedrijf (MKB) en van de banken waren echter sceptisch over het belang van deze ontwikkelingen voor hun partij.

De genoemde belangen voor de overheid liggen in de mogelijkheden van normalisatie en certificatie als aanvullend instrument bij het milieubeleid van de overheid voor industrie en overige bedrijven. Van de overheid wordt een actieve rol verwacht, waarin normalisatie en de ontwikkeling van een vrijwillig certificatieschema worden gestimuleerd. Dit schema zou moeten bijdragen aan milieudoelstellingen voor het individuele bedrijf die duidelijker zijn en meer zekerheid bieden.

De belangen voor bedrijven hebben voornamelijk betrekking op hun behoefte aan meer duidelijkheid over de vereiste inhoud van milieuzorgsystemen, en op de mogelijkheid op een betrouwbare manier verantwoording af te leggen aan derden. Bij het MKB leeft echter de verwachting dat normalisatie en certificatie vooral voor grotere bedrijven belangrijk zullen zijn. Men is sceptisch over de meerwaarde van normalisatie en certificatie voor de eigen achterban.

Het belang voor zakelijke partners ligt in een mogelijke bijdrage aan de beoordeling en de verlaging van (financiële) risico's. Banken zijn echter voorlopig sceptisch over het belang voor hun eigen werkterrein, terwijl verzekeraars normalisatie en certificatie als aanvulling op hun eigen methoden voor beoordelend onderzoek zien.

Certificeerders zien vooral een economisch belang in ontwikkelingen op dit terrein.

Werknemers en maatschappelijke partijen staan voorlopig niet afwijzend tegenover normalisatie en certificatie, maar leggen een duidelijke koppeling met de resultaten die milieuzorgsystemen dienen te leveren. Wanneer en voor zover normalisatie en certificatie bijdragen aan minder milieubelasting via industriële activiteiten beoordeelt men ontwikkelingen in normalisatie en certificatie als positief.

10.5.2 VOOR- EN NADELEN VAN NORMALISATIE EN CERTIFICATIE

Partijen beschouwen de invoering van een norm unaniem als zinvol. Verscheidene voor- en nadelen zijn genoemd. Men geeft aan dat de nadelen tot op zekere hoogte niet te vermijden zijn, maar dat de voordelen tegen de nadelen opwegen. Vooral de behoefte aan duidelijkheid over de (eisen aan de) inhoud van bedrijfsmilieuzorgsystemen speelt een belangrijke rol. Het idee van bedrijfsmilieuzorgsystemen is blijkbaar onvoldoende vastgelegd en eenduidig beschreven. De invoering van een

norm voor bedrijfsmilieuzorgsystemen in Nederland zal zeker op voldoende steun kunnen rekenen.

Men hecht over het algemeen een groter belang aan normalisatie dan aan certificatie. Verscheidene voor- en nadelen van certificatie zijn genoemd. Bij sommige partijen overwegen de voordelen; bij andere de nadelen. Desondanks bestaat de indruk dat er voldoende draagvlak voor een certificatieschema voor bedrijfsmilieuzorgsystemen zal zijn, mits op vrijwillige basis en met zo min mogelijk genoemde nadelen.

De betrokken partijen hebben behoefte aan snelle invoering van een norm. Aansluiting bij internationale ontwikkelingen acht men echter belangrijker. De behoefte aan een certificatieschema is niet zo groot dat men niet zou kunnen wachten op een internationale formele norm. Gezien de behoefte aan duidelijkheid over milieuzorgsystemen en het risico van wildgroei van normerende documenten voor milieuzorgsystemen pleiten enkele partijen voor een officieuze, informatieve Nederlandse overgangsnorm.

10.5.3 EEN NORM VOOR MILIEUZORGSYSTEMEN

Er is weinig verschil van mening over de gewenste opzet en structuur van een norm voor bedrijfsmilieuzorgsystemen. Men vindt het belangrijk zoveel mogelijk aan te sluiten bij internationale ontwikkelingen op dit terrein. Afstemming met de norm in de serie ISO-9000 vindt men wenselijk, hoewel de wijze van afstemming nog onderwerp van discussie is. De huidige internationale normalisatie-activiteiten kunnen in Nederland naar verwachting op voldoende steun rekenen. Diverse partijen hebben gevraagd om een algemene norm voor managementsystemen op korte termijn.

Er is behoefte aan een algemene norm voor bedrijfsmilieuzorgsystemen, die in principe toepasbaar is voor alle soorten en grootten van bedrijven. Men zou echter wel meer detailleringen willen aanbrengen om recht te doen aan de grote verscheidenheid van bedrijven. Velen pleiten voor branche-specifieke toelichtingen of interpretaties van een algemene norm via aanvullende richtlijnen. Er bestaat echter discussie over de status die deze richtlijnen zouden moeten hebben. Hiervoor zijn diverse suggesties gedaan.

Partijen benadrukken dat men een onderscheid zou moeten maken tussen het bedrijfsmilieuzorgsysteem en de inhoud van het bedrijfsmilieubeleid. Het milieuzorgsysteem kan men normaliseren en certificeren, de inhoud van het beleid niet. Om die reden benadrukken enkele partijen het belang van een adequaat bedrijfsmilieubeleid als certificatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen wordt toegepast. De consequentie van deze gedachtengang is dat de overheid zich meer zou moeten richten op het aanreiken van beleidskaders voor individuele bedrijven.

Partijen pleiten voor het opnemen van diverse randvoorwaarden aan het bedrijfsmilieubeleid in de norm. Een minimale eis aan de prestaties van het milieuzorgsysteem is dat men voldoet aan de wet- en regelgeving die op dat moment van kracht

is. Daarnaast vindt men het belangrijk en in overeenstemming met de basisfilosofie van bedrijfsmilieuzorg dat bedrijven waar mogelijk zelf actief speuren naar mogelijke verbeteringen van de milieuprestaties. Mechanismen in de bedrijfsvoering voor voortdurende verbetering van die prestaties moeten daarom een centrale plaats krijgen in zo'n norm, hoewel de toepassing van dit principe grenzen kent. Suggesties voor mechanismen voor continue verbetering komen in het genoemde rapport aan de orde.

10.5.4 VERLENING VAN EEN VERGUNNING, HANDHAVING EN CERTIFICATIE

Partijen hebben verschillende visies over de relatie tussen de verlening van een vergunning, de handhaving en de certificatie. Er zijn echter enkele gemeenschappelijke punten aanwezig.

- Enige vorm van afstemming tussen de verlening van een vergunning en de aanwezigheid van gecertificeerde milieuzorgsystemen acht men gewenst.
- Bij grotere bedrijven leeft de sterke verwachting dat de overheid meer op resultaat dan op middelen gaat sturen. De voorkeur gaat daarbij uit naar een structuur waarin men periodiek met de overheid wederzijds bindende afspraken maakt over milieu-inspanningen. Daarbij dient de overheid echter aan een aantal voorwaarden te voldoen. Zo dient de keuze om een dergelijke relatie aan te gaan bij bedrijven te liggen. Verder dient de overheid erop te vertrouwen dat de resultaten van het milieuzorgsysteem voldoen aan de eisen.
- Een betrouwbare informatievoorziening speelt een belangrijke rol. Een aantal partijen pleit om die reden voor een periodiek gewaarmerkt milieujaarverslag. Enkele partijen brengen echter een aantal belangrijke bezwaren tegen dit model naar voren.
- De meeste partijen zien certificatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen als een instrument dat de overheid behulpzaam zou kunnen en moeten zijn bij een meer effectieve en efficiënte handhaving. De meeste partijen pleiten voor een complementair model waarbij de overheid de handhaving afstemt op de wetenschap dat een bedrijf over een gecertificeerd milieuzorgsysteem beschikt. Certificatie van bedrijfsmilieuzorgsystemen zou de formele verantwoordelijkheden en taken van de overheid inzake handhaving niet mogen vervangen. De overheid en certificerende instellingen hebben ieder hun eigen verantwoordelijkheid die behouden moet blijven. Partijen maken echter geen duidelijk onderscheid tussen de verschillende manieren waarop certificatie een rol zou kunnen spelen bij de handhaving.

10.5.5 EMAS

Partijen die op de hoogte zijn van EMAS staan er overwegend afwijzend tegenover. Men erkent weliswaar het belang van een betrouwbare externe milieuverslaglegging, maar er worden enkele belangrijke bezwaren tegen EMAS naar voren gebracht. Het belangrijkste bezwaar is de relatie tussen de externe rapportage en de resultaten van een audit. Men is ook bang dat EMAS verplicht wordt gesteld.

Literatuur

- [1] *Draft CEFIC position paper on proposed regulation to set up a Community Eco-Audit System*, CEFIC, 31 maart 1992
- [2] *Comments by UNICE [op de Regulation]*, UNICE, 3 april 1992
- [3] *Milieuzorg in samenspel*, Commissie Bedrijfsinterne Milieuzorgsystemen, 1988
- [4] *Bedrijfsinterne milieuzorg*, notitie Tweede Kamer der Staten-Generaal 1988-1989, 20633, nr. 3
- [5] *Proposal for a council regulation (EC) allowing voluntary participation by companies in the industrial sector in a Community Eco-Audit Scheme*, in: Journal of the EC, nr. C76/2-C76/14, 27 maart 1992
- [6] *Specification for environmental management systems BS 7750*, British Standards Institution, maart 1992; herziene versie januari 1994
- [7] *Projectmateriaal van het Pilot Programme voor de BS 7750*, British Standards Institution, april 1992
- [8] *Sustainable industrial development, a role for international standards*, in: ISO Bulletin, april 1992
- [9] SCHALEKAMP, W., *Certificatie als instrument binnen het milieubeleid*, KIWA onderzoeksrapport, Rijswijk, 1992
- [10] *Proposal for a council regulation (EC) allowing voluntary participation by companies in the industrial sector in a Community Eco-Management and Audit Scheme*, in: Journal of the EC, nr. L 168/1-18, 10 juli 1993



11. Informatiesystemen voor milieumanagement

*ir. J. Hanhart**

Deze bijdrage geeft een visie op het wat, hoe en waarom van informatiesystemen voor het midden- en kleinbedrijf (MKB). Met de toenemende mogelijkheden van lokale gegevensmanipulatie komt een meer frequente rapportage binnen bereik. Daardoor kan de rol van de mens in bedrijf en productie verschuiven van geïnstrueerd naar zelflerend handelen.

De uitdaging is om met de huidige telematische mogelijkheden een brug te slaan tussen het individuele bedrijf en centrale expertise (leverancier produktiemiddelen, branche-organisatie, software-ontwikkelaar). Dit hoofdstuk geeft een stapsgewijze ontwikkeling.

11.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk gaat over informatiesystemen voor milieumanagement bij het MKB. Grote bedrijven waren in een eerder stadium al in de gelegenheid zelf systemen met eventueel eigen programmatuur te ontwikkelen. Middelgrote en zeker kleine bedrijven waren tot nu toe niet in de positie om zelf deze systemen via hun branche-organisaties te ontwikkelen.

De techniek stond inmiddels niet stil en ook psychologische en bedrijfskundige inzichten ontwikkelen zich nog voortdurend. De volgende paragrafen proberen op basis van de nieuwste technieken en inzichten een strategie aan te geven voor de aanpak van bedrijfsinformatie in het algemeen en milieu-informatie in het bijzonder. Zowel de opzet als de toepassing van die informatie vraagt om samenspel tussen branche-organisatie en software-ontwikkelaar. Dank zij de huidige mogelijkheden van de telematica kunnen ook de branche en de leverancier ondersteuning op afstand bieden. In de glastuinbouw heeft men daarmee al fascinerende vorderingen gemaakt. Per uur geeft Videotex een beeld van de condities die de verschillende tuinders hebben ingesteld. Dit is overigens het resultaat van meer dan tien jaar ontwikkeling.

Technische en organisatorische mogelijkheden voor systemen die het MKB frequent van informatie over bedrijfsvoering en milieu voorzien, zijn dus aanwezig. Dit hoofdstuk probeert bij te dragen aan een dergelijke ontwikkeling.

* De auteur is natuurkundig ingenieur. Na een praktijkperiode in de chemische industrie verricht hij als particulier adviseur veld- en theoretisch werk op het gebied van proces-, milieu- en energie-management in industrie, bedrijven, gebouwen en huishoudens.

11.2 HUIDIGE HULPMIDDELEN

11.2.1 INDUSTRIËLE ERVARING

Hoe men tot een optimale keuze en beheersing van het productieproces kan komen, is niet nieuw. Al ver voor de komst van de computer ontwikkelde de industrie informatiesystemen voor het beheer van materiaalstromen en voor de beheersing van de produktkwaliteit. Daarbij zijn twee typen informatiesystemen te onderscheiden, namelijk modellen voor investeringsbeslissingen en voor de bewaking van bedrijfsvoering en productieproces. Investeringsmodellen worden eenmalig toegepast. Systemen voor de bewaking van bedrijfs- en procesvoering geven periodieke resultaten en hebben daarvoor een vaste koppeling met de informatiebronnen in het bedrijf nodig.

Dit hoofdstuk concentreert zich op dit laatste type informatiesystemen. Eerst wordt beschreven hoe dergelijke systemen werken en daarna volgen de verschillende bedrijfskundige en psychologische achtergronden. De psychologische benadering is belangrijk, omdat het bij het geven van informatie immers gaat om de menselijke actie die volgt op de aangeboden informatie.

De vraag is of het MKB kan beschikken over informatiesystemen voor proceskeuze en -bewaking, die het MKB in staat stelt beter aan de wensen van de klant, moeder natuur en zichzelf tegemoet te komen. De laatste paragraaf geeft aanbevelingen voor dergelijke systemen.

11.2.2 INVESTERINGSMODELLEN

Middelgrote en kleine bedrijven ontwikkelen hun productieprocessen doorgaans niet zelf, maar kopen deze processen op de markt. De installaties worden ontworpen en gebouwd door de leveranciers van deze produktiemiddelen. Voor de verbetering van dat proces houden zij voeling met de gebruikers en voor milieu-eisen houden zij contact met de branche-organisatie en met de overheid.

Als kopers van productieprocessen hebben bedrijven de keus tussen verschillende typen van processen. Om de milieubelasting van deze processen en de eventueel daaraan gekoppelde milieueffingen te kunnen beoordelen, kunnen simulatiemodellen worden gemaakt. Deze modellen kunnen de verschillende typen en merken produktie-eenheden in willekeurige onderlinge samenhang doorrekenen. Simulatiemodellen van dit type bevatten onder andere alle verbruikscoefficienten per eenheid produkt en de kostprijzen van de grond- en hulpstoffen.

Iedere produktie-eenheid wordt weergegeven door een aantal vergelijkingen, waarin verbruiken en emissies evenredig zijn aan de produktstroom. De kracht van deze modellen ligt in de mogelijkheid om allerlei verschillende bestaande en nieuwe processen te combineren en als geheel door te rekenen op economische en milieueffecten. Als referentie dient de bestaande situatie van het betreffende bedrijf, al dan niet op basis van de werkelijke verbruiken. In het eerste geval worden die verbruiken eenmalig verzameld en ingevoerd.

11.2.3 MILIEUBOEKHOUDINGEN

Systemen voor milieuregistratie of wel milieuboekhoudingen geven de stromen die het milieu belasten direct of indirect weer. Zij opereren doorgaans op maandbasis. Interessante voorgangers zijn systemen voor de registratie van energie. Bij milieuregistratie gaat het vaak om stoffen die het milieu relatief sterk kunnen belasten. De registratie van het absolute gebruik van die stoffen en het gebruik per eenheid produkt staan dus centraal. Het bedrijf heeft deze informatie niet nodig om te kunnen produceren. Het gebruik van deze stoffen bijhouden wordt nogal eens verwaarloosd omdat daarvoor 'geen tijd is'.

De milieuboekhouding is een variant op de financiële boekhouding, het klassieke hulpmiddel bij financieel beheer. Via de boekhouding houdt de ondernemer zicht op zijn inkomsten en uitgaven, winst en verlies. Deze informatie is vitaal voor het bedrijf. Het is dan ook begrijpelijk dat per kwartaal en per maand financieel wordt gerapporteerd. Naast deze klassieke boekhouding en de daaraan gekoppelde orden- en factuuradministratie ontstond 'management accounting', het verzamelen en presenteren van kengetallen voor de directie. Het ligt voor de hand dat systemen voor milieubeheer nogal eens door accountantbedrijven zijn ontwikkeld en aanbevolen.

11.3 MOTIEVEN VOOR ACTIE

11.3.1 PSYCHOLOGISCHE BENADERING

Controle

In wezen biedt boekhouding de directie de mogelijkheid tot financiële controle. Milieuboekhouding beoogt de directie de mogelijkheid te verschaffen tot milieubeheer. De woordstam 'heer' in dit woord verwijst naar de hoogst geplaatste die geacht werd alles te overzien en te weten. De opvatting dat ook controle van het milieu van de top wordt vereist, blijkt ook uit het delegeren van die verantwoordelijkheid bij grotere bedrijven aan de milieuoördinator. Tijdens de energiecrisis ontstond zo de energiecoördinator. Blijkbaar zag de directie in dat nogal wat kennis nodig is om energie en milieu te beheren. De coördinator werd geacht de directie op dit gebied bij te staan. In wezen ligt aan deze organisatorische keuze het principe van functiescheiding volgens het 'scientific management' van Taylor ten grondslag. Volgens deze klassieke theorie worden bedrijfsfuncties als planning, productie en kwaliteitscontrole als afzonderlijke taken gezien. Veel bedrijven zijn nog georganiseerd volgens deze hiërarchisch functionele structuur. De prikkel tot menselijke actie is hier controle van bovenaf en achteraf: *controle* → *actie*.

In de dagelijkse bedrijfsvoering bepaalt de bedrijfsleider echter wat er in de praktijk gebeurt. Dit plaatst de milieuoördinator als staffunctionaris in een ambivalente positie. Zijn voorstellen moeten worden geaccepteerd en daarbij moet hij concurreren met andere bedrijfsprioriteiten. Omgekeerd beschikt de bedrijfsleider over een ruimere hoeveelheid praktijkervaring die dagelijks wordt aangevuld met nieuwe informatie via de werkvloer en de markt. Deze ongelijkheid in posities en bevoegdheden kan een goede samenwerking tussen bedrijfsleider en milieuoördinator in de weg staan. Bij het MKB zal men overigens zelden een milieuoördinator met

een volledige dagtaak aantreffen. Er wordt iemand aangewezen die 'het milieu' erbij doet. Maar ook hier geldt de opvatting dat milieubeheer alleen van de grond komt als de baas het wil.

Milieuzorg

De brede aandacht voor het milieu sinds de jaren tachtig heeft het accent gelegd op de persoonlijke verantwoordelijkheid van de mens. Het woord 'milieuzorg' ontstond met als symbool bij uitstek het logo van de aardbol in de handen en de leus: 'een beter milieu begint bij jezelf' (fig. 11.1).



EEN BETER MILIEU BEGINT BIJ JEZELF

Fig. 11.1 Actie door gedragsbeïnvloeding

Bron: VROM

Hieraan ligt de benadering van subject en object ten grondslag: de mens beheert de natuur als object, is daarvoor verantwoordelijk en kan die verantwoordelijkheid ook aan. Ook de christendemocratische politieke opdracht tot 'rentmeesterschap' gaat ervan uit dat de mens in staat is het milieu te beheren. Het is een kwestie van intentie: *intentie* → *actie*.

Gedragspsychologen hebben duidelijk gemaakt dat de intentie wordt bepaald door de eigen opvattingen en behoeften en die van de gezinsleden, en door de heersende meningen, bestaande voorschriften of overheidsmaatregelen. Deze opvattingen laten zich veranderen via voorlichting en reclame. Vooral bij roken en verkeersveiligheid zijn daarmee de laatste decennia indrukwekkende resultaten bereikt. Aan deze benadering ligt het behaviourisme ten grondslag. Mensen handelen volgens vaste patronen: *gewoonte* → *actie*.

Zij hebben prikkels nodig om tot gedragsverandering te komen. Geld is bijvoorbeeld zo'n prikkel. Milieubeheer en milieuzorg werken in beginsel via beïnvloeding van bovenaf of van buitenaf. Het zijn typische instrumenten voor financieel beheer en van de overheid. Ze zijn gericht op verandering van het menselijk 'gedrag', van bepaalde vaste gewoonten. Deze benaderingen hebben met elkaar gemeen dat bevordering van milieubewust handelen moet worden gezocht in psychologische factoren.

11.3.2 TECHNOLOGISCHE BENADERING

Technische systemen

Het gaat niet (alleen) om de relatie tussen mens en aarde zoals het logo tot uitdrukking brengt, maar om de relaties tussen mens, systeem en aarde. Het zijn immers onze technische systemen die de aarde belasten: de auto, de fabriek, de bulldozer. Dit geeft de richting aan waarin de opzet van informatiesystemen voor het milieubeheer in het MKB kan worden gezocht. Voor deze categorie systemen bestaan nog geen succesvolle methoden om de milieubelasting in de hand te krijgen en te houden.

We belasten de aardbol niet direct, maar indirect via knoppen en kranen zoals fig. 11.2 aangeeft. In plaats van de handen rond de aardbol zien we nu afsluiters aan economische systemen die op hun beurt zijn gekoppeld aan ecologische systemen.

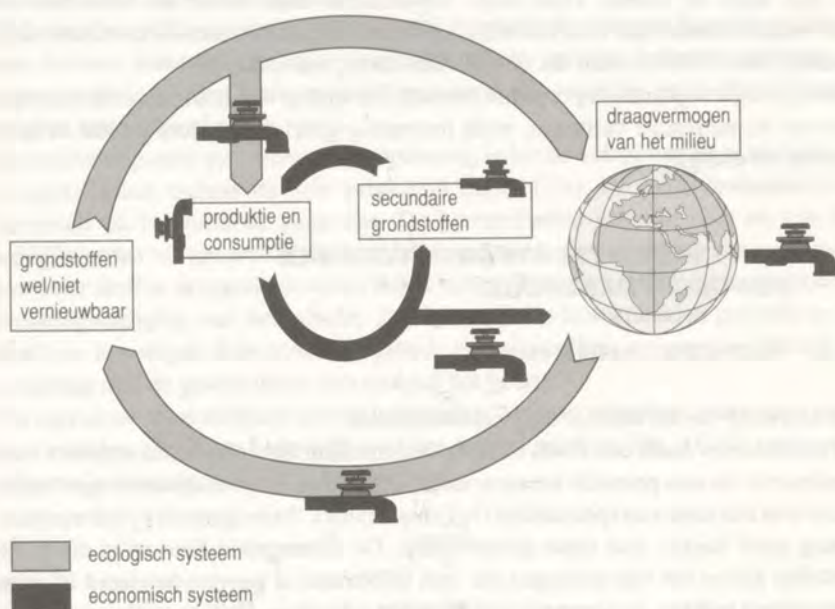


Fig. 11.2 Hoe beheersen we de talloze kranen?

Preventie

Dit brengt ons bij de reële vraag hoe we die miljarden knoppen en afsluiters zo kunnen bedienen, dat de belasting voor het milieu minimaal is. De technicus zal de aandacht niet richten op de mens als oorzaak van milieubelasting, maar op de systemen waarvan de mens zich bedient om in zijn materiële behoeften te voorzien. De technicus zal door metingen proberen een kwantitatief inzicht te krijgen in de oorzaken van overmatige milieubelasting. Meten is weten of meer algemeen *informatie* → *actie*.

De eerste technische doorbraak bij de reductie van milieubelasting kwam tot stand volgens de klassieke benadering van minder verlies aan grondstof en energie. Zet op een rij waar volgens het bedrijf belangrijke milieubelasting voorkomt, breng deze procesonderdelen in kaart en bekijk of het opheffen van deze belasting economisch voordelig is. Het principe Prevention Pollution Pays (de drie P's) is overgewaaid

uit de VS. Door het selecteren van kansrijke mogelijkheden kan aan de hand van massabalansen en van economische evaluaties worden aangetoond dat minder milieubelasting in veel gevallen geld kan opleveren [De Hoo, 1991]. De verwachting dat een bedrijf hierop meteen reageert, gaat voorbij aan het feit dat geldelijk voordeel niet het enige criterium tot handelen is. Afgezien van de eis aan de rentabiliteit staat het handhaven van de marktpositie voorop. Bij een beperkte vermogenspositie gaan marktgerichte investeringen voor. Niettemin is de notie dat ecologisch en economisch voordeel hand in hand kunnen gaan een belangrijke mijlpaal. Als men bij milieu- en energiebeheer preventief te werk gaat volgens de methode 20/80 (20% van alle oorzaken veroorzaken 80% van alle problemen) of wel de methode van de vette vissen brengt dat ook z'n geld op.

In tegenstelling tot de grotere industriële ondernemingen kan het MKB het productieproces van de leverancier doorgaans niet zelf veranderen. Men heeft daartoe noch de staf noch de kennis. Deze twee beperkingen laten echter de betekenis van preventie als denkwijze voor het MKB onverlet. Men kan immers de installatie altijd zodanig laten functioneren dat de milieubelasting minimaal is.

Zoals gezegd wijkt milieupreventie methodisch niet af van het stelselmatig opsporen van economische verliezen, zoals overmatig gebruik van dure grond- of hulpstoffen, of energie.

11.4 VAN PRODUKTIE-INFORMATIE NAAR PROCESBEHEERSING

11.4.1 PRODUKTIE-INFORMATIE

Vernieuwing van de huidige informatiemiddelen

De milieucrisis heeft ons overvallen op het moment dat informatie nog niet werd beschouwd als een primaire verantwoordelijkheid van de produktiemanager. Informatie was een zaak van specialisten (vgl. met Taylor). 'Management by information' is nog geen begrip, laat staan gemeengoed. De achtergrond hiervan is dat in het verleden alleen die vakrichtingen die hun informatie al gesystematiseerd of geautomatiseerd hadden, de computer goed konden gebruiken. De financiële administratie rapporteerde al maandelijks. De schrijfmachine was gemeengoed. De meet- en regeltechniek had een lange traditie in elektrische en pneumatische schakel- en regelapparatuur. Toen de computer kwam, waren de administratie en de meet- en regeltechnici de eerste toepassers. Op de werkvloer met menselijke bediening en bewaking beschikte men tot 'voor kort' niet over krachtige middelen zoals de personal computer en 'local area networks'. De produktiemanager heeft informatieverwerking nog niet als managementgereedschap ontdekt. Dat is een van de kloven die moeten worden overbrugd om tot volwaardige productie-informatie te komen.

Daarom wordt in de eerste plaats geprobeerd een situatie te bereiken waarin de produktiemanager en het uitvoerend personeel hulpmiddelen krijgen, waarvan ze in de eerste plaats zelf plezier hebben bij de productie. Op dit punt wijkt dit hoofdstuk af van die beschouwingen die zich primair richten op milieuboekhouding. Milieu-informatie verschuift dus even naar de achtergrond.

De eerste stap is het overzetten van alle bestaande en noodzakelijke productie-

informatie naar nieuwe informatiemiddelen. Vervolgens wordt de nieuwe informatie daaraan toegevoegd. Dat kunnen milieugegevens zijn, maar ook planning, kosten of voorraadgegevens. Het idee is hier dus de produktiemanager eerst een nieuw informatiemedium in handen te geven voor gegevens die de produktie nodig heeft. Daarmee ervaart de manager dat door het ontwikkelen van goede informatie de zaken in het algemeen beter lopen. De volgende stap is dan om daaraan ook informatie over energie en milieu toe te voegen. Aldus wordt milieu een natuurlijke zaak van de produktie.

Goedkope elektronische gegevensverwerking en -transmissie zijn binnen ieders bereik. Daarom is de introductie van een hoogwaardige procesbewaking in het MKB mogelijk. Dit neemt niet weg dat een weloverwogen en gefaseerde aanpak noodzakelijk is.

De maandelijkse produktiebalans

We kiezen hetzelfde pad dat de boekhouders lang geleden gingen. Evenals geldstromen kunnen materiaal- en energiestromen alleen worden beheerst wanneer de balansen sluitend zijn. Daarom moet men eerst alle voor de produktie relevante stromen sluitend maken.

Een eerste stap naar een eenvoudige oplossing is het bewaken van de materiaal- en energiebalansen tijdens de hele produktie (fig. 11.3a). De bedrijfsadministratie verzamelt en verwerkt de gegevens. De hoeveelheden gewicht naar en van het bedrijf worden via het artikelnummer berekend uit de ontvangst- en verzendbewijzen. Voor stoffen in opgeloste vorm wordt het gewicht uit het volume bepaald door vermenigvuldiging met het gehalte. Daarmee zijn de hoeveelheden produkt en de daarvoor benodigde hoeveelheden grond- en hulpstoffen, en energie bekend en consistent met de geldstromen van en naar het bedrijf.

Om hieruit de maandelijkse produktiebalans te kunnen opstellen, moet men eerst de voorraden grond- en hulpstoffen of het gereed produkt (fig. 11.3b) corrigeren volgens de formule: $uit = in + begin - eind$.

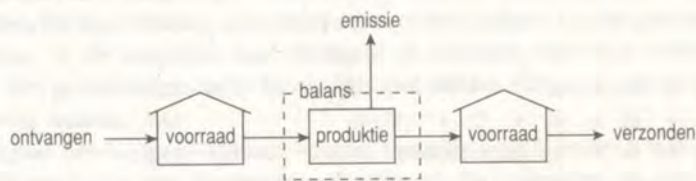


Fig. 11.3a *Bewaking van materiaal- en energiebalansen tijdens de hele produktie*

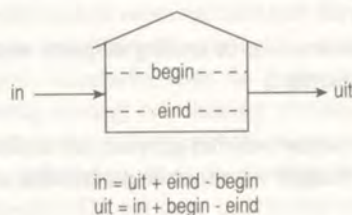


Fig. 11.3b *Correctie van voorraden grond- en hulpstoffen of gereed produkt volgens de formule $uit = in + begin - eind$*

Voor energiestromen is toerekening per eenheid produkt of afdeling mogelijk door tussenmeters te plaatsen of door de verdeling van gas en elektriciteit over produkten, verwarming en verlichting te bepalen. Tabel 11.1 geeft het resultaat van een dergelijke verdeling voor drie concrete gevallen, bepaald met een regressie-analyse van wekelijkse registraties. De nauwkeurigheid die in de eerste ronde werd bereikt (hier uitgedrukt als standaarddeviatie), zal verbeteren naarmate men het energieverbruik meer in de hand heeft. Een dergelijke bepaling vraagt theoretische en praktische statistische kennis van een deskundige uit de branche.

g	gas	totaal	
g _i		deel	
e	elektriciteit	totaal	
e _i		deel	
p	produktie	totaal	
p _i		deel	
t	buitentemperatuur		

			standaarddeviatie (%)
<i>Bedrijf I</i>			
g	=	A + B x p + C x (16-t)	11,0
e	=	E + F x p	8,2
<i>Bedrijf II</i>			
g ₁	=	A ₁ + B ₁ x p ₁	4,7
g ₂	=	A ₂ + B ₂ x p ₂	4,4
g ₃	=	A ₃ + B ₃ x p ₃	6,3
g ₄	=	A ₄ + C ₄ x (16-t) waarin	20,0
g ₄	=	g - (g ₁ + g ₂ + g ₃)	
e	=	E + F x p	3,4
<i>Bedrijf III</i>			
g ₁	=	A ₁ + B ₁ x p ₁	13,4
g ₂	=	A ₂ + B ₂ x p ₂ + C ₂ x (15-t)	12,1
g ₃	=	A ₃ + B ₃ x p ₃ (zomerseizoen)	15,2
	=	B ₄ x p ₃ + C ₄ x (14-t) (stookseizoen)	8,2
e ₁	=	E ₁ + F ₁ x (p ₁ + p ₂ + p ₃)	6,6
e ₄	=	E ₄ + F ₄ x p ₄	12,9

Tabel 11.1 Formules en coëfficiënten voor de verdeling van gas en elektriciteit over produkten, verwarming en verlichting

In de maandrapportage neemt men het gebruik per eenheid produkt op in vergelijking tot een gebruik per budget waardoor de maandelijkse en cumulatieve afwijkingen zichtbaar worden.

Voor deze eerste stap naar een geïntegreerd produktie-informatiesysteem voor het MKB zou algemeen toepasbare programmatuur kunnen worden ontwikkeld. Specifieke details hoeven niet op voorhand in de programmatuur te zijn voorzien, maar

kunnen via een modem, of in opdracht van de branche of van de gebruiker zelf worden verbeterd en uitgebreid.

Een sluitende balans maken

De produktieleiding krijgt de produktiebalans maandelijks kant en klaar aangeboden. Maar de materiaal- en energiebalansen zullen een tekort vertonen. Als de gegevens correct zijn ingevoerd, zal blijken dat op papier meer materiaal voor de produktie wordt gebruikt dan in hoeveelheden uit de produktie komt. Hier moet de produktieleiding de eerste stap zetten naar procesbeheersing, dat wil zeggen dat de produktiebalansen maandelijks steeds beter moeten sluiten. Daarmee worden de cijfers over het gebruik van grond- en hulpstoffen per eenheid produkt betrouwbaarder. Met telematica kan men ook via de branche en de leverancier van de produktieprocessen bedrijven vergelijken. De branche verzamelt de gebruiken per eenheid, legt deze op volgorde en meldt de lijst anoniem terug. Iedereen kan dan het eigen resultaat ten opzichte van andere resultaten zien. Deze methode wordt in de glastuinbouw toegepast voor de vergelijking van teeltcondities en bedrijfsresultaten.

Beperkte aandachtsduur

Het bezwaar van maandelijks informatie is dat deze cyclus relatief lang is ten opzichte van de menselijke herinnering. Mensen houden een bepaald voorval niet langer dan een paar dagen in herinnering. Gegeven deze beperkte duur ligt de bovengrens voor een informatiecyclus bij een week. Voorvallen van een week kan men zich nog herinneren. Dit is een eerste eenvoudige vorm van bewaking. Administratief gezien werkt de weekrapportage op dezelfde manier als de maandrapportage. In de weekbalans zullen de tussenvoorraden van produkties en gebruiken vanwege hun geringere hoeveelheid ook moeten worden gecorrigeerd.

Procesbewaking

De gebruikte hoeveelheden grond- en hulpstoffen, en energie zullen van tijd tot tijd verschillen. De specificaties van grondstoffen of de condities van het proces kunnen verschillen, of de installatie kan ontregeld of versleten zijn door vervuiling of slijtage. Het produktieproces is bovendien niet stabiel. Het zal variëren rond een gemiddelde waarde.

Om variaties eenduidig te kunnen volgen, moet de meetfrequentie een orde van grootte hoger liggen dan die van de variaties zelf. De eerstvolgende stap naar een betere rapportage is een kortere meet- en rapportagecyclus. Dit kan per dag of per uur zijn, maar ook per geproduceerde partij. Dit hoofdstuk gaat uit van dagrapportage. Deze rapportage beperkt zich in eerste instantie tot die proceseenheden die om welke reden dan ook om een betere bewaking vragen.

Meer bewaking vraagt extra aandacht voor de gegevensstroom: aard van het meetgegeven, meetfrequentie, opslag, omrekening, statistische bewerking en presentatie. Deze metingen vallen buiten de gegevens waarover de administratie toch al beschikt. Voor dagrapportage zullen de gegevens door de produktie zelf moeten worden vastgelegd en verwerkt. Dit zal geen problemen opleveren als men door-drongen is van de betekenis van goede cijfers.

Invoeren van gegevensinvoer

Op de werkvloer zal men nog vaak conventioneel registreren. De stroom gegevens van het ene bedrijfs onderdeel naar het andere loopt via bonnetjes, telefoontjes en lijsten. De kunst is nu om dit samenstel van informatiestromen ongestoord in een nieuw informatiemiddel onder te brengen. Daarvoor is een systeem voor gegevensinvoer nodig waarin gegevens van een willekeurige structuur kunnen worden ingevoerd, verwerkt en verzonden. Informatie komt vrij op verschillende plaatsen, in verschillende vormen en met verschillende frequenties op vaste of op wisselende momenten. Dat kunnen standen van tellers (dagelijks) zijn, blikken vloeistof (bijv. enkele malen per week), hoeveelheden grondstof (meermalen per dag afhankelijk van de produktie), elektriciteit (over verschillende machines verdeeld).

Onbekend bij een frequente produktie-informatie in het MKB is of men het registreerbare gedeelte kan invoeren. Men moet ieder soort gegeven op meer dan een plaats moeiteloos kunnen invoeren en de invoerprocedure moet soepel aansluiten bij de bestaande, ongestructureerde gegevensstromen. Daar ligt het eerste grote probleem. Het registratiemodule bevat relatief veel coëfficiënten zoals schaalwaarden en fysische eigenschappen voor de conversie van meeteenheden (bijv. liters oplossing, aantal dozen, tellerstand, dichtheden) naar rekeneenheden (kg, ppm, kJ). Het tweede probleem is hoe men aan factoren moet komen om meeteenheden om te rekenen naar rekeneenheden. Zolang er geen dwingende behoefte is aan nieuwe informatie – en milieu- en energiegegevens vallen daar niet onder – zoekt men niet naar allerlei dichtheden of concentraties in de produktie. Als men eerst die gegevens opneemt die voor de algemene produktie nodig zijn, kan de produktieleiding de kracht en de onmisbaarheid van goede, overzichtelijke produktiegegevens leren kennen. Aldus ontstaat het besef dat informatie een gereedschap in handen van de produktie is. Dus eerst moet men de bestaande informatiestromen onderbrengen in universele programmatuur voor produktie- en procesbewaking.

Acceptatie

Via een goede invoer van gegevens komen alle bestaande gegevens en kengetallen netjes en overzichtelijk bij elkaar te staan. Werkt het systeem voor dagrapportage eenmaal, dan duurt het geruime tijd voordat de produktie de betekenis ervan gaat waarderen. Dat hangt samen met het feit dat zich eerst een situatie moet voordoen waarin men beter naar die gegevens had moeten kijken. Geleidelijk aan krijgen dagoverzichten de functie van ochtendnieuws. Een informatiesysteem is pas succesvol als is vastgesteld dat deze aantrekkingskracht daadwerkelijk optreedt. Waardering voor goede informatie ontstaat ook als men merkt hoe gemakkelijk nieuwe informatie kan worden toegevoegd. Dit maakt de produktieleiding vertrouwd met informatiemanagement.

Pas als het zover is, kunnen nieuwe gegevens gemakkelijk aan de bestaande gegevens worden toegevoegd. Ook die gegevens zullen pas geloofwaardig worden als ze representatief zijn gebleken (bijv. na een incident). Vanaf dat moment gaat men op het gegeven letten om herhaling te voorkomen. Vanaf dat moment kan men het begrip 'good housekeeping' inhoud geven. Het effect van die verhoogde aandacht wordt dan snel zichtbaar.

11.4.2 PROCESBEHEERSING

Fouten signaleren

Geleidelijk ontstaat de behoefte aan trendgrafieken of andere visuele presentaties. In het verleden is men in de mechanische en elektronische industrie deze variatie bij seriegewijze productie gaan bewaken om systeemfouten zoals onregelmatigheden en storingen op te sporen. Dit gebeurde met een speciale trendgrafiek, de zogenaamde 'control chart' of het meragram. Een meragram is een signaleringsgrafiek. Mera komt van het Griekse woord meros voor 'betekenis'. Fig. 11.4 geeft een voorbeeld van zo'n grafiek.

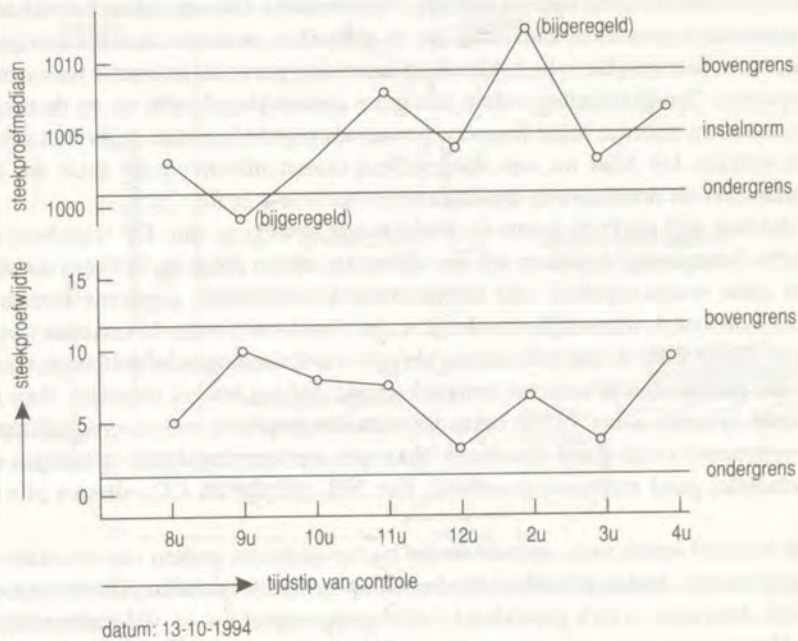


Fig. 11.4 Signaleringsgrafiek of meragram voor procesbewaking

Het meragram is een uitvinding van Shewhart, de grondlegger van de statistische kwaliteitscontrole. Door de mediaan, respectievelijk de breedte van een steekproef tegen de tijd uit te zetten, kon men uit het moment waarop trends en uitschieters optraden, de oorzaken van machineverloop of van machinestoring achterhalen en elimineren. Minder produktuitval leidt tot minder grondstofgebruik, en een beter gebruik van de capaciteit en daarmee tot minder variabele en vaste kosten. De case bij het bedrijf Thermaflex uit Waalwijk die in hoofdstuk 16 wordt besproken, laat hiervan een voorbeeld zien. Procesbeheersing ligt ten grondslag aan een lagere kostprijs, een betere kwaliteit, een lager energieverbruik en aan milieubeheer. Dit verlegt het accent van minder emissie als zodanig naar beheersing van het proces als primaire doelstelling. Procesbeheersing stelt beheer van de kwaliteit van het milieu op één lijn met beheer van de kwaliteit van het produkt, en met economisch voordeel. Als het proces beter verloopt, wordt de produktkwaliteit beter en wordt het milieu minder belast. Een frequente informatievoorziening helpt het produktie-

proces in de hand te houden. Het milieu onderscheidt zich daarbij niet van iedere andere grootheid die voor de produktie belangrijk is.

Terugkoppeling voor duurzame aandacht

Significante afwijkingen zichtbaar maken staat ook bekend als terugkoppeling. Het is het hoofdbeginsel van de stuurkunde of cybernetica. Terugkoppeling is het doorlopend terugmelden van de deviatie voor tegenactie. Dus: *deviatie = reactie* of meer algemeen: *informatie = actie*.

De werkbevestiging die gepaard gaat met het zichtbaar maken van fouten, is aangetoond met de hypothesen van Festinger die aangeven dat mensen hun resultaten willen verbeteren (drijfveer tot verbetering = actie) en aan objectieve maatstaven willen toetsen (drijfveer tot toetsing = informatie). Mensen raken betrokken bij de systemen waarmee ze werken of die ze gebruiken, wanneer de relevante grootheden zichtbaar zijn. Deze betrokkenheid laat zich typeren als interactie tussen mens en systeem. Terugkoppeling oefent een grote aantrekkingskracht uit op de menselijke aandacht doordat beide hiervoor genoemde psychologische drijfveren gekoppeld werken. Dit leidt tot een slinger-effect tussen informatie en actie die zich manifesteert als doorlopende aandacht: *informatie ↔ actie*.

De dubbele pijl geeft de heen- en weergaande beweging aan. De 'psychocybernetische benadering' houdt in dat een interactie tussen mens en systeem tot stand komt door terugkoppeling van betrouwbare kwantitatieve gegevens binnen de tijdhorizon van de menselijke aandacht, en bij voorkeur binnen de variaties van het proces. Zeker waar de mens de natuur vervuult via technologische systemen, dienen ook die grootheden te worden teruggekoppeld die het milieu belasten. Voor een concreet systeem is het vooral belangrijk dat die grootheid wordt teruggekoppeld die vertrouwd is en goed meetbaar. Voor een verwarmingsketel is aardgas een vertrouwde, goed meetbare grootheid. Het NO_x-gehalte en CO₂-uitstoot zijn dat niet.

In dit verband wordt vaak opgemerkt dat bij het zichtbaar maken van resultaten de neiging bestaat doelen te stellen. Dit berust op de veronderstelling dat hierdoor de intentie duurzaam wordt geprikkeld. Maar men vergeet dat er 101 andere doelen zijn. Het systeem moet een signaal geven zodra er iets niet in orde is. De mens leert daardoor het systeem beter kennen en beter ermee omgaan. Tot welk resultaat dat uiteindelijk leidt, wordt bepaald door de fysieke grenzen van het systeem.

Kwaliteitsbeheer

Bewaking van de variatie met de control chart van Shewhart is een der pijlers van statistische kwaliteitsbeheersing (statistical quality control). Door de toegenomen technologische precisie van produktie-apparatuur raakte in de jaren zestig de bewaking van de variatie als kwaliteitscriterium op de achtergrond. Een belangrijke stap naar kwaliteit als managementstijl was om het bedienend personeel zelf de metingen te laten bijhouden. De kosten van afzonderlijke bewaking vervielen. De dode tijd tussen het optreden van een onregelmatigheid en het opsporen ervan werd belangrijk gereduceerd en de kans om de oorzaak te achterhalen, nam toe. Revolutionair was de onderkenning dat het bewaken van de variatie van het produktieproces als de vinger aan de pols, en de interpretatie van foutsignalen door het personeel zelf het uitgangspunt moest zijn voor het handelen van het management. Deze erkenning en ontsluiting van het waarnemend vermogen van het personeel is

karakteristiek voor de Total Quality Control van Deming die zich in het naoorlogse Japan ontwikkelde. Een fout wordt niet opgevat als een onaangenaam voorval, maar als een gelegenheid om meer van het systeem te leren. Een fout constateren wordt als zo uniek beschouwd dat de bediening de produktie stiltzet om eerst de oorzaak van die fout te achterhalen. Het foutloos produceren als gevolg van terugkoppeling is weer te geven als een toestand van hogere orde: *feedback = orde*. Hier moet het begrip entropie worden genoemd. Analoog aan de tweede hoofdwet van de thermodynamica streeft informatie naar een toestand van lagere orde. Door terugkoppeling via de mens als lerend wezen blijft het systeem in een toestand van hoge orde.

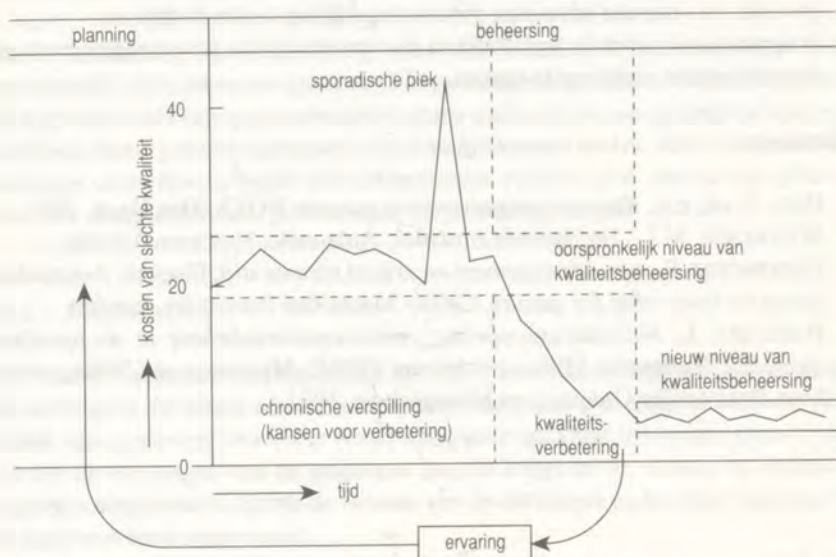


Fig. 11.5 Effect van bewaking en leren op kwaliteitsverbetering en kostenreductie
 Bron: Juran Institute

11.5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Een betere informatievoorziening bij de produktie leidt tot een betere procesbeheersing, economisch voordeel en minder milieubelasting. De weg naar een informatiesysteem voor milieubeheer in het MKB voert daarom via informatievoorziening over alle relevante produktiestromen, en over energie en milieu.

De eerste stap is een maandelijks produktierapport dat is gebaseerd op in- en uitgaande materiaalstromen en voorraadveranderingen en wordt opgesteld door de bedrijfsadministratie. De maandelijks frequentie laat zich gemakkelijk verhogen naar een wekelijks rapport. Wekrapportage houdt de menselijke aandacht vast. De oorzaken van belangrijke variaties liggen dan nog redelijk vers in het geheugen. Het accent verplaatst zich van toezicht (controle → actie) en gedragsbeïnvloeding (motivatie → actie) naar oplettendheid (informatie ↔ actie).

De tweede stap is om volgens de beginselen van de kwaliteitstheorie belangrijke produktie- of energiestromen te gaan beheren en ontstoren in volgorde van de 'vette

vissen', ofwel de wet van de verminderde meeropbrengst. Voor een optimale interactie tussen mens en systeem moet de meetfrequentie een orde hoger zijn dan die van de systeemvariaties in het produktieproces.

Bij een toenemende beheersing van het proces gaan economisch en ecologisch voordeel hand in hand. Een structuur voor de ontwikkeling van deze informatiesystemen bestaat uit de volgende componenten:

1. Programmatuur voor de maandelijkse produktiebalans uit de in- en uitgaande materiaal- en energiestromen.
2. Een centraal steunpunt voor bedrijven (branche-organisatie, leveranciers van programmatuur en van produktiemiddelen) voor specifieke aanpassingen van de programmatuur, de statistische bepaling van energiegebruik per eenheid produkt, en voor een anonieme procesvergelijking tussen bedrijven.
3. Programmatuur voor de registratie en de verwerking van procesgegevens en om procesvariaties zichtbaar te maken.

Literatuur

- HOO, S. DE, e.a., *Kiezen voor preventie is winnen*, NOTA, Den Haag, 1991
- WIJVEKATE, M.L., *Verklarende statistiek*, Aula-reeks Spectrum, Utrecht
- PEEREBOOM, E., e.a., *Management en arbeid nieuwe stijl*, Elsevier, Amsterdam
- *Juran on leadership for quality*, Collier Macmillan Publishers, Londen
- HANHART, J., *Milieuterugkoppeling; milieukwaliteitsbeheer in de openbare sfeer*, Publikatiereeks Milieustrategie nr. 1991/2, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1991



12. Meten en vergelijken van de milieuprestatie van het bedrijf

*ir. A. Stikker en ing. F.T. van der Molen**

Om tot beheersing en vermindering van milieubelasting te kunnen komen, is het noodzakelijk dat ondernemingen over milieu-kengetallen kunnen beschikken. In de VS heeft men ervaring opgedaan met prestatie-indicatoren voor het milieu waarmee bedrijven hun eigen milieuprestaties inzichtelijk kunnen maken. Meer kwantitatieve metingen voor bijvoorbeeld milieurapportage richten zich vooral op afval en emissies, energieverbruik, geluidhinder en grondstofgebruik.

12.1 INLEIDING

Om de milieuprestatie van het bedrijf inzichtelijk te maken, kun je van alles meten en vervolgens de massa resultaten van deze metingen presenteren. Het overzicht van al deze gegevens levert niet direct informatie op. Over informatie spreekt men pas als de ontvanger van de gegevens inzicht krijgt in de situatie en indien de gegevens toegesneden zijn op de wensen van de ontvanger en het doel waarvoor hij de gegevens heeft opgevraagd.

Aan de top van de organisatiepyramide komen veel gegevensstromen samen. Het is voor het management vaak een hele toer om uit deze brij 'informatie' te filteren. Veel organisaties zijn er daarom al toe overgegaan 'sleutelindicatoren' te definiëren. De gegevensstroom kan zich dan beperken door voornamelijk de waarden van de indicatoren periodiek door te geven aan het management. Indien voor elke indicator ook duidelijk een norm en een kritiek gebied is overeengekomen, kan de managementrapportage zich beperken tot een beschouwing over de redenen van eventuele afwijkingen van de indicatoren. Indicatoren lenen zich ook uitstekend om over een periode eenvoudig in een grafiek te worden weergegeven. Een plaatje zegt altijd meer dan veel woorden en een manager haalt er meer informatie uit. Op financieel en personeel gebied kent iedereen wel de bekende indicatoren als rentabiliteit, brutomarge en personeelsverloop. Omdat milieu vaak niet structureel op de managementagenda staat (tenzij er zich calamiteiten hebben voorgedaan), ontbreken de 'prestatie-indicatoren voor het milieu' dan ook.

Paragraaf 12.2 zal duidelijk maken dat het meten en sturen van de milieuprestatie belangrijk is. Paragraaf 12.3 en 12.4 bespreken de kwalitatieve en de kwantitatieve methode voor het meten van milieuprestaties. Paragraaf 12.5 zal ingaan op

* Ir. Stikker is voorzitter van de Ecological Management Foundation. Ing. Van der Molen is consultant bij de Adviesgroep Milieu van Coopers & Lybrand Management Consultants.

prestatie-indicatoren voor het milieu ofwel 'Environmental Performance Indicators'. Paragraaf 12.6 gaat in op het vergelijken (benchmarken) van de onderlinge milieuprestaties van bedrijven of bedrijfsonderdelen. Paragraaf 12.7 geeft conclusies.

12.2 HET BELANG VAN METEN VAN MILIEUPRESTATIES

Europa en Nederland hebben een begin gemaakt met het opzetten van milieusystemen (Nederland: milieuzorg), audits (EU-richtlijn) en normen (Groot-Brittannië: BS 7750) voor verantwoord milieubeheer.

In Nederland zal het midden- en kleinbedrijf niet altijd verplicht zijn bovengenoemde vormen van milieubeheer in te voeren, maar uit bedrijfseconomische overwegingen en in verband met de wetgeving zal het wel noodzakelijk zijn een of ander hanteerbaar en toegankelijk systeem te ontwikkelen om het milieubeheer kwantitatief en kwalitatief zichtbaar te maken (vaak ontwikkeld door de branche). Indien grotere ondernemingen ook hun leveranciers selecteren op basis van milieuprestatie wordt ook het MKB erbij betrokken.

Nu hebben formele systemen met procedures en handboeken de neiging bureaucratistisch te worden waardoor gebruikers ze meer als een last dan als een hulpmiddel beschouwen.

Voor een effectief systeem en om de gebruikers te motiveren, is het daarom belangrijk uit de ingevoerde systemen een aantal voor het specifieke bedrijf relevante gegevens te selecteren en te vertalen naar zo simpel mogelijk gedefinieerde Environmental Performance Indicators. Met deze indicatoren kan men voortdurend de voortgang van het milieubeleid volgen. Daarbij worden dan de waarden van de indicatoren vergeleken met historische uitkomsten en op de toekomst gerichte doelstellingen.

In principe kan men twee soorten methoden gebruiken om te meten, namelijk de kwalitatieve en de kwantitatieve methode.

Bij de kwalitatieve methode worden veranderingprocessen en de voortgang daarin gemeten door 'scoring'. Er worden beoordelingscijfers gegeven of vastgesteld door de deelnemers zelf of samen met de baas over de voortgang, en daarbij hoort een toelichting. Een aantal grote bedrijven in de VS heeft een compleet systeem voor deze meting ontwikkeld dat tevens de 16 principes van verantwoord milieubeleid van de Internationale Kamer van Koophandel (ICC) bevat. Dit systeem zal hierna in paragraaf 12.3 worden toegelicht.

Bij de kwantitatieve methode maakt men gebruik van specifieke cijfers en getallen die zijn gebaseerd op technische metingen, volumemetingen en economische evaluaties. Hoe deze methoden kunnen worden toegepast, wordt in paragraaf 12.4 beschreven.

Ieder bedrijf zal zelf moeten vaststellen welke onderdelen van de beschreven methoden zinvol en effectief zijn voor het meten van de milieuprestatie. Voor het midden- en kleinbedrijf zullen deze methoden aanzienlijk moeten en kunnen

worden beperkt. Aan de andere kant kan een branche-gerichte aanpak ook bij de kleinere bedrijven tot een breder draagvlak leiden.

12.3 KVALITATIEF BEHEER

Deze methode is een bruikbaar hulpmiddel voor het management. Het Global Environmental Management Initiative (GEMI) in de VS heeft een zinvolle methode uitgewerkt. Deze methode, het Environmental Self-Assessment Program (ESAP) is in 1992 door 21 van de belangrijkste ondernemingen in de VS ontwikkeld en wordt in 1994 getest en verder verfijnd. In samenhang met het 'ICC Business Charter for Sustainable Development' dat 16 grondbeginselen bevat, voorziet de methode in een regelmatige beoordeling van het prestatieniveau van een onderneming of bedrijfsonderdeel op grond van deze 16 beginselen. Elk principe is onderverdeeld in een aantal elementen, die telkens bestaan uit vier opeenvolgende, uitgebreide beschrijvingen van mogelijke prestatieniveaus.

Deze vier prestatieniveaus zijn het voldoen aan wetgeving, de ontwikkeling en de invoering van een grondbeginsel, de integratie ervan in algemene bedrijfsfuncties en 'Total Quality Approach'. Een vijfde categorie geeft aan dat het betreffende element niet relevant is voor deze bedrijfsactiviteiten gezien de aard van deze activiteiten.

De deelnemers in het beoordelingsproces waarderen hun bedrijfspraktijk aan de hand van elk element om vervolgens wegingsfactoren toe te kennen aan elk element. Deze wegingsfactoren zijn gebaseerd op het relatieve belang dat op dat moment wordt gehecht aan de invoering van het betreffende grondbeginsel in de onderneming of in het bedrijfsonderdeel. Op deze manier kan een gewogen-gemiddelde score per grondbeginsel worden bepaald.

Tabel 12.1 geeft een overzicht van de 16 ICC-grondbeginselen en van de elementen die door GEMI zijn opgesteld en in de praktijk worden getoetst in de deelnemende bedrijfstakken. Fig. 12.1 en 12.2 geven een uitgewerkt voorbeeld van grondbeginsel 8. In 1993 begon een aanzienlijk aantal ondernemingen het ESAP-systeem van performance indicators toe te passen.

12.4 KWANTITATIEF BEHEER

De kwantitatieve methode is gebaseerd op traditionele wetenschappelijke en technische vaardigheden en kan worden gecombineerd met gezondheids- en veiligheidsstatistieken en met technieken uit 'Total Quality Management'.

Dergelijke kwantitatieve metingen hebben meestal als doel (milieu-)effecten te begrijpen, prestaties te verbeteren, kwantitatieve doelstellingen te formuleren, rapportage aan het publiek of een combinatie van deze vier te bewerkstelligen.

De belangrijkste gebieden voor kwantitatieve metingen zijn lozingen van afvalstromen in het oppervlaktewater, emissies naar de lucht en bodemvervuiling in de verschillende fasen van de (produkt-)levenscyclus, energiegebruik, lawaai en uitputting van natuurlijke grondstoffen.

ICC Grondbeginsel	Elementen
1. prioriteiten in de onderneming	1.1 reikwijdte van het ondernemingsbeleid
	1.2 betrokkenheid van het management
	1.3 middelen
	1.4 communicatie
	1.5 invoering
	1.6 verantwoordelijkheid
2. geïntegreerd management	2.1 planning
	2.2 rapportage
	2.3 informatiestromen
	2.4 controle
3. proces van verbeteringen	3.1 technische ontwikkelingen, wetenschappelijk begrip en externe verwachtingen
	3.2 verbeteringen in het beleid
	3.3 verbeteringen in programma's en producten
	3.4 verbeteringen in prestaties
	3.5 proces van veranderingen
4. opleiding en training van werknemers	4.1 bewustwordingsprogramma's
	4.2 algemene vaardigheden en training
	4.3 training van milieu-, gezondheids- en veiligheids-functionarissen
	4.4 'management development'
	4.5 motivatie
5. voorgaande beoordelingen	5.1 onroerend goed en ondernemingsacquisities of desinvesteringen, en gezamenlijke faciliteiten of activiteitenplanning
	5.2 planning van sluiting van vestigingen
	5.3 planning van nieuwe bedrijfsactiviteiten of projecten
6. producten en diensten	6.1 'impact' op het milieu
	6.2 veiligheid en integriteit van producten en diensten
	6.3 energieverbruik
	6.4 gebruik van natuurlijke bronnen en grondstoffen
	6.5 zorg voor natuurlijke bronnen
	6.6 minimalisatie en beheer van afval
7. adviezen aan afnemers	7.1 adviezen aan afnemers en distributeurs
	7.2 adviezen aan transporteurs
	7.3 adviezen aan consumenten
	7.4 advies aan het publiek en milieugroeperingen
8. faciliteiten en exploitatie	8.1 interne bedrijfsstandaarden en de praktijk
	8.2 reductie en behandeling van vaste en gevaarlijke stoffen
	8.3 management en verwerking van restafvalstoffen
	8.4 programma's voor minimaal energieverbruik
	8.5 winning en gebruik van natuurlijke bronnen en grondstoffen
	8.6 bescherming van de natuurlijke leefomgeving
	8.7 beheersing en reductie van afval

ICC Grondbeginsel	Elementen
9. onderzoek	8.8 gezondheid en veiligheid van de werknemers
	8.9 evaluatie en reductie van risico's
	9.1 onderzoek naar beschikbaarheid en gebruik van grondstoffen
	9.2 produktonderzoek
	9.3 onderzoek naar de processen
10. voorzorgsmaatregelen	9.4 onderzoek naar minimalisering van afval en emissies
	10.1 veranderingen in het proces
	10.2 veranderingen in de marketing
	10.3 veranderingen in produkten of diensten
11. onderaannemers en toeleveranciers	10.4 veranderingen in gedrag of activiteiten
	11.1 prioriteiten bij onderaannemers
	11.2 prestaties van onderaannemers
	11.3 prioriteiten en prestaties van toeleveranciers
12. voorbereid op noodgevallen	12.1 onderzoek naar gevaren en incidenten
	12.2 noodplannen
	12.3 veiligheid van produkten en diensten
	12.4 training van werknemers
13. overdracht van technologie	13.1 informatie over technologie
	13.2 managementmethoden
	13.3 overdracht naar industrie
	13.4 overdracht naar overheden en maatschappij
14. bijdrage aan gezamenlijke inspanning	14.1 publiek beleid
	14.2 bijdrage aan milieubescherming
	14.3 initiatieven tot milieu-opvoeding
15. open staan voor belangen	15.1 betrokkenheid bij arbeidsomstandigheden
	15.2 betrokkenheid bij consumenten en afnemers
	15.3 betrokkenheid bij maatschappelijke aandachtsgebieden
	15.4
16. voldoen aan regels en rapportage	16.1 milieu-audits
	16.2 metingen van voortgang
	16.3 interne rapportage over prestaties
	16.4 externe rapportage over prestaties

Tabel 12.1 Overzicht van 16 ICC-grondbeginselen
Bron: GEMI, 1992

Om milieu-meetsystemen te kunnen invoeren, dienen ondernemingen de volgende sleutelfactoren in ogenschouw te nemen:

- Voordat men middelen beschikbaar stelt voor een grootschalig project kan men zich beter veel moeite en problemen besparen door eerst een proefproject te doen in een deel van de onderneming, of in de hele organisatie de prestaties op één van de genoemde gebieden te meten. Elk proefproject zal minimaal moeten bestaan uit de onderdelen planning, gegevensverzameling en analyse, beoordeling en rapportage en invoering.

- Grondbeginsel 8: Faciliteiten en exploitatie -
 Het ontwikkelen, ontwerpen en uitvoeren van faciliteiten en het begeleiden van activiteiten met inachtneming van een efficiënt gebruik van materialen, het duurzaam gebruik van onuitputtelijke natuurlijke rijkdommen, het verminderen van een nadelige 'impact' op het milieu en vermindering van afval, en een veilige en verantwoorde verwerking van restafvalstoffen.

niet toepasbaar	1	2	3	4	belang v/h element	opmerkingen
	Voldoen aan wetten en regelgeving met betrekking tot afval	Formele systemen voor beheersing van afvalstoffen die verder gaan dan wettelijke normen	Integratie van systemen voor afvalvermindering in de algemene bedrijfsfuncties	Total Quality aanpak: voortdurende evaluatie van de systemen voor beheersing van afvalstoffen	A = zeer belangrijk B = belangrijk C = minder belangrijk	
n.v.t. — 0	1	2	3	4	score: _____	
	Voldoen aan wetten en regelgeving met betrekking tot arbeidsomstandigheden	Systeem om gezondheids- en veiligheidsrisico's te signaleren is aanwezig	Gezondheid en veiligheid van werknemers is geïntegreerd met de plannings- en management-systemen van het bedrijf	Total Quality aanpak: voortdurende evaluatie en continue zoekten naar verbeteringen	A B C	
n.v.t. — 0	1	2	3	4	score: _____	

prestatieniveau ↑

8.7
beheersing en vermindering van afval

8.8
gezondheid en veiligheid van werknemers

elementen

Fig. 12.1 Uitgewerkt voorbeeld van grondbeginsel 8

- De drie belangrijkste doelen in de planningfase zijn het samenbrengen van de juiste mensen, het bepalen van de omvang en de doelstellingen van het project, het voorbereiden van een plan inclusief taken en tijdschema's.
- De omvang van het proefproject moet worden bepaald in relatie tot de gekozen gebieden:
 - Het gebied waarop de milieuprestatie betrekking heeft en specifieke doelstellingen moeten worden vastgesteld (bijv. 20% minder afval in 1995).

Ken een 'X' toe aan de reeks die de totale milieuprestatie van uw bedrijf het beste inschat. Schrijf op de regel naast 'Score' het nummer dat correspondeert met de 'X' uit de reeks.

- Grondbeginsel 8: Faciliteiten en exploitatie -

Het ontwikkelen, ontwerpen en uitvoeren van faciliteiten en het begeleiden van activiteiten met inachtneming van een efficiënt gebruik van energie en materialen, het duurzaam gebruik van onuitputtelijke natuurlijke rijkdommen, het verminderen van een nadelige 'impact' op het milieu en vermindering van afval, en een veilige en verantwoorde verwerking van restafvalstoffen.

Geef uw perceptie op de prestaties van uw onderneming op het gebied van dit grondbeginsel. Voor de beste resultaten berekent u de totaal score met de gewichten die u heeft toegekend aan bovenstaande elementen



Basis voor beoordeling Vermeld de documentatie of andere bewijsmaterialen die ten grondslag lagen aan de toegekende score

Element 8.1 Interne exploitatie, standaarden en de praktijk

Element 8.3 Management en verwerking van restafvalstoffen

Element 8.2 Reductie en behandeling van vaste en gevaarlijke stoffen

Element 8.4 Programma's voor minimaal energieverbruik

Fig. 12.2 Uitgewerkt voorbeeld van grondbeginsel 8

- De typen prestatieingen die worden overwogen inclusief het waarden, 'impact', risico, oorzaak en externe betrekkingen moeten worden bepaald.
 - De vraag moet worden gesteld of zowel kwalitatieve als kwantitatieve metingen moeten worden uitgevoerd.
 - De vraag moet worden gesteld of metingen die nieuwe gegevens vereisen, moeten worden geaccepteerd.
- Gegevensverzameling en analyse: de definitie van de informatiebehoefte in de

planningfase moet de aard van de informatie die nodig is om de prestaties te meten, bepalen.

- Beoordeling en rapportage: de ultieme test van elke prestatiemeting is of de test in staat is de juiste doelgroepen effectief te informeren en of de beoogde prestatieverbeteringen kunnen worden bereikt door motivatie. De resultaten van het proefproject zullen daarom moeten worden beoordeeld op:
 - de specifieke doelstellingen van het project;
 - de effectiviteit van prestatiemaatregelen bij het verschaffen van informatie;
 - de effectiviteit van prestatiemaatregelen bij het motiveren van managers en staf om milieudoelstellingen te halen;
 - de verenigbaarheid met het milieubeleid;
 - de mogelijkheid tot praktische invoering en integratie in het bestaande managementsysteem;
 - andere voordelen zoals het aanmoedigen van samenwerking tussen personen in verschillende bedrijfsfuncties en of niveaus in het bedrijf.

12.5 ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDICATORS

Een Environmental Performance Indicator (EPI) kan men definiëren als een thermometer die de milieuprestatie van de onderneming op een bepaald deelgebied of op het totale gebied weergeeft. Omdat de beschikbare tijd van een manager beperkt is en men al snel het overzicht verliest als het aantal indicatoren te groot is, hoeven slechts enkele EPI's te worden gedefinieerd. Deze EPI's moeten echter wel een goed inzicht geven in de milieuprestatie en dus zal met alle cruciale factoren rekening moeten worden gehouden. Invoeren van een rapportagesysteem met EPI's dient mede daarom zorgvuldig in een aantal stappen te gebeuren. Een van de eerste stappen is het bepalen van de 'kritieke milieu-succesfactoren' van het bedrijf, de factoren die bepalen of het bedrijf kan concurreren en succesvol kan werken. Het mag duidelijk zijn dat bij milieu ook aspecten zoals 'duurzaamheid' en 'ketenbeheer' een rol spelen.

Naast de functie van EPI's in het interne managementinformatiesysteem, kunnen EPI's andere functies vervullen:

- EPI's kunnen een rol spelen bij de externe communicatie met belanghebbenden. Zo kan door het opnemen van EPI's in het milieujaarverslag de vooruitgang in milieuprestatie inzichtelijk worden gemaakt.
- EPI's kunnen door de overheid worden gebruikt om de naleving en het effect van beleidsmaatregelen en convenanten te volgen.
- EPI's kunnen door banken en verzekeringsmaatschappijen worden gebruikt om na te gaan of bij kredietbeoordeling of bij de bepaling van de verzekeringspremie de milieuprestatie aanleiding geeft tot verder onderzoek.

EPI's kunnen gerelateerd zijn aan bestaande processen (zoals bij milieuzorgsystemen), maar ook aan veranderingsprocessen die uit het milieubeleid kunnen voortvloeien ten gevolge van integrale ketenanalyse. Hierbij worden de milieu-effecten van een produkt van grondstof tot en met eindbestemming geïnventariseerd. EPI's

kunnen dus een breder terrein dan alleen de huidige stand van zaken van proces en wetgeving omvatten.

Aangezien in formele milieuzorg ook 'meten en registreren' wordt voorgeschreven, kunnen EPI's ook gedeeltelijk daarvoor worden ingezet.

Een eenduidige definitie van EPI's maakt rapportage van hoog tot laag in de organisatie mogelijk. Dit gebeurt traditioneel ook met gegevens over voorraadbeheer, produktiekosten, omzet en opbrengstprijzen en alle gegevens die daaronder liggen.

Het is de bedoeling dat EPI's bevorderen dat rapportage over milieuprestatie een onderdeel wordt van de gebruikelijke managementinformatiesystemen. Milieuprestatie moet niet terecht komen in een aparte rapportage in een andere vorm en met een lagere frequentie zoals bij milieuzorgsystemen en milieu-audits. Het invoeren van EPI's bevordert consistentie en samenhang tussen de verschillende niveaus in de organisatie. Dit is zeer gewenst omdat in de praktijk vaak geen eenheid van begrippen en taalgebruik, en de vertaling daarvan naar andere niveaus in de organisatie bestaat.

Daarnaast vormen eenduidig geformuleerde EPI's en de waardebepalingen daarvan voor verleden, heden en de doelstellingen voor de toekomst, een makkelijk hanteerbare basis voor de kwantitatieve en kwalitatieve informatieverschaffing in milieuverlagen voor externe berichtgeving. Deze vorm van berichtgeving zal steeds meer worden gebruikt (dan wel verplicht worden). Veel bedrijven in Groot-Brittannië en in de VS passen deze berichtgeving reeds toe. Ook op het Europese continent verschijnen sinds kort dergelijke milieuverlagen.

Een ander nuttig en interessant aspect van eenduidig gedefinieerde indicatoren is dat bij verschillende onafhankelijke bedrijfseenheden de indicatoren kunnen worden vergeleken waardoor men competitie kan introduceren die vaak meer motiveert dan het lezen van procedures en rapporten. Indicatoren kunnen ook voor een externe vergelijking dienen als men per branche een meetmethode is overeengekomen. Dit wordt vaak aangeduid met de term 'benchmarking'. Dit instrument wordt hierna verder besproken.

Voorbeelden EPI's

Er zijn voorbeelden van EPI's die in elk type bedrijf kunnen worden toegepast. Daarnaast zijn er specifieke EPI's voor een bepaalde branche. Enkele voorbeelden van kwantitatieve EPI's in beide categorieën worden in tabel 12.2 genoemd. In aansluiting op de cases van hoofdstuk 16 komen voorbeelden van specifieke EPI's in een kunststofproducerend en -verwerkend bedrijf en in een leerlooierij in tabel 12.3 en 12.4 aan de orde.

12.6 BENCHMARKING

Benchmarking is een effectieve aanpak om inzicht te krijgen in de prestaties van de onderneming. Door de eigen onderneming te vergelijken met andere organisaties ontstaat inzicht in de mogelijkheden om de prestaties van de eigen onderneming te verbeteren, en in de manier waarop die verbeteringen tot stand zouden kunnen

komen. Benchmarking op zich is geen nieuw instrument maar wordt pas de laatste jaren veelvuldig in de praktijk toegepast.

<i>milieu</i>	<i>omschrijving EPI</i>	<i>opmerkingen</i>
algemeen	aantal klachten bij gemeente in een periode	score waarbij schriftelijk binnengekomen klachten zwaarder tellen dan mondelinge en telefonische klachten
	omvang milieu-investeringen in een periode	
afval	hoeveelheid afgevoerd afval in een periode gerelateerd aan productie-omvang	onderscheid maken in gevaarlijk (chemisch) en bedrijfsafval
	totaal gewicht aan op de markt gebrachte verpakkingen	
	percentage secundair (hergebruikt) materiaal in produkten	
energie en water	energieverbruik gerelateerd aan productie-omvang voor een periode	
	waterverbruik gerelateerd aan productie-omvang voor een periode	
emissie	emissie-index opgebouwd uit omvang emissie van stoffen naar lucht, water en bodem gerelateerd aan productie-omvang	factoren die index bepalen, zijn afhankelijk van bedrijfstype

Tabel 12.2 Voorbeelden van algemeen toepasbare EPI's

<i>milieu</i>	<i>omschrijving EPI</i>
bodem	hoeveelheid olie-achtige vloeistoffen en oplosmiddelen in opslag zonder goede voorzieningen ten opzichte van de totale opslaghoeveelheid
	hoeveelheid vaste toeslagstoffen en andere stoffen in opslag zonder goede voorzieningen ten opzichte van de totale opslaghoeveelheid
lucht	totale geïmitteerde vracht gerelateerd aan productie-omvang voor een periode

Tabel 12.3 Mogelijke specifieke EPI's voor Thermaflex Isolatie

<i>milieu</i>	<i>omschrijving EPI</i>
bodem	hoeveelheid vaste toeslagstoffen en andere stoffen in opslag zonder goede voorzieningen ten opzichte van de totale opslaghoeveelheid
water	wateremissie-index bepaald door hoeveelheid geloosde zouten, sulfiden en chroom gerelateerd aan productie-omvang

Tabel 12.4 Mogelijke specifieke EPI's voor leerlooierij Tanco Dongen

De Amerikaanse kopieerapparatenfabrikant Xerox begon in de eerste helft van de jaren tachtig met gericht onderzoek bij andere ondernemingen naar de verkoopprijs van Japanse concurrenten omdat de kostprijs van haar produkten hoger lag dan de Japanse verkoopprijs. Het was geen concurrentie-analyse, maar gericht onderzoek naar bepaalde werkwijzen bij Japanse ondernemingen. Deze ondernemingen waren ook actief in andere sectoren als de sector van kopieerapparaten. Het principe van benchmarking is er juist op gericht de eigen prestatie op een bepaald aspect te

vergelijken met de best scorende bedrijven op dat aspect. Als een bedrijf de debiteurenadministratie wil verbeteren, is een vergelijking met een nutsbedrijf heel geschikt. Een nutsbedrijf heeft te maken met enorme aantallen debiteuren en heeft in de loop van de tijd geschikte instrumenten ontwikkeld om de administratie in goede banen te leiden. Door deze analyse en door de eigen situatie op grond van deze ervaring te verbeteren, is de cyclus van benchmarking rond. Het is geen eenmalige oefening maar een continu terugkerend proces. De sleutelwoorden bij benchmarking zijn meten, vergelijken en veranderen.

Inmiddels wordt benchmarking al veelvuldig toegepast voor financiële, logistieke, dienstverlenende en personele vergelijkingen. Instellingen en adviesbureaus hebben zelfs al zeer uitgebreide gegevensbestanden aangelegd waardoor een bedrijf zich zelf snel kan vergelijken met anderen zonder een compleet 'veldonderzoek'. Deze vorm van benchmarking wordt 'expert benchmarking' genoemd. Bij 'partnership benchmarking' wordt een nieuwe vergelijking uitgevoerd in een samengestelde groep van speciaal hiervoor samenwerkende bedrijven.

In de VS past men het begintraject van benchmarking – het onderling vergelijken van bedrijven – ook op milieugebied toe. Initiatieven komen uit het bedrijfsleven, maar ook uit de financiële sector, van banken en uit het verzekeringswezen. Banken gebruiken de informatie bij hun beoordeling van kredietaanvragen, en verzekeringsmaatschappijen gebruiken de gegevens voor risico-bepaling bij het afsluiten van milieuzekeringsverzekeringen. Andere instellingen, zoals het Investors Responsibility Research Center (IRRC) in de VS, grepen deze behoefte aan om periodiek de belangrijkste bedrijven te 'scoren' en vervolgens een ranglijst te publiceren. Deze instelling heeft twee EPI's ontwikkeld, 'scoort' periodiek de Standard & Poor top-500 bedrijven en geeft de resultaten via een abonnement uit. Deze EPI's zijn:

- A. De emissie-efficiency-index: deze index is samengesteld uit meestal door het bedrijf zelf gerapporteerde hoeveelheden geëmitteerde stoffen, gedeeld door de omzet van het bedrijf.
- B. De 'nalevings'-index: deze index is samengesteld uit de omvang van de boetes op grond van de milieuwetgeving in een bepaald jaar, gedeeld door de omzet.

Na meten en vergelijken is de volgende stap veranderen en verbeteren van de eigen organisatie. Deze stap ontbreekt vaak nog in het managementsysteem. De reden hiervoor is wellicht dat men milieu-aspecten nog niet ziet als aspecten die tot kosten- en concurrentievoordeel kunnen leiden. Dit inzicht wordt echter steeds meer erkend waardoor benchmarking ook steeds meer voor milieuvergelijkingen zal worden toegepast. Een branche-vereniging in het MKB zou hierbij het voortouw kunnen nemen.

12.7 CONCLUSIES

Indicatoren voor milieuprestatie bieden het MKB vaak een praktische en effectieve methode om verantwoord milieubeleid in te voeren en te controleren. Dat is belangrijk omdat milieuzorgsystemen vaak te omslachtig zijn voor dergelijke bedrijven.

De methode bevordert de aandacht voor de voor ieder bedrijf relevante en specifieke milieu-aspecten en voorkomt dat het management betrokken raakt bij een te uitgebreid systeem waarin procedures vaak bureaucratisch verzanden.

Vergelijking met andere bedrijven kan het niveau van het milieubeleid in de branche omhoogtrekken en een richtlijn bieden voor het overheidsbeleid.

Indicatoren voor milieuprestatie zouden kunnen bijdragen aan een minder ondoorzichtig overheidsbeleid inzake voorschriften en vergunningen.

Literatuur

- *Environmental Self-Assessment Program (ESAP)*, Global Environmental Management Initiative (GEMI), Washington, 1992



13. Ketenbeheer en de levenscyclus van het produkt

*ir. M. Meuffels**

Integraal ketenbeheer is een van de pijlers van duurzame ontwikkeling¹. Het idee achter integraal ketenbeheer is het verlagen van de milieu-effecten van een produktlevenscyclus, van grondstofwinning tot en met afvalfase ('van de wieg tot het graf'). Een methode om milieugevolgen in kaart te brengen, is de levenscyclus-analyse (LCA) gekoppeld aan bijvoorbeeld de eco-indicator. Hierna wordt beschreven hoe men effectief en efficiënt de milieubelasting van een keten kan verlagen.

13.1 INLEIDING

Vanuit het standpunt van een producent is het productieproces de eerste direct beïnvloedbare stap. Een efficiënte aanpassing van een bepaalde stap uit het proces hoeft echter niet de meest effectieve milieuhygiënische oplossing te zijn. Het is denkbaar dat een voorgaand proces met gelijke investeringen het milieu minder belast. Het in kaart brengen en effectief verminderen van milieu-effecten in een keten van samenhangende processen wordt in het Nationaal MilieubeleidsPlan integraal ketenbeheer genoemd [1].

Drie uitgangspunten staan hierbij centraal:

- het sluiten van stofkringlopen;
- het besparen van energie;
- het bevorderen van kwaliteit boven kwantiteit.

Integraal ketenbeheer levert zo een bijdrage aan de totstandkoming van duurzame ontwikkeling.

Producenten zijn verantwoordelijk voor de verwezenlijking van deze uitgangspunten. Probleem hierbij is dat een keten van producenten bijdraagt aan de productie van een materiaal of eindprodukt. Bovendien speelt niet alleen de fase van productie een rol, maar ook de fase van gebruiken en afdanken. Grofweg ontstaan hierdoor twee wegen waarlangs 'ketens' kunnen worden gevormd, de produktlijn en de materiaallijn (zie fig. 13.1). Het beschrijven van een keten zal uiteindelijk leiden tot een gigantische hoeveelheid ketens die op de een of andere manier samenhangen.

* Ir. M. Meuffels werkt op het Corporate Environmental & Energy Office van de Nederlandse Philips Bedrijven B.V. in Eindhoven.

Materiaal A kan immers zowel in produkt X als in produkt Y worden toegepast; produkt Z kan bestaan uit de materialen C en D.

Alvorens dieper in te gaan op beide lijnen moet duidelijk worden gesteld dat niet het produkt uitgangspunt van verbetering is, maar een functie die moet worden vervuld. Dat betekent bijvoorbeeld dat stofzuigen èn alle hierbij te gebruiken gereedschappen het milieu belasten, en dus niet slechts de stofzuiger.

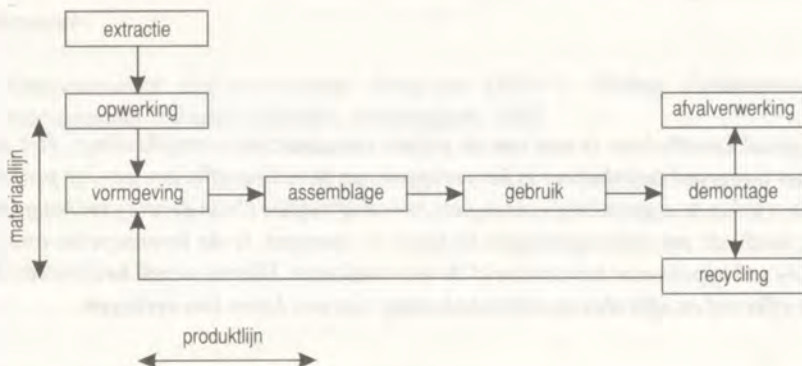


Fig. 13.1 Samenhang tussen produktlijn en materiaallijn

In dit hoofdstuk wordt een aantal methoden geïntroduceerd waarmee de relatieve ernst van milieuproblemen kan worden bepaald. Omdat deze problemen tamelijk complex zijn, worden in de volgende paragrafen de produktlijn en de materiaallijn apart beschreven. Per lijn worden gereedschappen genoemd die kunnen helpen om het milieu effectief minder te belasten.

13.2 DE PRODUKTLIJN

Fig. 13.1 laat zien dat de assemblage (= constructie), het gebruiken en afdanken van het produkt het milieu belasten.

Om te zorgen dat een produkt het milieu minder belast, kan minder materiaal worden gebruikt en kunnen minder milieubelastende materialen worden toegepast. In de fase van gebruik kan men de levensduur verlengen door hergebruik, onderdelen repareren (waardoor dus minder produkten nodig zijn) en eventueel energiegebruik verlagen. De milieu-effecten in de fase van afval kunnen worden verlaagd door de mate waarin een produkt kan worden gedemonteerd. Men kan denken aan minder materiaalsoorten, en aan eenvoudig te verbreken verbindingen.

Men kan zich goed voorstellen dat de producent een aantal mogelijkheden heeft om met het produkt (of liever met een functie) het milieu minder te belasten te verlagen. Om uit de alternatieven een bewuste keuze te kunnen maken, is een aantal technieken in ontwikkeling die daarbij kunnen helpen. Allereerst wordt LCA van produkten besproken. Dit is de meest uitgebreide en bewerkelijke beoordelingsmethode. De andere genoemde technieken zijn over het algemeen vereenvoudigingen van de LCA-methode.

De milieu-score van een produkt is echter niet het enige aspect dat bij een beoordeling van de haalbaarheid van een produkt moet worden bekeken. Kosten, veiligheid, functionaliteit en andere produkteigenschappen worden eveneens beoordeeld. Een voorwaarde voor duurzame ontwikkeling is dat het milieu gelijkwaardig zal worden meegewogen in de produktbeoordeling. De plaats van LCA in deze beoordeling is weergegeven in fig. 13.2.

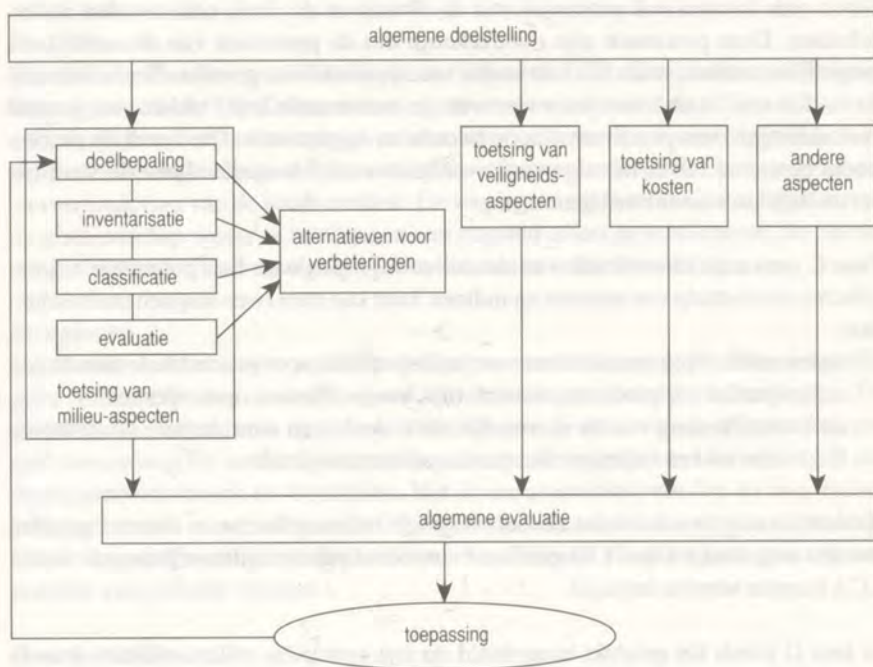


Fig. 13.2 De plaats van LCA in de produktbeoordeling

13.2.1 LCA

Om te bepalen hoe produkten het milieu belasten, is de LCA-methode mede ontwikkeld door het Centrum voor Milieukunde te Leiden [2]. Met deze methode wordt de potentiële milieubelasting van een produkt berekend. Centraal staat de levenscyclus van een produkt van de winning van grondstoffen tot en met de fase van afval na gebruik van het produkt.

In de structuur van de LCA kunnen vier fasen worden onderscheiden:

- A. doelbepaling
- B. inventarisatie
- C. classificatie
- D. evaluatie

In fase A wordt de scope van de studie in relatie tot het gewenste doel gedefinieerd.

Een belangrijk element is het vaststellen van de functionele eenheid op basis waarvan producten met elkaar kunnen worden vergeleken.

In fase B vindt de inventarisatie van de milieu-ingrepen tijdens de hele levenscyclus van een produkt plaats. De levenscyclus kan worden opgevat als een aaneenschakeling van processen zoals het winnen van grondstoffen, het fabriceren van het produkt, het gebruik, het transporteren. Naast deze zogenaamde processen van de eerste orde kunnen ook processen van de tweede en de derde orde worden onderscheiden. Deze processen zijn noodzakelijk om de processen van de eerste orde mogelijk te maken, zoals het fabriceren van apparaten om grondstoffen te winnen. Er is dus een 'stam' van processen van de eerste orde met 'takken' en verdere 'vertakkingen' van processen van de tweede en hogere orde. Dit wordt de procesboom genoemd. Over het algemeen wordt in een LCA-studie alleen de stam (de eerste orde processen) meegenomen.

Fase C omvat de classificatie van de milieu-ingrepen naar hun potentiële milieu-effecten met behulp van normen en indices. Hier kan men twee stappen onderscheiden:

- de kwantificering van de scores van milieu-effecten per proces die leiden tot een milieuprofiel per proces (optioneel, bijv. om problemen op te sporen);
- de kwantificering van de scores van milieu-effecten over de hele procesboom die leiden tot een milieuprofiel per functionele eenheid.

Kwantificering houdt in dat zoveel mogelijk milieu-effecten in 'harde' getallen worden uitgedrukt. Tabel 13.1 geeft een voorbeeld van de milieu-effecten die in een LCA kunnen worden bepaald.

In fase D wordt het produkt beoordeeld op zijn potentiële milieu-effecten door te vergelijken of te toetsen.

grondstofgebruik	[kg]
ontstaan van finaal afval	[kg]
aquatische ecotoxiciteit	[m ³ verontreinigd water]
humane toxiciteit	[kg lichaamsgewicht dat juist tot aan de toxicologisch aanvaarde grens is blootgesteld]
verzuring	[equivalente grammen SO ₂]
vermesting	[equivalente grammen PO ₄ ³⁻]
aantasting van de ozonlaag	[equivalente grammen CFK-11]
broeikaseneffect	[equivalente grammen CO ₂]
fotochemische smogvorming	[equivalente grammen ethyleen]

Tabel 13.1 Milieu-effecten die deel kunnen uitmaken van een LCA

13.2.2 ECOPUNTEN EN VERWANTE METHODEN

De LCA-methode geeft momenteel nog geen antwoord op de vraag hoe de onderlinge milieu-effecten moeten worden beoordeeld. Er is echter een aantal initiatieven

genomen tot een of een beperkt aantal milieu-indices. In opdracht van de Nederlandse maatschappij voor energie en milieu (Novem) wordt momenteel gewerkt aan de zogenaamde 'eco-indicator' [3]. Men ontwikkelt een breed geaccepteerde indicatormethode en gaat daarbij uit van bestaande methoden. Produktontwikkelaars vormen de doelgroep omdat zij een snelle en redelijk betrouwbare indruk van de milieu-aspecten van hun ontwerpen moeten krijgen. Hierna worden de twee meest bekende bestaande methoden kort toegelicht, en komt de eco-indicator aan de orde.

De EPS-score

Het IVL in Zweden ontwikkelde voor Volvo de EPS (Environmental Priority Strategy)-methode [4]. Deze methode gaat ervan uit dat niet de milieu-effecten – zoals broeikas effect en verzuring – moeten worden beoordeeld, maar de maatschappelijke en ecologische gevolgen van milieu-effecten zoals verlies van gezondheid en vermindering van de biodiversiteit. De weging wordt bereikt door te bepalen wat de gemeenschap wenst te betalen om een bepaald effect te voorkomen. De uiteindelijke kosten leiden vervolgens tot een maat voor milieuvervuiling.

Eco-punten

Het Zwitserse Ministerie van Milieu volgde een andere aanpak [5]. Men vergelijkt geen milieu-effecten, maar de eigenlijke emissies met beleidsdoelstellingen. De gedachte hierachter is dat de beleidsdoelstellingen de ernst van de effecten van een stof weergeven. De auteurs geven echter aan dat de enige juiste beoordeling is om duurzaamheidscriteria te vergelijken. Het duurzaamheidsniveau ligt zo laag dat het ecosysteem niet wordt aangetast. Gegevens over deze niveaus zijn in de praktijk echter nog niet voor alle milieu-effecten beschikbaar. Daarom gaat men uit van politiek vastgestelde niveaus.

De eco-indicator

De eco-indicator zal een verbetering zijn ten opzichte van de methode met eco-punten. De grootste verbetering is dat milieu-effecten worden beoordeeld in plaats van emissies. Hierdoor sluit de eco-indicator aan bij fase C (classificatie-stap) van de LCA-methode. Bovendien zullen bij de genoemde milieu-effecten in tabel 13.1 duurzaamheidscriteria worden gezocht zodat een meer universeel gereedschap ontstaat.

13.3 DE MATERIAALLIJN

Het milieu minder belasten en stofkringlopen sluiten, is onmogelijk zonder de medewerking van actoren uit de materiaallijn. Fig. 13.1 gaf aan dat producenten van basismaterialen een rol spelen bij het terugbrengen van secundaire (hergebruikte) materialen in de produktlijn. Daarbij is het belangrijk dat de prestaties van deze materialen niet onderdoen voor die van primaire materialen.

De Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) heeft de mogelijkheden van het sluiten van kringlopen van een aantal chloorhoudende materialen (polycarbonaat, dichloormethaan en HFCK-22) laten onderzoeken [6]. De daarbij gehanteerde methode wordt hierna globaal beschreven.

13.3.1 INTEGRAAL BEHEER VAN MATERIAALKETENS

De methode om te zorgen dat materiaalketens het milieu minder belasten, bestaat uit drie stappen:

Stap A: Alternatieve oplossingen bedenken

Deze stap is deels analoog aan fase B (inventarisatie-stap) van de LCA-methode. Stap A bestaat uit het uitwerken van de materiaalcyclus in termen van processen en het inventariseren van de belangrijkste milieu-effecten in de cyclus. Daarnaast wordt een aantal alternatieve processen bedacht die moeten zorgen dat de keten het milieu minder belast. De meest belovende alternatieven worden hieruit geselecteerd voor de volgende stap.

Stap B: Alternatieven rangschikken

De in stap A geselecteerde alternatieven worden gerangschikt naar ecologische en economische 'opbrengst'. De ecologische opbrengst wordt bepaald aan de hand van de classificatie-stap uit de LCA-methode. De alternatieven worden vergeleken met de bestaande procesketen en van elk milieu-effect wordt aangegeven of het alternatief een verbetering of een verslechtering betekent (fig. 13.3).

milieu-effect	bron	jaarlijks effect		commentaar
		-	+	
broeikaseffect				
afbraak ozonlaag				
verzuring				
vermesting				
vorming van fotochemische smog verspreiding van toxische stoffen				
ontstaan van finaal afval				
grondstofverbruik				
eventuele overige effecten				

Fig. 13.3 Rangschikken van de alternatieven

Hierbij geeft men de jaarlijkse bijdrage aan het totale Nederlandse aandeel aan het milieu-effect aan. Een positief effect betekent dat de milieubelasting van het alternatief lager is dan dat van het oorspronkelijke proces. Een panel van deskundigen geeft vervolgens de rangorde naar milieu-opbrengst aan (analoog aan de evaluatie-stap uit de LCA-methode).

Een zelfde procedure wordt doorlopen voor de economische opbrengst waarbij de evaluatie-stap eenvoudiger is. Geldbedragen laten zich tenslotte gemakkelijk vergelijken. De alternatieven worden in een diagram geplaatst met op de ene as de ecologische opbrengst en op de andere as de economische opbrengst (fig. 13.4). Zo is in een oogopslag te zien welk het meest gunstige alternatief is. Daarna kan worden overgegaan tot het uitwerken van het gekozen alternatief (stap C).

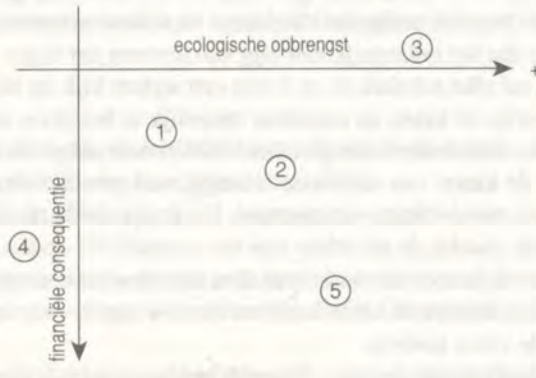


Fig. 13.4 De ecologische milieu-opbrengst aangeven

13.3.2 PRODUKTINFORMATIE-UITWISSELING IN DE KETEN

Een goede milieu-beoordeling staat of valt met de kwaliteit van de gebruikte gegevens. Een producent die zijn produkten wil toetsen, is voor die informatie deels afhankelijk van derden. Hij zal namelijk niet alle materialen in zijn produkt zelf maken. De benodigde gegevens kan men voor een deel uit de literatuur halen. Zo hebben kunststofproducenten het initiatief genomen de 'ingreepstabellen' van een aantal veel gebruikte kunststoffen (gegevens over emissies, energiegebruik, afvalproductie van een proces) beschikbaar te stellen. Voor veel materialen zijn echter geen gegevens beschikbaar. Dan is men afhankelijk van informatie die toeleveranciers ter beschikking stellen.

Het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer liet onderzoek verrichten naar de manier waarop milieu-informatie in de produktketen kan worden doorgegeven [7]. Hierbij ging het vooral om onderzoek naar een 'uniforme' informatie-overdracht. De vorm echter is nu nog niet belangrijk. Communicatie tussen toeleverancier en klant is een eerste voorwaarde voor het tot stand brengen van integraal ketenbeheer. Milieu-informatie is momenteel nog slechts incidenteel een punt van onderhandeling. Zodra hierin verandering komt, ligt het ideaal van integraal ketenbeheer een stap dichterbij.

13.4 EEN VOORBEELD VAN EEN KETEN

Als voorbeeld wordt de keten van de lederindustrie bekeken. In het praktijkonderzoek van STT (hoofdstuk 15) zijn twee leerlooiers bezocht. Beide bedrijven zijn actief in de Federatie Nederlandse Lederindustrie. Er wordt in deze branche redelijk samengewerkt op milieugebied, maar de informatie beperkt zich meestal tot end-of-pipe-oplossingen. Procesgeïntegreerde oplossingen grijpen te veel in het proces in en de informatie is te concurrentiegevoelig om te worden uitgewisseld. Wel is men ook buiten de branche bezig met kwaliteits- en milieuverbeteringen in de keten. Hierbij viel al op dat het belangrijk kan zijn van tevoren het begin van de keten te bepalen. Hierbij zal elke schakel uit de keten een andere kijk op die keten hebben. Het is dus belangrijk de keten zo compleet mogelijk te bekijken, maar ook niet te complex te maken. Een onderneming uit het MKB zou de volgende richtlijn kunnen hanteren: neem de keten van de eerste winning van grondstoffen en de directe leveranciers tot en met de (finale) consument. Dit is in feite de traditionele productieketen. En bekijk daarbij de afvalfase van het produkt.

Elke schakel heeft leveranciers van hulpstoffen die elk weer een onderdeel zijn van een bepaalde keten. Beperk de keten in eerste instantie tot de leveranciers die direct aan schakels in de keten leveren.

Voor de lederindustrie krijgt men het volgende (vereenvoudigde) beeld: de veehouder is de leverancier van de ruwe grondstof. Hier spelen zaken als het zorgvuldig omgaan met het vee, gezonde voeding, het voorkomen van schade aan de huid en het gezond houden van het vee. Dan volgt het transport naar de slachterij. Iedereen kent de berichten over de slechte toestanden bij het veetransport naar de slachterij. Dit is niet in het belang van de lederindustrie, omdat zij baat heeft bij onbeschadigde huiden. Vanaf het moment dat de huid is gestroopt, is zij aan bederf onderhevig. De slachterij dient de huid dus direct te conserveren. Traditioneel gebeurt dit met grote hoeveelheden zout die bij de leerlooier met water dienen te worden weggespoeld. Dit proces geeft problemen met het afvalwater. Een van de leerlooiers besloot daartoe de huiden te betrekken van slachterijen in de omgeving, waardoor de tijd tussen slachten en looivaten kon worden bekort. Ook stapte men over van open naar gesloten koelwagens voor het transport van de huiden. Hierdoor voorkomt men stankoverlast en is geen zout meer nodig om te conserveren. Het transport wordt op zichzelf wel duurder, maar dat wordt deels weer opgevangen door een besparing op het zout en de afvalwaterzuivering. Daarnaast werd dus een stankprobleem voor de omwonenden opgelost. De andere leerlooier uit het project kon deze oplossing niet kiezen omdat het een loonbedrijf is. In zo'n bedrijf bepaalt de klant de plaats van inkoop en dat hoeft niet altijd in de buurt van de leerlooier te zijn. Het zal dus meer moeite kosten deze klanten – die tegelijk toeleverancier zijn – over te halen tot deze ketenaanpak. Hoofdstuk 15 gaat nader in op de aspecten en rollen die in een keten en een branche nodig zijn om deze aanpak succesvol te laten zijn.

Het mag duidelijk zijn dat het niet direct noodzakelijk is dat een MKB-onderneming zelf een exacte LCA van het produkt opstelt. Wel is het van belang om te beseffen dat de keten als geheel een bepaalde milieubelasting met zich meebrengt en dat het zinvol is naar de hele keten te kijken. Samenwerking in de keten is echter onontbeerlijk. Bedrijven staan sterker als zij gaan praten met de toeleveranciers. Zij staan zwakker als zij gaan praten met de eigen afnemers. Omdat deze aanpak echter ook

leidt tot een verbetering van de kwaliteit en tot minder kosten, zal uiteindelijk ook de afnemer het nut van deze aanpak inzien.

Noten

- 1 De term duurzame ontwikkeling werd voor het eerst gebruikt in het Bruntland-rapport 'Our common future'. Duurzame ontwikkeling voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder voor toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen om ook in hun eigen behoeften te voorzien.

Literatuur

- [1] *Nationaal MilieubeleidsPlan*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1989
- [2] HEIJUNGS, R., *Milieugerichte levenscyclus-analyse van produkten*, NOH-rapport, Leiden, 1992
- [3] *Developing the eco-indicator as a decision support tool for product development. Report on phase 1: orientation*, Duijf Consultancy, Pré Consultancy, 1993
- [4] STEEN, B., S.O. RYDING, *The EPS enviro-accounting method*, IVL, Göteborg, 1992
- [5] AHBE, S., e.a., *Methodik für Ökobilanzen*, BUWAL-publikatie 133, Bern, 1990
- [6] *Integrated substance chain management*, McKinsey in opdracht van de Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI), Amsterdam, 1991
- [7] *PWMI-publikaties*
- [8] WETERINGS, R., e.a., *Experimenten met produktinformatie-uitwisseling binnen de bedrijfsketen*, STB-TNO, TAUW Infra Consult, Apeldoorn, Deventer, 1993



14. Kosten en baten van bedrijfsmilieumaatregelen

*drs. J. de Groene en dr. J.A.C. de Haan**

In dit hoofdstuk wordt een model beschreven dat ondernemers uit het midden- en kleinbedrijf (MKB) helpt om inzicht te krijgen in kosten en baten van milieu-investeringen. Aangetoond wordt dat investeringsbeslissingen voor het milieu vooral worden beïnvloed door twee aspecten. Dat zijn economische overwegingen, zoals de terugverdientijd en de netto contante waarde. En het tweede aspect is het kader waarin kosten en baten van milieumaatregelen worden geanalyseerd. De baten kunnen immers op andere plaatsen optreden dan waar de milieumaatregel wordt genomen. Zulke effecten worden in de traditionele methoden vaak over het hoofd gezien.

14.1 INLEIDING

Alom wordt erkend dat bedrijven een belangrijk aandeel in het veroorzaken van milieuproblemen hebben en dus ook voor de oplossing van deze problemen medeverantwoordelijk zijn. Dit betekent dat bedrijven stappen moeten ondernemen om de door hun bedrijfsvoering veroorzaakte milieubelasting te beheersen. Deze stappen brengen vaak investeringen met zich mee. Ervaringen van branche-organisaties en Kamers van Koophandel wijzen op een twijfelachtige houding van het MKB bij het overwegen van milieumaatregelen. Bedrijven zijn in principe bereid tot milieu-investeringen, maar zij kunnen zich moeilijk een beeld vormen van de financiële consequenties. Het probleem ligt vooral in het traceren van de relevante kosten en baten van deze investeringen. De gedachte is dat een nauwkeurig beeld van deze kosten en baten drempelverlagend en stimulerend zal werken bij het nemen van investeringsbeslissingen.

In dit hoofdstuk wordt een instrument besproken aan de hand waarvan kosten en baten van milieu-investeringen kunnen worden berekend. Een belangrijk uitgangspunt van dit instrument is dat kosten en baten op verschillende plaatsen in een bedrijf kunnen ontstaan. Kosten en baten kunnen op andere plaatsen optreden dan waar een milieumaatregel wordt genomen. Met behulp van een goederenstroomschema van de bedrijfsprocessen kunnen de verschillende kosten en baten worden achterhaald. Alvorens de genoemde methode te bespreken, zal eerst aandacht worden besteed aan het begrip milieukosten. Wat zijn milieukosten en waarom is inzicht in de milieukosten belangrijk?

* De auteurs zijn verbonden aan de vakgroep Bedrijfseconomie van de Katholieke Universiteit Brabant te Tilburg.

kosten belangrijk voor de overheid en voor bedrijven? Daarna komt de vraag aan de orde waarom men specifieke aandacht aan milieu-investeringen zou moeten geven.

14.2 MILIEUKOSTEN

Zowel de overheid als bedrijven hebben veel belangstelling voor milieukosten. Voor de overheid is inzicht in de milieukosten van bedrijven noodzakelijk voor de beleidsvoorbereiding; bij het overwegen en invoeren van wet- en regelgeving spelen de aard en het niveau van milieukosten een belangrijke rol. Ook achteraf is het belangrijk te weten hoe hoog de milieukosten van een bedrijf waren. Hebben de maatregelen het gewenste effect gehad, kunnen bedrijven in een volgende periode op dezelfde wijze worden 'belast', was de verdeling van de lasten voor bedrijven evenwichtig? Bedrijven hebben een aantal redenen om inzicht te hebben of te krijgen in de milieukosten. De volgende motieven kunnen worden genoemd [Van Dongen en Zwaal 1993]:

- overleg met overheden;
- betere afweging van investeringsbeslissingen;
- kostenbeheersing;
- externe verslaggeving;
- fiscale regelingen en subsidies;
- prijsbepaling produkt of dienst;
- eisen van derden.

De motieven kostenbeheersing, een betere afweging van investeringsbeslissingen en prijsbepaling van produkt of dienst zijn als traditionele bedrijfseconomische motieven te beschouwen, maar spelen bij het milieubeleid zeker ook een rol. Voor het overleg met overheden is inzicht in de eigen milieukosten belangrijk omdat deze kennis kan worden gebruikt bij het overleg over (de voorschriften in) een vergunning. Een bedrijf moet aannemelijk kunnen maken welke maatregelen redelijkerwijs kunnen worden genomen. Voor de (nog niet verplichte) externe verslaggeving dienen ook gegevens over milieukosten voorhanden te zijn. Hetzelfde geldt voor de aanvraag van milieusubsidies en of bij het gebruik maken van fiscale regelingen. Eisen van derden, zoals banken, verzekeringsmaatschappijen en aandeelhouders 'verplichten' bedrijven milieukosten inzichtelijk te maken.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) verstaat onder milieukosten:

kosten als gevolg van activiteiten die een bedrijf heeft ondernomen met de intentie de aantasting van het leefklimaat buiten het eigen bedrijfsterrein te beperken en die:

- *niet primair om arbeidshygiënische redenen zijn getroffen;*
- *niet primair om veiligheidsredenen zijn getroffen;*
- *niet rendabel zijn.*

Milieukosten zijn op te vatten als extra kosten voor een bedrijf in vergelijking met de situatie waarin milieu-overwegingen geen rol spelen en milieuheffingen niet bestaan [CBS, 1993].

De netto-milieulasten worden door het CBS berekend als de kosten van de eigen milieu-activiteiten minus de ontvangen subsidies plus heffingen en betalingen voor

uitbestede milieu-activiteiten. De totale kosten van eigen milieu-activiteiten worden gevormd door het totaal van:

- kosten van afvoer en of verwerking van afval;
- water;
- vergunningen/leges;
- milieuvoorzieningen inclusief lopende kosten (o.a onderhoud en toezicht, personeelskosten voor bediening, energiekosten);
- kosten van bodemsanering (inclusief onderzoek);
- kosten van eigen milieu-onderzoek;
- kosten van coördinatie van milieu-activiteiten, het opzetten en in stand houden van milieuzorgsystemen;
- diversen.

Naast inzicht in de milieukosten is inzicht in de consequenties van milieu-investeringen belangrijk voor bedrijven. Gedeeltelijk gelden dezelfde motieven als voor milieukosten.

Bedrijven zullen andere maatstaven voor milieukosten en milieu-investeringen aanleggen dan de overheid. Voor het milieumanagement is de synergie tussen arbeidsomstandigheden en kwaliteit juist erg belangrijk, terwijl het CBS deze relatie niet legt. Bedrijven zijn uiteraard wel geïnteresseerd in rendabele investeringen, maar deze zijn niet in de CBS-definitie terug te vinden. Ook maatregelen die het leefklimaat in het eigen bedrijf beïnvloeden, zullen als milieumaatregelen worden aangemerkt. In het vervolg van dit hoofdstuk zullen milieu-investeringen centraal staan.

14.3 PROJECTEN VOOR MILIEU-INVESTERINGEN

Men kan zich afvragen waarom een bedrijfseconomische analyse van milieu-investeringen speciale aandacht verdient. Iedere investering die een onderneming overweegt, zal het resultaat moeten zijn van een afwegingsproces waarin de bedrijfseconomische factoren een belangrijke rol spelen. In het MKB vindt deze afweging doorgaans niet formeel plaats; men richt zich vaak op winst op de korte termijn en op de voortgang van het bedrijf. Grote bedrijven passen formele procedures toe waarbij diverse afdelingen betrokken zijn. Desondanks zijn investeringsbeslissingen gebaseerd op een combinatie van financiële analyse en subjectieve beoordeling waarin ervaring, risico, durf en visie belangrijk zijn. Toch overtuigen projectresultaten meer als ze in financiële termen uitgedrukt zijn; dit geldt zeker als milieu-investeringen moeten concurreren met andere investeringsvoorstellen. De structuur en het gedrag van de organisatie verhinderen vaak dat deze projecten op deze basis tegenover andere investeringen worden afgewogen.

Daarnaast zijn er veel onzekerheden over de aard en de ontwikkeling van milieukosten. Voorts is er sprake van een snel veranderende wet- en regelgeving waardoor de kosten steeds veranderen [White e.a. 1991].

In hoofdstuk 2 staat dat ondernemers in het MKB vaak effectgerichte maatregelen kiezen. Men kiest geen brongerichte maatregelen, terwijl deze maatregelen qua milieu de voorkeur zouden verdienen. Hiervoor zijn talrijke externe en interne oorzaken te noemen. Bij de externe oorzaken gaat het bijvoorbeeld om de voorlichting van de overheid die op dit punt te kort schiet en om de veranderende milieuwet-

en regelgeving. Interne oorzaken zijn dat effectgerichte maatregelen vaak minder ingrijpende organisatorische wijzigingen met zich meebrengen en dat procesgeïntegreerde technologieën om maatwerk vragen. De laatste paragraaf van dit hoofdstuk zal hierop verder ingaan.

Redenen genoeg om een instrument te ontwikkelen waarmee ondernemers in het MKB een nauwkeurig beeld van kosten en baten van milieumaatregelen kunnen krijgen [De Groene en De Haan, 1993]. Het instrument is ontwikkeld om kosten en baten van curatieve en preventieve milieumaatregelen te berekenen. Het onderzoek verstaat onder milieumaatregelen maatregelen die zijn gericht op het beheersen en verminderen (preventief/curatief) van de negatieve effecten van de bedrijfsvoering op het milieu. Activiteiten die met de vorm en de beheersing van milieuzorg te maken hebben (bijv. de opzet en de invoering van een bedrijfsintern milieuzorgsysteem, metingen, registraties en controles) zijn niet onderzocht. Deze activiteiten zijn belangrijk voor het tot stand komen en in stand houden van milieuzorg, maar zijn geen noodzakelijke en voldoende voorwaarden voor het beheersen en het verminderen van de negatieve effecten van de bedrijfsvoering op het milieu.

In dit onderzoek worden met milieumaatregelen die maatregelen bedoeld die de interactie van een bedrijf met de fysieke omgeving direct beïnvloeden. Het onderzoek deelt milieumaatregelen in in vijf categorieën:

1. Saneringsmaatregelen: dit zijn maatregelen om de effecten van de bedrijfsvoering op het milieu op te ruimen. Het opruimen van verontreinigde bodem, slib, het verwijderen van milieugevaarlijke stoffen uit gebouwen en installaties (asbest, PCB's) zijn de meest voorkomende saneringsmaatregelen. Deze maatregelen zijn bedoeld om de milieubelasting te beheersen.
2. 'End-of-pipe'-maatregelen: het toepassen van nageschakelde technieken door het installeren van toegevoegde milieu-apparatuur. Deze veel voorkomende maatregelen hebben betrekking op het verminderen en controleren van huidige of toekomstige emissies. Alle maatregelen die emissies en afvalstromen in water, bodem en lucht verminderen zonder dat veranderingen in productie of consumptie plaatsvinden, vallen hieronder. Voorbeelden zijn zuiveringsinstallaties, biofilters, vloeistofdichte vloeren en het opslaan van poetsdoeken in luchtdichte kasten.
3. Administratieve en organisatorische maatregelen: maatregelen die grondstof-, produkt- en afvalstromen reguleren voordat deze stromen tot emissies leiden. Door het reguleren van de stromen kan de interactie met de fysieke omgeving beter in de hand worden gehouden en worden verminderd (bijv. minder afval in het milieu). Hierbij kan men denken aan maatregelen als de gescheiden inzameling en afgifte van afval, extern hergebruik en het volgens voorschriften bewaren van chemisch afval.
4. Procesaanpassingen: maatregelen die het productieproces zelf beïnvloeden, vallen onder deze categorie. Het gebruik van andere grond- en hulpstoffen, het veranderen van het proces, de productie-uitvoering en de (gedeeltelijke) vernieuwing van installaties zijn voorbeelden van procesaanpassingen.
5. Produktaanpassingen: deze categorie maatregelen behelst het aanpassen en veranderen van produkten om het milieu minder te belasten. In sommige gevallen betekent dit dat men niet meer kan produceren of dat men een volledig ander produkt moet maken.

De maatregelen in de categorieën 2 t/m 5 dienen om de effecten van de bedrijfsvoering op het milieu te verminderen. Ze hebben een oplopend preventief karakter; sanerings- en end-of-pipe-maatregelen zijn hoofdzakelijk curatief. Het milieuprobleem of het afval is er in deze gevallen al, en men probeert via maatregelen het milieu zo min mogelijk te belasten. Deze maatregelen zijn vaak wettelijk verplicht. Proces- en produktaanpassingen zijn preventieve maatregelen, waardoor men kan voorkomen dat het milieu wordt belast. Bij administratieve en organisatorische maatregelen worden stromen beter gereguleerd zodat afvalstromen worden gezuiverd en ook daadwerkelijk meer homogene stromen worden. Het overheidsbeleid is vooral op de maatregelen in de categorieën 1 t/m 3 gericht.

14.4 EFFECTEN VAN MILIEUMAATREGELEN

De analyse van kosten en baten is een techniek die ingrijpende beslissingen kan ondersteunen. Deze beslissingen hebben voor de verschillende betrokken partijen (afdelingen) voor- of nadelen. Of de maatregel economisch aantrekkelijk is, hangt af van het saldo van die voor- en nadelen. Het nemen van milieumaatregelen kan worden opgevat als een investeringsbeslissing. Dit biedt de mogelijkheid verschillende alternatieven te beoordelen met de bekende technieken voor de selectie van investeringen.

Dit houdt in dat een instrument moet leiden tot het identificeren van het investeringsbedrag, het patroon van de cash-flow (de bedragen per jaar over de looptijd van het project) en de disconteringsfactor (rentevoet met eventueel risico-opslag). Het investeringsbedrag is meestal wel bekend net als de looptijd van het project en de disconteringsfactor, maar de cash-flows leveren meestal meer problemen op. Om het patroon van de cash-flow te kunnen identificeren, moet bekend zijn welke nieuwe soorten kosten en baten zullen optreden, maar ook welke veranderingen in het bestaande patroon zullen optreden. Het bepalen van de cash-flow brengt daarom de meeste moeilijkheden met zich mee. In het eerdergenoemde onderzoek is daarvoor de volgende methode gekozen.

Verondersteld wordt dat een maatregel (m.a.w. een investering) op een bepaalde plaats in een bedrijf wordt genomen, maar ook andere afdelingen kan beïnvloeden. Dit kan duidelijk worden gemaakt door in een goederenstroomschema aan te geven waar de maatregel genomen is. Met dit goederenstroomschema worden dan vervolgens de interne relaties in kaart gebracht. Van elke grond- en hulpstof die op die plek wordt gebruikt, worden de herkomst en de bestemming aangegeven. Daarmee wordt dan aan de hand van het goederenstroomschema aangegeven op welke plaatsen in het bedrijf effecten van de genomen maatregelen kunnen optreden. Zo worden de procesverschillen als gevolg van een maatregel systematisch geïnventariseerd. Effecten kunnen dus *voorafgaand* aan de plaats, op de plaats *zelf* en *na* de plaats waar de maatregel is genomen, optreden. In tabel 14.1 wordt een overzicht gegeven van de mogelijke effecten van een maatregel in de drie genoemde posities in een goederenstroomschema. Het gaat in deze tabel om de milieu-effecten van een maatregel; effecten die dus specifiek samenhangen met de aard van de genomen milieumaatregel.

	voor de werkplek	op de werkplek	na de werkplek
sanering		<ul style="list-style-type: none"> - opheffen van verontreiniging 	<ul style="list-style-type: none"> - vervoer en verwerking van verontreinigde stoffen
'end-of-pipe'-maatregelen		<ul style="list-style-type: none"> - minder emissie naar bodem, water en lucht - minder afval - verandering in gebruik van energie 	<ul style="list-style-type: none"> - meer vervoer van afval - minder afval en minder ontstaan van afval in andere delen - voorkomen en verminderen van overheidsinterventie
administratieve en organisatorische maatregelen		<ul style="list-style-type: none"> - controle afvalstromen - preventie calamiteiten 	<ul style="list-style-type: none"> - meer vervoer van afval - minder afval - voorkomen van sanering - opbrengst van verkoop van afval
procesaangepassing	<ul style="list-style-type: none"> - minder grondstoffen - minder vervoer - minder energie 	<ul style="list-style-type: none"> - geen of minder emissies naar bodem, water en lucht - geen of minder afval - minder energie - minder grondstofgebruik 	<ul style="list-style-type: none"> - minder vervoer van afval - andere vormen van vervoer - verminderen van overheidsinterventies - minder of andere verpakking
produktaangepassing	<ul style="list-style-type: none"> - andere of minder grondstoffen - andere transporttechnieken - minder energie 	<ul style="list-style-type: none"> - minder of ander grondstofgebruik - minder energie - minder of geen afval 	<ul style="list-style-type: none"> - andere vormen van vervoer - minder vervoer - ander of minder of geen afval - minder of geen overheidsinterventie - minder energie - minder of andere verpakking

Tabel 14.1 Mogelijke milieu-effecten per type milieumaatregel

De genoemde effecten in de tabel zijn niet uitputtend opgesomd. Bovendien zijn niet alle maatregelen op een werkplek gericht. Gescheiden afvalinzameling bijvoorbeeld is een maatregel die voor het hele bedrijf geldt. Met overheidsinterventie wordt het betalen van boetes, van heffingen (voor lozing van water), van stortrechten en het voorkomen van het achteraf nemen van administratieve maatregelen bedoeld. Uit de tabel blijkt dat hoe preventiever de maatregelen zijn, hoe meer (positieve) effecten men kan verwachten. Saneringsmaatregelen zullen geen (positieve) effecten hebben in de fasen voorafgaand aan de werkplek, en zullen op de werkplek en daarna alleen kosten met zich mee brengen. Van produktaanpassingen daarentegen zijn veel meer (positieve) maatregelen te verwachten, ook in de fasen voor de werkplek. In de analyse van kosten en baten is getracht de genoemde effecten in tabel 14.1 te traceren en in financiële termen uit te drukken. Investeringsen voor een bepaalde milieuvoorziening beïnvloeden ook andere milieukosten (zie par. 14.2). In de analyse van die bepaalde investering moet met deze mutaties uitdrukkelijk rekening worden gehouden, ook al zijn ze in eerste aanleg niet direct zichtbaar.

Ter illustratie is hier een goederenstroomschema van een fictief metaalbedrijf gemaakt (fig. 14.1). Daarin zijn twee milieumaatregelen aangegeven: 'vermindering van lakoverspray' en 'poedercoaten'. De eerste maatregel kan men typeren als een procesaanpassing in de lakstraat. De maatregel is bedoeld om het gebruik van lak te verminderen. Een andere milieumaatregel die bij metaalbedrijven voorkomt, is het overgaan van nat lakken op poedercoaten. Bij het poedercoaten worden geen oplosmiddelen toegevoegd om de verf te laten drogen waardoor geen koolwaterstoffen meer worden uitgestoten. Bovendien wordt minder materiaal gebruikt. Afhankelijk van het type metaalbedrijf is deze maatregel als een proces- of produktaanpassing te beschouwen. Een produktaanpassing als het produkt van het bedrijf is 'oppervlaktebehandeling van metalen'. Ook deze maatregel wordt in de lakstraat genomen.

Uit het goederenstroomschema volgt dat de maatregel effectief is op de werkplek – in dit geval de lakstraat – omdat daar de werkzaamheden veranderen. Voor de werkplek zijn er alleen effecten voor de afdeling inkoop; er hoeft minder verf te worden ingekocht. De aanvoer van lak en de voorbehandeling van de metalen voorwerpen blijven hetzelfde. Na de werkplek zijn er alleen veranderingen in de afvoer van (minder) afval. In geval van poedercoaten hoeven de gelakte produkten minder lang te drogen. Deze voorbeelden geven aan dat de maatregelen weinig consequenties hebben voor andere afdelingen in het productieproces.

De hier geschetste effecten komen in grote lijnen overeen met de in tabel 14.1 genoemde mogelijke effecten bij proces- en produktaanpassingen. Door deze aanpak weet men zeker dat:

- alle consequenties worden geïnventariseerd;
- dit op een systematische manier gebeurt;
- men zich kan concentreren op veranderingen;
- dubbeltellingen en of lacunes kunnen worden vermeden.

Een andere methode om de cash-flow te bepalen, is onder andere ontwikkeld door PRISMA. De cash-flow wordt hierin bepaald door een economische haalbaarheidanalyse. Men kijkt echter alleen naar preventieprojecten.

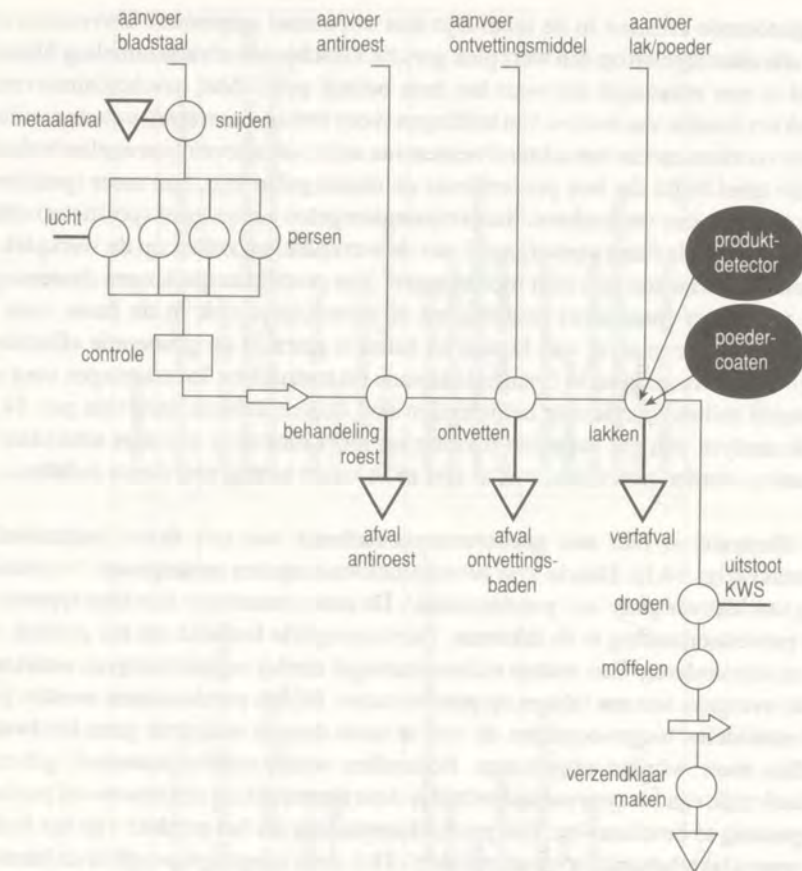


Fig. 14.1 Goederenstroomschema van een fictief metaalbedrijf

Bij de inventarisatie van de kosten en baten worden *kostensoorten* zoals arbeid en energie als ingang gekozen. Dit maakt het maken van een analyse van kosten en baten veel gecompliceerder dan nodig is.

Er moet nu namelijk een aantal zaken tegelijk worden gedaan. Allereerst moet men vanuit een financiële invalshoek naar deze analyse kijken. Tot nu toe stond het milieu als invalshoek bij besluitvorming centraal. Verder moet niet alleen voor elke kostensoort worden aangegeven *waar* men gevolgen kan verwachten, maar ook *het aantal* en de *waarde* (prijs per eenheid) van die gevolgen moeten worden aangegeven. Het verdient dan ook de voorkeur een en ander stap voor stap te doen, en daarbij het milieu als invalshoek te nemen.

In de VS is de methode Total Cost Assessment ontwikkeld die ook de financiële analyse van (grote) preventieprojecten tot doel heeft [White e.a., 1991]. Om de juiste cash-flow te bepalen, dient met vier categorieën kosten rekening te worden gehouden: directe kosten, indirecte kosten, aansprakelijkheidskosten en minder tastbare opbrengsten. Directe kosten bestaan uit kapitaaluitgaven voor gebouwen, machines, installaties, en uit operationele en onderhoudskosten voor grondstoffen, arbeid, afvalafgifte, energie, water (zuivering) en eventuele opbrengsten van afval. Indirecte

kosten zijn kosten die samenhangen met de verlening van vergunningen (aanvraag, monitoring, rapportering), de verzekering en het op eigen terrein behandelen van afval. In de meeste gevallen worden deze kosten niet aan projecten toegerekend, maar als overheadkosten beschouwd. Aansprakelijkheidskosten hangen samen met boetes en persoonlijke aansprakelijkheidsstelling. Minder tastbare opbrengsten ten slotte hebben betrekking op toegenomen opbrengsten als gevolg van verbeterde kwaliteit van produkten en van een verbeterd imago van het bedrijf. Ook kunnen ziektekosten dalen door een toegenomen gezondheid van medewerkers en de produktiviteit kan stijgen door betere arbeidsverhoudingen. De methode is nog volop in ontwikkeling en vooral de minder tastbare opbrengsten zijn empirisch nauwelijks onderbouwd. In de analyse van kosten en baten zal aan deze methode worden gerefereerd.

In alle genoemde methoden worden de kosten en de baten op bedrijfsniveau bekeken. De maatschappelijke kosten en baten van bedrijfsmilieumaatregelen worden niet bekeken. De zogenaamde externe kosten zijn die kosten waarvoor het bedrijf niet verantwoordelijk en of aansprakelijk is onder de bestaande wet- en regelgeving en de bedrijfspolitik. Externe kosten kunnen aan bedrijven worden toegerekend door veranderingen in afvaltarieven en heffingen en door een pro-actieve bedrijfspolitik.

Om te kunnen beoordelen of een maatregel aantrekkelijk is, maakt dit onderzoek gebruik van selectiecriteria als de terugverdientijd en de netto contante waarde. De terugverdientijd is het aantal jaren waarin de investering wordt terugverdiend. Het is een globale maatstaf voor het risico van een investering. Hoe korter de terugverdientijd in vergelijking tot de levensduur van een project is, hoe kleiner het risico is. De terugverdientijd wordt berekend als het bedrag van de investering, gedeeld door de jaarlijkse extra cash-flow als er sprake is van jaarlijks constante cash-flows. Met de netto contante waarde kan het rendement van een investering worden bepaald. Men berekent dan de netto-opbrengst van de investering over de looptijd van het project. Daartoe moet men een disconteringsfactor kiezen. In dit onderzoek is daarvoor de rentevoet gehanteerd die door ondernemers intern wordt gebruikt. Bij deze methode moet men van de werkelijk te verwachten kasstromen uitgaan. Het meest eenvoudige is te veronderstellen dat die stromen jaarlijks gelijk zijn en aan het einde van het jaar plaatsvinden. Het rekenmodel kan realistischer worden gemaakt door het patroon van kasstromen te nuanceren. Ook kan de verwachting worden uitgedrukt door met meer bijvoorbeeld optimistische en pessimistische schattingen te werken. Deze nuanceringen doen echter aan het principe van de methoden niets af.

Het stappenplan bestaat uit 5 stappen die in een eenvoudige controlelijst kunnen worden samengevat:

1. *Het selecteren van de maatregelen.* Hoe wil men het milieuprobleem concreet oplossen? Daarbij moet men ook aangeven waar deze maatregelen in de onderneming worden genomen en welke produkten door deze maatregelen worden beïnvloed. Op grond daarvan kan men dan met het goederenstroomschema aangeven op welke andere plaatsen in de onderneming consequenties voor die

- produkten mogen worden verwacht. Men kan de procesverschillen inventariseren door de situatie voor de maatregel te vergelijken met de situatie erna.
2. *Het bepalen van de bedragen voor vaste (apparatuur), vlottende (voorraden) en immateriële activa (opleiding, advies) die voor de maatregel moeten worden geïnvesteerd.* Hierin zitten dus de kapitaaluitgaven als deel van de directe kosten uit de Total Cost Assessment en de aanvraag van de vergunning als deel van de indirecte kosten.
 3. *Het conventioneel analyseren van de kosten en de baten die direct op de werkplek zichtbaar zijn, omdat ze worden gemaakt of ontstaan uit een specifieke maatregel voor de werkplek, of omdat het uitvoeren van de maatregel dat vereist.* Hierin zitten dus bepaalde directe kosten uit de Total Cost Assessment zoals de operationele en onderhoudskosten, en de indirecte kosten zoals verzekeringen en boetes uit aansprakelijkheidskosten als gevolg van administratieve of organisatorische maatregelen.
 4. *Het additioneel analyseren van de verschillen die in stap 1 van dit proces zijn geïnventariseerd en die niet in stap 3 reeds aan de orde waren.* Bij elke stap gaat men de voor- en nadelen van de maatregelen voor de afdeling na. Vervolgens worden deze voor- en nadelen gemeten en in geld uitgedrukt. Zo komen de minder tastbare opbrengsten van de Total Cost Assessment systematisch in beeld. De consequenties voor niet direct bedoelde categorieën milieukosten worden op die manier aan de maatregel toegerekend.
 5. Ten slotte kan men op basis van het voorgaande en als afsluiting van de procedure *de selectiemethoden voor investeringen toepassen.* Hierbij gebruikt men de terugverdientijd als risico-indicator en de netto contante waarde als rendementsindicator.

14.5 RESULTATEN VAN DE ANALYSE VAN KOSTEN EN BATEN

De hiervoor beschreven vijf stappen zijn in acht bedrijven verdeeld over vier bedrijfstakken toegepast. Drie grafische bedrijven zijn bezocht, twee garagebedrijven, twee metaalbedrijven en een voedings- en genotmiddelenbedrijf. In totaal zijn 27 maatregelen geanalyseerd:

- 2 saneringsmaatregelen;
- 8 end-of-pipe-maatregelen;
- 3 administratieve en organisatorische maatregelen;
- 12 procesaanpassingen;
- 2 produktaanpassingen.

De resultaten van de analyse van kosten en baten zijn samengevat in tabel 14.2.

De belangrijkste conclusies die men uit de tabel kan trekken, zijn:

- Alle typen maatregelen zijn terug te vinden in de onderzochte bedrijven. De nadruk in de analyses lag op end-of-pipe-maatregelen en in maatregelen om het proces aan te passen. Deze maatregelen kwamen relatief veel voor in de onderzochte bedrijven. End-of-pipe-maatregelen zijn curatief en vaak wettelijk verplicht. Maatregelen om het proces aan te passen daarentegen zijn preventief en doorgaans niet wettelijk verplicht.

type maatregel	aantal	investering	cash-flow			terug-verdientijd (in jaren)	netto contante waarde
			voor de werkplek	op de werkplek	na de werkplek		
1. sanering	2	hoog	0	0	0	> 5	negatief
2. end-of-pipe	8	(5) laag (3) nul	0 -/0	++ 0/++	0/+ -/+	> 5	negatief positief
3. administratief/ organisatorisch	3	(1) hoog (2) laag	0 0	0 -/+	+ +	> 5 < 5	0 positief
4. proces- aanpassingen	12	(5) laag (4) hoog (3) nul	0/+ ++ +/-	-/+ 0/+ ++	++ 0/+ 0/+	< 5 < 5	positief 0/positief positief
5. produkt- aanpassingen	2	hoog	0/+ +	++	0/+ +	5	positief

Tabel 14.2 Resultaten van de analyse van kosten en baten van milieumaatregelen

Ook werden twee produktaanpassingen geanalyseerd en vrijwillige maatregelen. De conclusie is gerechtvaardigd dat men in de onderzochte bedrijven positief staat ten opzichte van milieuzorg.

- In het algemeen zijn de investeringsbedragen laag (minder dan f 10.000,-), behalve bij saneringsmaatregelen en produktaanpassingen. End-of-pipe-maatregelen vergen geringe investeringen, in drie gevallen zelfs geen investeringen. Administratieve en organisatorische maatregelen, en maatregelen om het proces aan te passen, geven een gedifferentieerd beeld te zien. Dit betekent dat milieumaatregelen niet 'duur' hoeven te zijn. Gebleken is dat met enige creativiteit van de ondernemer maatregelen te bedenken zijn die een geringe investering vergen en het milieu minder belasten.
- De cash-flows geven een gedifferentieerd patroon te zien van de verschillende typen maatregelen, en ook de plaats van de cash-flow verschilt. In grote lijnen komt het patroon van de effecten overeen met de veronderstellingen over de milieu-effecten uit tabel 14.1.
 - Saneringsmaatregelen genereren geen cash-flows. Deze maatregelen kosten alleen maar geld.
 - End-of-pipe-maatregelen genereren positieve cash-flows op de werkplek. Voor de werkplek vindt men zowel geen, als negatieve cash-flows. Na de werkplek is een gedifferentieerd beeld te zien.
 - Administratieve en organisatorische maatregelen laten zowel geen, positieve en negatieve cash-flows op de werkplek zien. Voor de werkplek zijn geen cash-flows gebleken. Na de werkplek treft men positieve cash-flows aan.
 - Maatregelen om het proces aan te passen genereren zowel voor, op en na de werkplek behoorlijke, positieve cash-flows. In een enkel geval is een negatieve en of geen cash-flow gevonden.
 - Maatregelen om het produkt aan te passen laten vrijwel uitsluitend positieve cash-flows zien.
 - Er vindt uitstraling van de effecten van de maatregelen in de bedrijven plaats, maar deze uitstraling is niet erg groot. De preventieve maatregelen hebben in het algemeen een grotere uitstraling dan de curatieve maatregelen. Naast

de beoogde effecten van een maatregel zijn ook additionele effecten geconstateerd.

- Uit de kolom 'Terugverdientijd' blijkt dat de eerste twee categorieën maatregelen langer dan 5 jaar kosten. Als de terugverdientijd het risico van investeringen moet aangeven, geven deze investeringen dus een behoorlijk risico aan. De investeringen bij aanpassingen van proces en produkt hebben een korte terugverdientijd en betekenen dus een laag risico voor de bedrijven.
- De uitkomsten voor de netto contante waarde geven een overeenkomstig beeld te zien. Aanpassingen van proces en produkt genereren een aantrekkelijk rendement. Dat is bij sanerings- en end-of-pipe-maatregelen niet het geval.

De gepresenteerde resultaten laten zien dat de preventieve maatregelen uit bedrijfs-economisch standpunt aantrekkelijker zijn dan curatieve maatregelen. Op dit punt gaan milieu- en economisch belang dus hand in hand. Dit had men op voorhand niet verwacht, aangezien de preventieve maatregelen hogere investeringen met zich meebrengen. Overigens komt deze uitkomst wel overeen met andere onderzoeken [Dieleman e.a., 1991]. Hierbij moet men wel bedenken dat het gaat om de resultaten van maatregelen in specifieke ondernemingen in bepaalde omstandigheden. Dit betekent dat de resultaten in andere ondernemingen en of in andere omstandigheden niet dezelfde hoeven te zijn. De methode is immers casuïstisch! De bereikte resultaten nuanceren in aanzienlijke mate de heersende scepsis over de mogelijkheden van een gezond milieubeleid in de onderneming. En daarmee de mogelijkheden van de integratie van het milieubeleid in het totale ondernemingsbeleid. Met de hier gepresenteerde techniek kan men de kosten en de baten van maatregelen in kaart brengen en analyseren. Uit de analyses blijkt dat milieumaatregelen lang niet altijd omvangrijk en ingrijpend zijn. Het zijn eerder betrekkelijk kleine en geïsoleerde maatregelen. Hiermee wordt dus in principe een belangrijke hindernis voor de ondernemers weggenomen. Gezien het enthousiasme van ondernemers in de bezochte bedrijven lijkt voor de anderen het spreekwoord 'onbekend maakt onbemind' van toepassing.

Met deze techniek kan men ook aangeven op welke afdelingen kosten en baten die samenhangen met de genomen maatregelen, zullen ontstaan. Deze kennis zal uiteraard in de interne budgetbesprekingen en in de communicatie tussen de klant en de leverancier aan de orde moeten komen om zo veel mogelijk een zelfde, gekwantificeerde besluitvorming op de diverse beleidsterreinen te doen ontstaan. Het intern recyclen en hergebruik betekenen minder werk en kosten voor inkoop en afvoer van afval. Deze relaties blijken echter ook betrekkelijk schaars te zijn vanwege het geïsoleerde karakter van de maatregelen. Deze maatregelen zorgen dan ook in de eerste plaats voor financiële integratie en pas daarna voor inhoudelijke integratie. Deze gevolgen versterken de behoefte aan de hier beschreven techniek.

Een tweede consequentie is het combineren van maatregelen tot pakketten. Zo is de combinatie wel aantrekkelijk, maar de samenstellende elementen zijn dat niet. Interne subsidiëring kan men dus ook bij milieumaatregelen overwegen. De onderzochte bedrijven gaven aan dat de milieureggeving te veranderlijk en te onvoorspelbaar is. Dit kan een obstakel zijn voor het nemen van bepaalde maatregelen en leiden tot 'ik wacht wel af'. Sanerings-, end-of-pipe- en administratieve en organi-

satorische maatregelen – maatregelen waarop het overheidsbeleid is gericht – kwamen in dit onderzoek als verliesgevend naar voren. Dit betekent dat ondernemers deze maatregelen niet gauw vrijwillig zullen nemen. Indien de overheid dit soort maatregelen noodzakelijk acht, blijven dus fysieke en economische beleidsinstrumenten voor dit type maatregelen noodzakelijk. Aanpassingen van proces en produkt blijken wel economisch aantrekkelijke maatregelen voor ondernemers te zijn. In feite zou geen dwang nodig moeten zijn om ondernemers deze maatregelen te laten nemen. Via gerichte voorlichting moet de overheid ondernemers duidelijk maken dat aanpassingen van proces en produkt aantrekkelijke investeringen zijn die bovendien zorgen voor minder belasting van het milieu. De gepresenteerde analyse van kosten en baten is zo een belangrijk instrument om te voorzien in de behoefte van overheid en bedrijven aan informatie over milieukosten.

Literatuur

- BUCHANAN, D.A., A.A. HUCZYNSKI, *Organizational behaviour; an introductory text*, London, 1985
- *Milieukosten van bedrijven*, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg, 1993
- DEWHURST, R., *Business cost benefit analysis*, Londen, 1976
- DIELEMAN, H., e.a., *Kiezen voor preventie is winnen*, PRISMA eindrapport, Den Haag, 1991
- DONGEN, R.A.M. VAN, R. ZWAAL, *Milieukosten: droom of werkelijkheid? Een onderzoek naar milieukosten van bedrijven, uitgevoerd in 1993 in Noord-Brabant*, Provinciaal Samenwerkingsorgaan Kamers van Koophandel Noord-Brabant, Den Bosch, 1993
- DOUMA, S.W., H. SCHREUDER, *Economic approaches to organizations*, New York, 1991
- EVERS, C.W.A. (red.), *Milieumanagement in stappen*, Kluwer, Deventer, 1991
- GROENE, J. DE, *Milieuzorg in bedrijven; strategie en organisatie*, in: Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie, juni 1990
- GROENE, J. DE, J. DE HAAN, *Kosten die baten, analyse van investeringen in milieuzorg*, Kamer van Koophandel en Fabrieken, Eindhoven 1993
- HAAN, J. DE, R. PETERS, *Cost benefit analysis of the introduction of computer aided production technologies*, Paper 2nd International Production and Management Conference on Management and New Production Systems, Fontainebleau, 1989
- HAAN, J. DE, N. TERRA, *Baten de kosten? Een bedrijfseconomische waardering van arbeidsplaatsverbetering*, Amsterdam 1990
- *Bedrijfsinterne milieuzorgsystemen*, Instituut voor Sociaal-Wetenschappelijk Onderzoek (IVA), Tilburg, 1991
- KAPLAN, R., *Measuring manufacturing performance; a new challenge for managerial accounting research*, in: The Accounting Review, 1983
- KAST, F., J. ROSENZWEIG, *Organization and management, a systems and contingency approach*, New York, 1979
- MISHAN, E., *Cost benefit analysis; an informal introduction*, London, 1971
- *Nationaal MilieubeleidsPlan*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1989

-
- NENTJES, A., *Milieu-economie*, in: BOERSEMA, J.J., Basisboek milieukunde, Meppel, 1989
 - OPSCHOOR, J.B., H.B. VOS, *Economic instruments for environmental protection*, OECD, Parijs, 1989
 - PERROW, C., *Complex organizations; a critical essay*, New York, 1986
 - WHITE, A., e.a., *Total cost assessment: accelerating industrial pollution prevention through innovative project financial analysis. With applications to the pulp and paper industry*, Boston, 1991
 - *Milieubeleid. Strategie, instrumenten en handhaafbaarheid*, Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, Den Haag, 1992



15. Schone kansen, op zoek naar open deuren

J. van Goor

15.1 INLEIDING

STT heeft in het 4e kwartaal van 1993 ter ondersteuning van deze studie een onderzoek verricht onder 20 bedrijven uit uiteenlopende branches. Hoe men omging met de invoering van het milieubeleid is onderzocht en ideeën uit de werkgroepen die bij de studie zijn betrokken, zijn getoetst aan de praktijk.

In paragraaf 15.2 wordt de opzet van het onderzoek besproken, in paragraaf 15.3 wordt nader ingegaan op het begrip pro-actief milieubeleid en in de daaropvolgende paragrafen wordt de invoering van het milieubeleid bij de bezochte bedrijven besproken.

15.2 OPZET VAN HET ONDERZOEK

Voor dit onderzoek zijn industriële productiebedrijven met minder dan 500 werknemers geselecteerd die een pro-actief milieubeleid voeren. De bedrijven werden gekozen op voordracht van de medewerkers uit de werkgroepen en een aantal vertegenwoordigers van branche-organisaties. Het doel van het onderzoek is mede het illustreren van pro-activiteit bij verschillende typen bedrijven.

Hierbij werd onder een pro-actief milieubeleid verstaan:

het streven van een bedrijf om zo min mogelijk schade aan het milieu te veroorzaken en daarbij:

- *te anticiperen op wet- en regelgeving;*
- *in te spelen op veranderende maatschappelijke verwachtingen;*
- *bereid te zijn een stap verder te gaan als blijkt dat het milieu hierbij gebaat is.*

In paragraaf 15.3 worden de kenmerken van een pro-actief milieubeleid besproken.

De reden om nu juist pro-actieve bedrijven in het onderzoek te betrekken, was tweeledig. Ten eerste zijn deze bedrijven actief bezig met de invoering van milieubeleid, zodat er een basis is waaraan de veronderstellingen uit de werkgroepen kunnen worden getoetst en ten tweede leveren de ervaringen van pro-actieve bedrijven interessante informatie op waarvan men kan leren.

Tabel 15.1 geeft een overzicht van de bezochte bedrijven en van de activiteiten van deze bedrijven.

<i>branche/industrie</i>	<i>aantal</i>	<i>activiteiten</i>
Bouwmaterialen	1	productie van Hoogovens cement
Bouwnijverheid	5	aannemingsbedrijf, zand- en gritstralen van grote objecten, staalconservering, schilderwerk
Chemie	1	productie van additieven voor verf
Grafische industrie	1	bedrukken van verpakkingsmaterialen
Kunststofverwerkende industrie	2	productie van isolatiemateriaal, productie van vloerbedekkingsmaterialen
Land- en tuinbouw	1	productie van bloemen- en plantezaden
Lederindustrie	2	conserveren van huiden, looien van de geconserveerde huiden
Machine-industrie	1	ontwerp en assemblage van industriële ovens en milieu-apparatuur
Metaalproducten	4	gieten en afwerken van aluminium onderdelen, galvaniseren, stralen, reinigen en ontvetten, verven en lakken
Overige	2	reparatie en service van dieselmotoren, zand- en gritstralen en verven van schepen
totaal	20	(totaal 27 activiteiten)

Tabel 15.1 Overzicht van aantal en van activiteiten van de onderzochte bedrijven

Het onderzoek bestond uit interviews met de milieuverantwoordelijke medewerkers uit de bedrijven: de ondernemer, de directeur, de bedrijfsleider, een kwaliteits- of veiligheidsmanager of een milieucoördinator. Het interview was steeds opgebouwd uit een aantal algemene vragen over het bedrijf waarna meestal een specifiek milieuprobleem en het traject naar de oplossing ervan werd besproken. Als leidraad diende een (uitputtende) vragenlijst waaruit slechts die vragen werden geselecteerd die van toepassing waren. Deze vragenlijst is als bijlage A opgenomen.

Om na te gaan of deze methode betrouwbaar was, werd een controle-interview gehouden door twee werkgroepleden. De resultaten van dit interview gaven geen aanleiding om af te wijken van de werkwijze. Ook werd een aantal bedrijven bezocht met meer dan 500 werknemers om te zien hoe men daar te werk gaat.

Om de resultaten van de interviews te kunnen vergelijken, werd een 'checklist' met vaste vragen gebruikt die aan het einde van elk vraaggesprek met de geïnterviewde werd doorgelopen. Op deze vragen waren geen open antwoorden mogelijk, men moest telkens het antwoord op een schaal plaatsen. De interviewer gaf aan welk antwoord hij zou geven en de geïnterviewde kon dan zien of zijn verhaal goed was begrepen. Deze methode werkte doeltreffend en gaf de kans tot een samenvatting en afronding van elk interview te komen. Deze 'checklist' is in dit boek opgenomen als bijlage B.

Nadat alle bedrijven waren bezocht, is voor elk bedrijf de 'checklist' nogmaals ingevuld om de resultaten zoveel mogelijk te objectiveren.

15.3 BEDRIJFSMILIEUBELEID

Er zijn veel argumenten te bedenken waarom bedrijven aandacht schenken aan het milieu. In het kort komen ze steeds op een van deze drie punten neer:

- omdat het *moet* (wet- en regelgeving);
- omdat het *kan* (vooruitlopen op wet- en regelgeving als dit technisch en economisch haalbaar is);
- omdat men het *wil* (men hanteert eigen normen en waarden).

Bedrijven die in de wet- en regelgeving het argument zien, voeren een reagerend milieubeleid. Bedrijven kunnen in hun beleid vooruitlopen op wet- en regelgeving op grond van wat technisch en economisch haalbaar is. Deze bedrijven voeren een actief milieubeleid.

Een pro-actief milieubeleid vinden we bij die bedrijven waar de overtuiging heerst dat men met de bedrijfsactiviteiten zo min mogelijk schade aan het milieu mag toebrengen en dat het milieu ook (markt)kansen biedt.

Een actief milieubeleid houdt in dat men streeft naar een zo laag mogelijke belasting van het milieu als redelijkerwijs mogelijk is. Dit wordt ook wel het ALARA-principe genoemd (as low as reasonably achievable) en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) beoogt dit beleid met de vergunningverlening volgens de Wet milieubeheer te bereiken [1].

Pro-actief milieubeleid wil zeggen dat het bedrijf streeft naar een steeds hogere prestatie op milieugebied en een steeds lagere belasting van het milieu, waarbij men voorop wil lopen bij de invoering van nieuwe ideeën en technieken.

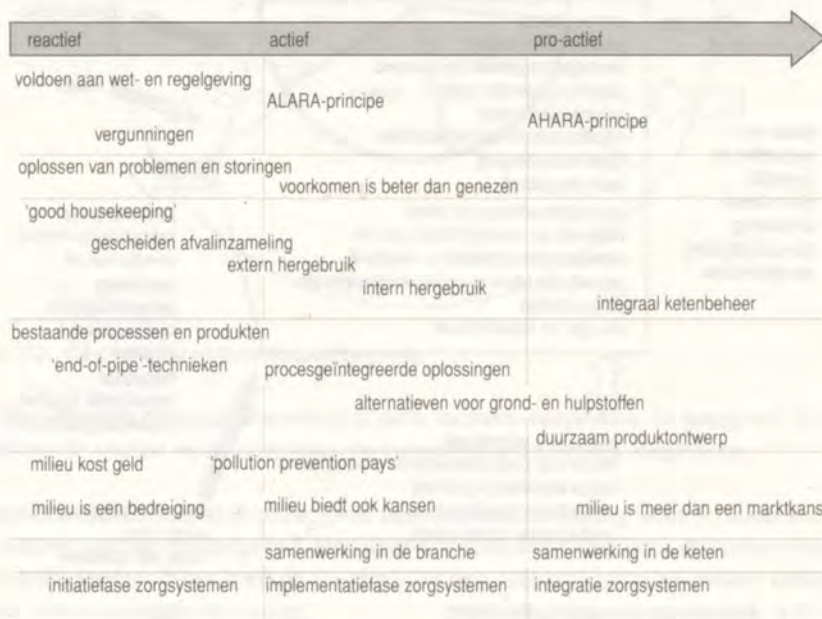


Fig. 15.1 Schaal voor milieubeleid

Een pro-actief bedrijfsmilieubeleid zou gekenmerkt kunnen worden door een AHARA-principe (as high as realistically acceptable), waarbij de 'H' van high slaat op een zo hoog mogelijk niveau van prestaties en innovaties ofwel een continu streven naar verbeteringen. De 'R' van realistically houdt dan in dat bepaalde oplossingen wel steeds realistisch dienen te zijn. De pro-actieve onderneming zal door innovaties de eigen mogelijkheden willen uitbreiden waardoor een bepaalde verbetering technisch en economisch haalbaar wordt. De 'A' van acceptable betekent dat men de eigen normen als uitgangspunt neemt en bereid is verder te gaan dan de wet voorschrijft en technisch en economisch mogelijk is. Dit is een meer positieve en uitdagende benadering van het milieu die ervoor dient te zorgen dat een bedrijf steeds blijft streven naar betere (milieu-)prestaties.

Pro-actief milieubeleid omvat alle aspecten van een actief milieubeleid, net zo als een actief milieubeleid ook betekent dat men wil voldoen aan de wet- en regelgeving. Fig. 15.1 geeft dit voor een aantal aspecten van het milieubeleid weer. En fig. 15.2 geeft een overzicht van de aspecten van (pro-actief) milieubeleid die in de onderzochte bedrijven zijn gezien. In bijlage C staat een overzicht van de onderzochte bedrijven gesorteerd naar bedrijfsactiviteiten, milieuproblemen en toegepaste oplossingen.

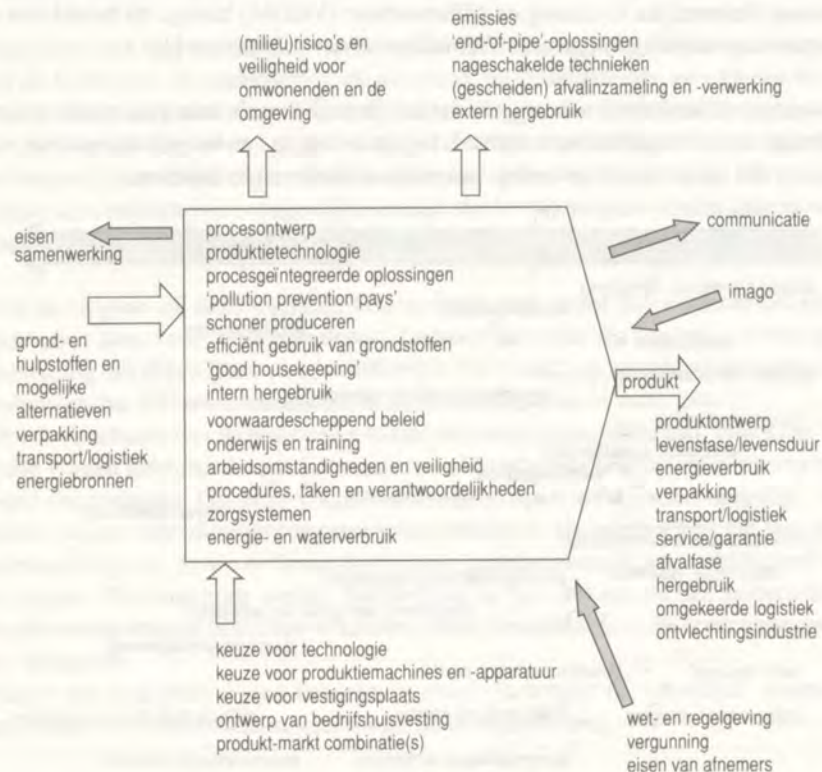


Fig. 15.2 Aspecten van (pro-actief) milieubeleid

15.4 INVOERING VAN MILIEUBELEID

Het uitgangspunt van de studie 'Implementeren van milieubeleid in de organisatie' dat in organisaties veel factoren aanwezig zijn die de invoering van milieubeleid (kunnen) beïnvloeden, wordt gesteund door de bevindingen van dit onderzoek.

Omdat een groot aantal factoren invloed heeft op de invoering van het milieubeleid, is het zinvol deze factoren in te delen in groepen. Om te beginnen vallen de factoren uiteen in interne en externe factoren. De interne factoren vallen vervolgens weer in te delen in strategie, technologie, structuur, cultuur en mensen. De externe factoren vormen de context of omgeving waarin de organisatie opereert. De omgeving is onder te verdelen in: Sociale, Economische en Technologische context. Ofwel 'SET' dat in het Engels onder andere de betekenis heeft van podium waarop zich een bepaalde acte of scene afspeelt. In fig. 15.3 staat deze indeling nogmaals weergegeven, waarbij de dikke lijnen de organisatie verbeelden en de dunne lijnen de contextuele omgeving.

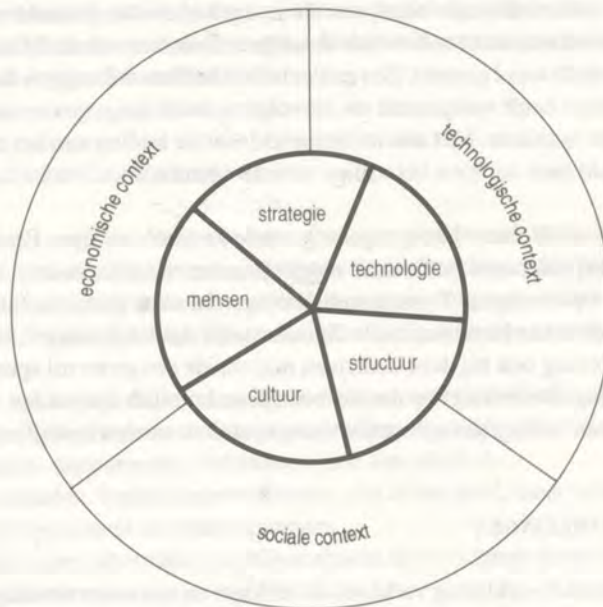


Fig. 15.3 De organisatie en de contextuele omgeving

In de volgende paragrafen worden al deze factoren besproken. In paragraaf 15.10 worden de sociale en de economische omgeving gezamenlijk besproken.

Slechts een paar van al deze factoren zijn van kritisch belang voor de succesvolle invoering van het milieubeleid. Hoe deze kritische succesfactoren de andere factoren beïnvloeden, bepaalt of de overige factoren een belemmering zullen vormen voor een succesvolle invoering.

15.5 BEDRIJFSSTRATEGIE

Onder strategie wordt door de Vereniging voor Strategische Beleidsvorming (VSB) verstaan:

het vaststellen van doeleinden van een organisatie en het aangeven van wegen en middelen waarlangs de organisatie haar doeleinden wil verwezenlijken.

In hoofdstuk 3 bespreekt Wolters drie vormen van bedrijfsstrategieën. Uit het onderzoek blijkt dat 13 bedrijven een defensieve strategie hebben, 6 bedrijven een offensieve strategie en 1 bedrijf een innovatieve strategie heeft. Hierbij is echter enige toelichting gewenst.

Met haar strategie tracht de organisatie zo goed mogelijk in te spelen op de context of de omgeving. Op basis van bovenstaande definitie kan men stellen dat de strategie van een onderneming bestaat uit een aantal doelstellingen en een plan hoe deze doelstellingen te bereiken. De doelstellingen zullen betrekking hebben op een aantal verschillende functionele gebieden zoals marketing, personeel, financiën, en steeds meer ook het milieu. Bij alle bedrijven die in het kader van dit onderzoek werden onderzocht, werd een soort milieubeleid aangetroffen, hoewel dit beleid niet altijd expliciet op schrift werd gesteld. Een milieubeleid hebben wil zeggen dat het bedrijf een aantal doelen heeft vastgesteld en vervolgens heeft aangegeven hoe men deze doelen denkt te bereiken. Met een milieubeleid laat de leiding aan het personeel en de buitenwereld zien dat men het milieu serieus neemt.

De indeling van Wolters beoogt geen waarde-oordeel te zijn. Een defensieve strategie laat bijvoorbeeld voldoende mogelijkheden voor innovatieve en procesgeïntegreerde oplossingen. Terecht stelt Wolters dat elke vorm van strategie proactieve elementen kan bevatten, zoals dit onderzoek duidelijk aangaf. Het blijkt dat wet- en regelgeving ook bij deze bedrijven nog steeds een grote rol speelt, maar dat daarnaast de eigen overtuiging dat de bedrijfsactiviteiten het milieu niet mogen schaden, ook een belangrijke rol speelt bij het opstellen van het bedrijfsmilieubeleid.

15.5.1 DOELSTELLINGEN

In een milieubeleidsverklaring verklaart de leiding van een onderneming zich bereid aan milieuzorg te doen. De doelstellingen van het milieubeleid zijn hiervan een gevolg. Als in de milieubeleidsverklaring van een schildersbedrijf staat dat men het milieu niet wil schaden, dan zou een doelstelling in het milieubeleid kunnen zijn 'in 1995 70% reductie in de uitstoot van koolwaterstoffen (KWS) ten opzichte van het niveau van 1991 en in het jaar 2000 moet dit tot 0% zijn teruggebracht.'

In de doelstellingen die de bedrijven hanteren, viel een aantal dingen op. Men was zeer praktisch en realistisch in het stellen van doelen. Daarnaast probeerde men ook altijd om het zo eenvoudig mogelijk te houden. Men mocht best ambitieus zijn, maar nooit werd vergeten dat een doel op een gegeven moment ook te verwezenlijken moet zijn. Ook werd een duidelijk onderscheid gemaakt tussen doelstellingen voor de lange en voor de korte termijn en een daarmee samengaand niveau van gedetailleerdheid.

Literatuur over kwaliteitsmanagement geeft een ezelsbruggetje voor criteria waaraan een doelstelling moet voldoen. Een doelstelling moet Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdgebonden ofwel SMART zijn [2]. Als wij de genoemde doelstelling van het schildersbedrijf vanuit deze criteria bekijken, blijkt zij hieraan goed te voldoen. De doelstelling is specifiek want zij gaat over één bepaald milieuprobleem in het bedrijf, zij is meetbaar en de prestaties zijn te vergelijken met het beginjaar 1991. De doelstelling is acceptabel want zij is in overeenstemming met de milieubeleidsverklaring, zij is realistisch want er zijn nu reeds technologieën en andere verfsystemen beschikbaar die dit doel haalbaar maken. Daarnaast geeft zij een duidelijk tijdspad aan wanneer het gewenste niveau bereikt moet zijn.

Doelstellingen die aan dergelijke eisen voldoen, zijn snel en gemakkelijk te vertalen in procedures, verantwoordelijkheden, taken en voorschriften. Daarvoor kunnen bovenstaande criteria ook weer gelden!

Het voorschrift 'dat er in het bedrijf geen verfproducten mogen worden gebruikt die oplosmiddel bevatten' is heel eenvoudig, goed uitvoerbaar en controleerbaar. Met een aantal werkinstructies en een procedure voor de inkopers en het magazijnpersoneel is deze regel ook op lagere niveaus in de organisatie snel en eenvoudig uit te voeren. Hiermee zet men direct al een stap in de richting van een zorgsysteem dat eventueel ook certificeerbaar is.

15.5.2 MILIEUPROGRAMMA OF -PLAN

Vervolgens zal men de doelstellingen gaan vertalen in een milieuprogramma of -plan dat dient te zijn afgestemd op de totale bedrijfsstrategie. Bij het opstellen van een plan dient rekening te worden gehouden met de volgende situationele factoren:

- *Opdracht*: de doelstelling, bijvoorbeeld reductie emissies van alcohol met 75% in 1994.
- *Terrein*: het bedrijf, bijvoorbeeld het drukproces van wikkels voor bierflesjes.
- *Vijand*: alle factoren die succes tegenhouden, bijvoorbeeld veranderende overheidsregels, concurrentie, dalende prijzen van alcohol.
- *Eigen middelen*: beschikbare middelen, niet alleen geld, maar ook de aanwezige kennis bij personeel en toeleveranciers.
- *Mogelijkheden*: alternatieven, bijvoorbeeld alcohol damp opvangen of alcoholvrij drukken.

Deze vuistregel die afkomstig is uit de militaire wereld laat zich samentrekken tot OTVEM [3].

Een goed doordacht plan geeft de meest logische weg naar invoering van het milieubeleid en het oplossen van de milieuproblemen. En houdt rekening met alle factoren die hierop van invloed zijn.

Als een buitenstaander een dergelijk plan onder ogen krijgt, zal het voor hem allemaal als vanzelfsprekend klinken en men kan zich afvragen waarom hieraan niet eerder is gedacht. Kortom, de gekozen weg uit het plan lijkt veel op een 'open deur'. De moeilijke taak voor de opstellers van het plan is echter om steeds weer deze open deur te vinden. In de praktijk blijkt dit helaas niet altijd te lukken of men vergeet

gewoon te zoeken. De bedrijven uit dit onderzoek waren allemaal vrij succesvol in het vinden van hun open deuren. Een open deur mag in dit verband de metafoor zijn voor een plan of gekozen oplossing die perfect reageert op de omstandigheden.

Houd het daarom begrijpelijk en laat het aanspreken. Als een bedrijf aan afvalscheiding en besparing gaat doen, kan het management wel een analyse van stoffenstromen (laten) maken, maar dit zal de werknemer niet direct aanspreken. Bij een van de onderzochte bedrijven ging de ondernemer met zijn voltallige personeel de afvalcontainer omkeren. Hierdoor ontstond een levendige discussie over de te gebruiken afvalgroepen en waar mogelijkheden voor besparingen zouden zijn. Door deze beeldende actie begon het onderwerp bij de mensen te leven. De ervaringen uit een ander bedrijf leren ons vervolgens de afvalcontainers voor de diverse afvalgroepen vlakbij de plaats waar dit afval ontstaat, neer te zetten. Als men te ver moet lopen, zal men eerder geneigd zijn bepaalde regels aan zijn laars te lappen.

15.6 TECHNOLOGIE

Technologie is van belang bij het invoeren van het milieubeleid. Met technologie worden in deze paragraaf bedoeld de proces- of produktietechnologie en eventuele nageschakelde, toegevoegde of end-of-pipe-technieken. De technologie komt bij de onderzochte bedrijven naar voren in de ontwerpfase van produkten, processen en bedrijfshuisvesting, bij het produceren, bij het toepassen van het produkt door de afnemers en in de fase van afval van het produkt.

Zoals De Bruijn en Lulofs al in hoofdstuk 4 laten zien, worden de mogelijkheden van een onderneming om zorgvuldig met het milieu om te gaan, voor een belangrijk deel bepaald in de ontwerpfase van produkten en processen. Tevens speelt de keuze van de vestigingsplaats en het ontwerpen van de bedrijfshuisvesting een belangrijke rol.

Bij het onderzoek waren 8 bedrijven betrokken met een stuks- of projectmatige produktie, 10 bedrijven deden aan seriematige produktie en 2 bedrijven deden aan massaproduktie. De produktietechnologie van 11 bedrijven was als routinematig te omschrijven en die van 8 bedrijven was complex te noemen.

Bij een aantal bedrijven kon men zeer zorgvuldig met het milieu omgaan, omdat men recent naar een nieuw bedrijfspand was verhuisd. Het is vanzelfsprekend dat bij het ontwerpen van deze nieuwe bedrijfspanden meer rekening is gehouden met de milieuwetgeving, waarbij ook steeds meer rekening wordt gehouden met toekomstige wet- en regelgeving. Zo zit bij veel bedrijven de schrik voor bodemvervuiling er goed in, vandaar dat men juist op een nieuwe lokatie alles eraan zal doen om deze vervuiling te voorkomen. Vloeistofdichte vloeren, gescheiden afvoerkanaalen voor diverse vloeistoffen en het regelmatig nemen van bodemmonsters behoren tot het vaste scala van preventieve maatregelen. Ook oudere bedrijfspanden werden regelmatig onderworpen aan vernieuwingen die tevens tot doel hadden om milieuvervuiling te voorkomen.

Zoals reeds is aangetoond in hoofdstuk 4 is de manier waarop produkt- en procesontwerp rekening houden met de milieubelasting, bepalend voor de mogelijkheden

voor het verminderen en voorkomen van milieuvervuiling tijdens de productie. Door het onderzoek wordt bevestigd dat het ontwerp van produkt en proces ruimte dient te laten voor preventieve milieuzorg. Bood het ontwerp deze ruimte niet of waren de mogelijkheden uitgeput, dan moest men met nageschakelde of end-of-pipe-technieken werken.

Bij een leerlooier was hiervan een voorbeeld te zien. Bewust is men destijds op zoek gegaan naar een lokatie die aan een aantal criteria zou voldoen. Een van deze criteria was de nabijheid van slachterijen waarvan men verse huiden zou kunnen betrekken. Dit bracht later allerlei voordelen met zich mee, waarvan de lagere transportkosten (en dus ook de lagere milieubelasting van het transport) nog de minst belangrijke waren. Nog voor de huiden de poort van het bedrijf binnenkwamen, was al een grote milieuwinst te behalen. Omdat de huiden vanaf de slachterij direct aan bederf onderhevig zijn, worden ze met veel zout geconserveerd. Dit zout moet er later voor het eigenlijke looien weer worden afgespoeld bij de leerlooier. Dit had een hoog zoutgehalte in het afvalwater tot gevolg. Door de korte afstand van slachterijen naar de leerlooierij bleek het echter ook mogelijk het transport met gesloten koelwagens uit te voeren. Hierdoor bespaart men zout en is het afvalwater schoner. Een prettige bijkomstigheid was dat op deze wijze een deel van de stankoverlast rondom de fabriek werd voorkomen. Deze stank werd namelijk voor een belangrijk deel veroorzaakt door de aanvoer van huiden in open vrachtwagens.

Omdat men eerst het hele interne proces in orde wilde hebben voordat men end-of-pipe-technieken wilde inschakelen, werd de leerlooierij zo opgezet dat men het proces zo efficiënt mogelijk kon inrichten, waarbij sterk werd gelet op het voorkomen van milieubelasting. De gedachte was dat als het proces 'perfect' is met minimale emissies en afvalstoffen, de afvalwaterzuivering en andere end-of-pipe-oplossingen hierop kunnen worden afgestemd. Helaas werd men later ingehaald door de feiten. Het bleek niet mogelijk het proces snel te optimaliseren, waardoor men werd geconfronteerd met hoge milieueffingen.

Acht bedrijven bleken tot nu toe alleen procesgeïntegreerde oplossingen te hebben toegepast. Slechts twee bedrijven hadden alleen end-of-pipe-oplossingen toegepast en de overige bedrijven pasten beide toe. Praktisch alle bedrijven besteden aandacht aan energieverbruik, grondstoffen, hulpstoffen, verpakkingsmaterialen en de alternatieven hiervoor. In- en extern hergebruik heeft bij 13 bedrijven de volle aandacht en alle bedrijven zeiden veel aandacht te schenken aan mogelijkheden voor afval- en emissiepreventie.

Het gereed produkt zal vervolgens door de afnemers worden toegepast, waarbij het produkt niet altijd volgens het oorspronkelijke ontwerp wordt gebruikt. Nieuwe produkten die een bepaalde milieuverbetering trachten teweeg te brengen, zullen vaak een bepaalde discipline van de gebruiker bij de toepassing ervan vereisen. Omgekeerd zal een machinebouwer er rekening mee moeten houden dat de gebruiker of afnemer van zijn machines op energie en het gebruik van smeermiddelen wil

besparen. In paragraaf 15.10.2 en 15.10.3 zullen de rol van de afnemer en de rol van de consument verder worden toegelicht.

Uiteindelijk zal het produkt worden afgedankt en komt het bij het afval terecht. Men dient zich terdege hiervan bewust te zijn en bij het produktontwerp hiermee rekening te houden. Pas in deze fase kan het eigenlijke milieurendement van een produktverbetering worden bepaald. De fase van afval zit echter ver van het moment waarop de beslissing wordt genomen om in een bepaalde verbetering of innovatie te investeren.

15.7 DE STRUCTUUR VAN DE ORGANISATIE

Uit het onderzoek bij de bedrijven bleken twee soorten structuren die samenhangen met het soort bedrijf. Bedrijven met massa- of seriematige produktie met een 'typische' produktiestructuur, en bedrijven met stuksproduktie met een projectmatige structuur. Aannemingsbedrijven en schildersbedrijven vormen in dit verband meestal een projectorganisatie. Dertien bedrijven hebben een produktiestructuur en zeven een projectorganisatie.

De structuur van de organisatie hangt samen met een aantal factoren zoals de organisatie van de produktie, de branche, de cultuur, de machtsverhoudingen, de stijl van leiding geven. Bij het beschrijven van de structuur van een organisatie kijkt men doorgaans naar drie variabelen:

- de complexiteit
- de mate van formalisering
- de mate van centralisering.

De complexiteit van een organisatiestructuur heeft te maken met de horizontale differentiatie (scheiding tussen afdelingen), de verticale differentiatie (hiërarchie) en de ruimtelijke of geografische spreiding. De mate van formalisering gaat over taken, verantwoordelijkheden en procedures, zoals bijvoorbeeld vastgelegd in een zorgsysteem. De mate van centralisering hangt samen met de plaats waar de besluitvorming in de organisatie plaatsvindt.

15.7.1 COMPLEXITEIT VAN DE ORGANISATIE

De complexiteit van de organisatiestructuur bij de bezochte bedrijven is laag. Elk bedrijf had een klein aantal afdelingen en afhankelijk van de grootte van de onderneming een beperkt aantal hiërarchische niveaus. Onder de bedrijfsleiding of het middenmanagement zaten maximaal twee lagen: ploegbazen of afdelingshoofden en de werkvloer of uitvoerende werknemers. Boven het middenmanagement zaten meestal twee lagen en een paar staffunctionarissen. Minimaal hadden de bezochte bedrijven dus 3 hiërarchische lagen, terwijl 5 lagen het meest gangbaar is. 8 bedrijven waren zelfstandige ondernemingen met één vestiging. Negen bedrijven waren onderdeel van een groter bedrijf of samenwerkingsverband, waarvan bij 4

bedrijven de andere bedrijfsonderdelen op dezelfde lokatie waren gevestigd. Drie bedrijven waren dochterondernemingen van grotere internationale concerns. De geringe complexiteit werd als een voordeel gezien bij de invoering van het milieubeleid. Het feit dat een kleiner bedrijf ook minder mensen beschikbaar heeft voor het invoeren van het milieubeleid werd niet als belemmerend ervaren. Dit werkt meestal zelfs bevorderend omdat men genoodzaakt is om het milieu als een lijnverantwoordelijkheid te zien. Een geringe complexiteit en een kleiner aantal werknemers maakt dat er ook minder behoefte is aan formalisering.

15.7.2 FORMALISERING

In de bedrijven waren de taken en de verantwoordelijkheden van hoog tot laag duidelijk afgesproken. Zelfs als men geen onderscheid wenst te maken naar functies zoals bij 1 bedrijf het geval was, was er nog steeds sprake van een functionele werkverdeling met bijbehorende taken en verantwoordelijkheden. Eerder werd al gezegd dat het milieu bij de meeste bedrijven een lijnverantwoordelijkheid is. Formalisering kan vaak worden neergelegd in een zorgsysteem. Zeven van de bezochte bedrijven beschikten over een operationeel kwaliteitszorgsysteem, 4 over een milieuzorgsysteem en 2 over een Arbozorgsysteem. Zes bedrijven zijn bezig met de invoering van een milieuzorgsysteem en 5 bedrijven hadden hiertoe net het initiatief genomen. Elf bedrijven waren nog niet bezig met een Arbozorgsysteem. In hoofdstuk 9 onderscheiden Van Asselt en Struijf vier fasen waarin zorgsystemen zich kunnen bevinden. Slechts 1 bedrijf bleek een volledig operationeel geïntegreerd zorgsysteem te hebben, 3 bedrijven hadden wel een operationeel milieu- en kwaliteitszorgsysteem en 1 bedrijf had het milieuzorgsysteem gecombineerd met een veiligheidssysteem. Twee bedrijven bleken bezig met de invoering van een geïntegreerd zorgsysteem. En 3 bedrijven hadden het initiatief genomen om een gecombineerd zorgsysteem op te zetten.

15.7.3 CENTRALISERING

In een organisatie die autoritair wordt geleid, vindt alle besluitvorming centraal in de top van de onderneming plaats. Bij een organisatie die democratisch wordt geleid, zal besluitvorming op alle niveaus plaatsvinden. Tussen deze twee vormen zijn allerlei tussenvormen mogelijk.

Sommige MKB-ondernemingen worden autoritair geleid. Van de onderzochte bedrijven worden er 9 op een min of meer democratische wijze geleid, 10 op een meer formele manier en 1 bedrijf op een licht autoritaire manier. Bij de bedrijven die democratisch worden geleid, viel op dat de leiding vaak bestond uit familieleden van de oprichter van de tweede of derde generatie. De bedrijven die meer formeel worden geleid, zijn vaak een onderdeel van een groter bedrijf. Het bedrijf dat autoritair wordt geleid, wordt geleid door de oprichter.

Voor de daadkracht van het milieubeleid kan een zekere autoritaire opstelling trouwens wel eens helpen, maar de verinnerlijking wordt daardoor niet direct bevorderd.

Bij besluitvorming dient een onderscheid te worden gemaakt tussen strategische en operationele besluitvorming. Voor de plaats waar besluitvorming plaatsvindt, is het belangrijk een onderscheid te maken tussen de plaats van de voorbereiding en de plaats van de feitelijke besluitvorming.

Bij de meeste bedrijven bereidt een stafafdeling of het management de strategische besluitvorming voor. Via overlegorganen worden ook de bedrijfsleiding of het middenmanagement hierbij betrokken. De feitelijke strategische besluitvorming vindt plaats in de top van de organisatie.

De bedrijfsleiding bereidt samen met de afdelingshoofden de operationele besluitvorming voor en via overlegorganen wordt het uitvoerend personeel erbij betrokken. Op deze wijze betreft men iedereen bij de besluitvorming over het milieubeleid en bij het zoeken naar 'open deuren'. Toch houdt men zo een werkbaar (voldoende flexibel en snel) besluitvormingsproces. De feitelijke operationele besluitvorming wordt gedaan door de bedrijfsleiding en of de afdelingshoofden. In bepaalde gevallen is het uitvoerend personeel bevoegd zelf operationele beslissingen te nemen, bijvoorbeeld om het proces stil te leggen als er iets fout gaat. Hieruit blijkt dat de bedrijfsleiding of het middenmanagement op een sleutelpositie zitten. Zij zijn zowel bij de strategische als bij de operationele besluitvorming betrokken.

Deze sleutelpositie kan een sterk punt voor het MKB zijn. Omdat de top van veel MKB-ondernemingen slechts uit een paar personen bestaat, wordt het middenmanagement als vanzelfsprekend bij de besluitvorming betrokken. Meestal zijn zij afkomstig uit de eigen organisatie en hebben veel ervaring in en kennis van het bedrijf en de techniek.

Eerder werd al gesproken over de motivatie van bedrijven om zich met milieubeleid bezig te houden. Belangrijk is om deze motivatie juist te richten op die personen die betrokken zijn bij de besluitvorming in de organisatie. Juist deze personen kunnen invloed uitoefenen op het opstellen van het beleid en een belangrijke stimulans bij de verdere invoering zijn.

15.7.4 SLEUTELPOSITIES

Bij alle 20 bedrijven kan men een aantal personen aanwijzen dat een cruciale rol speelt bij het invoeren van succesvol milieubeleid in de onderneming. Deze personen vormen de motor achter milieuprojecten of zij hebben hiertoe de aanzet gegeven. In de loop van het traject kan deze cruciale rol op een andere persoon overgaan. In het algemeen zal een persoon die een cruciale rol speelt op een sleutelpositie in de organisatie zitten en dus een doorslaggevende rol bij de besluitvorming spelen. In een typische MKB-onderneming zal het om de ondernemer/eigenaar, de directeur, staffunctionarissen en of de bedrijfsleiding gaan.

Bij twee ondernemingen in dezelfde branche waar overwegend laaggeschoold personeel werkt, werden opmerkelijke verschillen aangetroffen. Bij de organisatie die centraal wordt geleid, bleek dat vooral de bedrijfsleiding samen met de vestigingsdirecteur deze cruciale rol vervulden. Zij weten de eigenaar/algemeen directeur steeds weer over de streep te trekken. Aan elke

beslissing van de ondernemer gaat een door hen goed voorbereid voorstel vooraf, waarin men alle milieu-overwegingen tracht mee te nemen. Op deze wijze weet men de ondernemer telkens weer ervan te overtuigen dat hij met dit voorstel de juiste weg zal kiezen. Deze werkwijze is uiteraard alleen mogelijk als de ondernemer ook bereid is naar het management te luisteren. Via de bedrijfsleiding hebben de hoofden van de afdelingen en het uitvoerend personeel wel enige invloed op het beleid, maar zij kunnen geen doorslaggevende rol vervullen.

Bij de open en decentrale onderneming bleek juist de directeur/ondernemer van doorslaggevend belang te zijn. Hij heeft een bepaalde visie op de onderneming en die tracht hij uit te werken. Daartoe heeft hij in de loop der jaren ook gelijkgestemde geesten om zich heen verzameld, die in een open sfeer kunnen deelnemen aan de besluitvorming. Via overlegorganen en omdat de directeur en de milieucoördinator regelmatig rondlopen op de werkvloer en de mensen aanspreken ('management by walking around') heeft het personeel een redelijke inbreng in het beleid, maar vooral grote invloed op de uiteindelijke invoering van dit beleid. De leiding van deze onderneming merkte trouwens op dat men op deze manier greep heeft op de wijze waarop het personeel omgaat met het milieubeleid.

Het effect van het milieubeleid bij deze bedrijven was (voor zover dat was te beoordelen) bij beide ondernemingen ongeveer gelijk zodat geen waardeoordeel is te vellen over de ene of de andere wijze van organiseren. Wel is de verinnerlijking van het milieu bij de open organisatie meer doorgedrongen op alle niveaus, terwijl men bij de organisatie die centraal wordt geleid nog niet overal op de werkvloer van het milieu is doordrongen.

15.8 DE CULTUUR VAN DE ORGANISATIE

De cultuur van de organisatie zal van een groot aantal factoren afhangen zoals de regionale invloeden, de leeftijd van de organisatie, de visie van de oprichter, de bedrijfsomvang, de branche.

Een onderneming die additieven voor de verfindustrie ontwikkelt en produceert, is destijds opgericht door drie mannen met een bepaalde visie, die een aantal gelijkgestemde enthousiaste jonge mensen om zich heen hebben verzameld. Dit bedrijf richt zich sterk op innovatieve oplossingen die het milieu moeten sparen. Er hangt een bepaalde sfeer in het bedrijf die sterk wordt bepaald door de oprichters. Het succes echter maakt groei van de onderneming noodzakelijk. Men gaf zelf al aan dat het steeds moeilijker zal zijn om de cultuur en de informele sfeer te bewaren. Als de onderneming groter wordt, ontstaan er meer niveaus en zo kan er een afstand ontstaan tussen oprichters, leiding en werknemers.

De bedrijfsculturen van de onderzochte pro-actieve bedrijven hebben een aantal karakteristieke overeenkomsten. Er heerst een jonge, enthousiaste en open sfeer. Men is niet bang voor veranderingen en men ziet het ook als zijn plicht om

verantwoord met het milieu om te gaan. Er heerst een sfeer van aanpakken en men betreft het liefst iedereen (ook andere bedrijven, overheid, branche) daarbij. Men is sterk pragmatisch, bereid om ambitieuze doelen te stellen en daaruit vervolgens ook de consequenties te trekken.

15.9 MENSEN IN DE ORGANISATIE

De mensen in de organisatie zijn van belang voor het behalen van successen met het milieu. De leiding van de onderneming is belangrijk omdat zij het beleid opstelt waarin bijvoorbeeld grondstoffen of produktiemiddelen worden gekozen. Vandaar dat men wel zegt dat het management verantwoordelijk is voor een belangrijk deel van de afval- en emissiepreventie. Milieuzorg is dan meer een verantwoordelijkheid voor de werkvloer, waarbij zorg neerkomt op het zo verantwoord mogelijk gebruiken van de beschikbare middelen en binnen de gegeven procedures. De keuzen van het management bepalen in sterke mate de mogelijkheden om aan effectieve milieuzorg te doen. Het is duidelijk dat inspraak van de lijn belangrijk is bij het maken van de juiste keuzen.

15.9.1 DE ROL VAN HET EIGEN PERSONEEL

Uit het voorgaande bleek dat de rol van het personeel zeer belangrijk is bij het succesvol invoeren van milieubeleid. Een aantal factoren is hierbij van belang zoals het opleidingsniveau, de leeftijd en de duur van het dienstverband. Drie bedrijven hebben overwegend middelbaar en hoger opgeleid personeel, en de bedrijfsactiviteiten van deze bedrijven zijn dan ook kennisintensief. Zes bedrijven hebben overwegend lager en middelbaar geschoold personeel en 11 bedrijven hebben overwegend lager en ongeschoold personeel.

Afhankelijk van het opleidingsniveau zal men het personeel op een bepaalde wijze moeten benaderen. In een bedrijf met laaggeschoolde werknemers zal men niet te hooggespannen verwachtingen moeten hebben van een ideeënbus, omdat deze werknemers hun ideeën niet zo gauw aan het papier willen toevertrouwen. Veel meer succes heeft men met het zogenaamde 'management by walking around'. Op deze manier verlaagt men de drempels en kweekt men bekendheid en vertrouwen.

Bij twee bedrijven die in dezelfde branche opereren, was een groot verschil in aanpak te zien. Beide bedrijven hebben vooral laaggeschoolde allochtone werknemers in dienst. Het ene bedrijf gaat ervan uit dat iedereen trots is op zijn werk en hiermee ook eer wil behalen. Omdat de directeur en de milieucoördinator regelmatig de fabriek inlopen, met de mensen praten en ze soms ook daadwerkelijk op hun eigen verantwoordelijkheid aanspreken, heeft het personeel een grote inbreng bij de invoering van het milieubeleid. Bij het andere bedrijf gaat men ervan uit dat men werkt om geld te verdienen en verwacht men niet te veel van verdere inbreng van het personeel. Bij dit laatste bedrijf valt dan ook niet te verwachten dat het milieu voor de mensen

op de werkvloer van enig belang is. Het is gewoon een onderdeel van de werkvoorschriften.

Hoe langer een werknemer in dienst is bij de onderneming, des te meer ervaring men heeft, maar ook hoe meer men in een bepaald patroon 'vastgeroest' kan zitten. Werknemers die lang bij de onderneming werken en zeker als zij al geruime tijd dezelfde functie hebben, bieden vaak grotere weerstand tegen de veranderingen waarmee de invoering van het milieubeleid gepaard zal gaan. In hoofdstuk 7 beschrijft Dumoulin hoe men hiermee dient om te gaan.

Bij de onderzochte bedrijven wist men hen van tegenstanders tot medestanders om te vormen door ze zoveel mogelijk bij het opstellen en invoeren van het milieubeleid te betrekken. Ook vielen grote veranderingen bij een aantal bedrijven samen met een verhuizing naar een nieuw bedrijfspand, waardoor in een keer alle oude gewoonten en gebruiken overboord konden worden gezet. Slechts bij een klein aantal bedrijven wilde men uiteindelijk zo ver gaan om mensen te ontslaan als zij na geruime tijd niet wilden meewerken aan de nieuwe werkwijzen. Men is van mening dat als de bedrijfsleiding alles eraan heeft gedaan (bijv. via scholing) en niets helpt, de werknemer zelf verantwoordelijk is. Als hij niet bereid is mee te werken, hoort hij niet in de organisatie thuis.

Wat hiervoor al werd gezegd over de duur van het dienstverband, gaat ook op voor de leeftijd van de werknemers. Hoe ouder men is, des te meer moeite men heeft met veranderingen. De bedrijven zijn zich hiervan bewust en proberen deze werknemers door individuele aandacht, scholing, voorlichting zo goed mogelijk voor te bereiden.

15.9.2 DE STIJL VAN DE LEIDING

Milieuzorgsystemen, 'cleaner production' en bijvoorbeeld Total Quality Management (TQM) kunnen geen van alle zonder de betrokkenheid van het management en personeel. Het personeel dient het werk uit te voeren en het management dient hiervoor de juiste voorwaarden te scheppen. Het scheppen van voorwaarden vindt op allerlei niveaus plaats, van het beschikbaar stellen van geld en mankracht tot het scheiden van afval. Als men het afval op de werkplek wil scheiden, zal het management deze keuze moeten motiveren voor het personeel en vervolgens alle voorwaarden moeten scheppen om hiervan een succes te maken. Het uitvaardigen van een verordening alleen is niet genoeg, men zal ook ervoor moeten waken het werk en de procedures niet te ingewikkeld te maken. Zo zal men bij gescheiden afvalinzameling de benodigde afvalbakken op de werkvloer moeten zetten, en niet drie deuren verderop. Ook dat is voorwaardescheppend beleid.

De stijl van leiding geven was bij 10 bedrijven meer mensgericht en bij de andere 10 bedrijven meer taakgericht.

Belangrijk hierbij is hoe de leiding met het personeel wil en kan omgaan. Daarnaast dient men te beseffen dat veranderingen tijd kosten, waarbij men echter wel de druk op de ketel dient te houden.

Bij één van de leerlooiers was men al driekwart jaar bezig met het invoeren van

Arbozorg toen men begon te merken dat ook het lagere personeel ging meepraten en ideeën ging leveren. Ook milieuzorg heeft tijd nodig: men moet niet teveel ineens verwachten of willen.

Bij verschillende bedrijven liepen projecten om plastic koffiebekertjes in te zamelen of te vervangen door stenen mokken. Dergelijke activiteiten leveren wel milieuvordelen op, maar kosten de bedrijven in principe alleen maar geld. Toch hielpen deze acties om het personeel meer te doordringen van het probleem van het afval en van de mogelijkheden voor hergebruik.

15.9.3 TIJDELIJKE WERKNEMERS

Vaak wordt gezegd dat veel tijdelijke krachten, seizoenarbeiders of uitzendkrachten of een groot verloop het invoeren van het milieubeleid bemoeilijkt. Een manier die in dergelijke bedrijven wellicht zou werken, komt uit een onderneming die handelt in zaden. De milieuoördinator van dit bedrijf was betrokken bij een experiment op een school voor middelbaar beroepsonderwijs waar men de leerlingen kennis wou laten maken met zorgsystemen. Een school kent in feite een groot verloop, omdat de leerling elk jaar naar een andere klas gaat en na een aantal jaren examen doet en vertrekt. Omdat de docenten de enige constante factor op de 'werkvloer' zijn, functioneerden zij als de centrale figuren in de opzet van het zorgsysteem. Elk jaar werden zij geacht de nieuwe leerlingen op de hoogte te brengen van de procedures en de taken in het zorgsysteem. De leerlingen waren aan de docent verantwoording schuldig en de docent rapporteerde weer aan de directeur van de school.

Op deze wijze ontstond een vaste structuur waarin de uitvoerende leerlingen (werknemers) steeds wisselen. Het bedrijf waar de betreffende milieuoördinator werkt, heeft een vergelijkbare opzet gekozen.

15.10 DE SOCIAAL-ECONOMISCHE OMGEVING

Belangrijke sociaal-economische actoren bij de invoering van milieubeleid in de onderneming zijn de toeleveranciers, de afnemers, de consumenten, de branche, de overheid en de sociale omgeving.

Al deze actoren hebben op allerlei wijzen met elkaar te maken en het is interessant om te zien hoe pro-actieve ondernemers anderen stimuleren om ook pro-actief te gaan denken en handelen. Belangrijk om te weten is welke schakel in de productieketen andere schakels tot milieuzorg kan stimuleren of hierbij juist als belemmerende schakel kan optreden.

15.10.1 DE ROL VAN TOELEVERANCIERS

Twaalf bedrijven trachten hun toeleveranciers actief bij de milieuzorg te betrekken en stelden daartoe enige eisen aan hun toeleveranciers. Vooral bij innovaties wordt samengewerkt met de toeleveranciers. Ter illustratie van een succesvolle samenwer-

king die voor beide partijen voordeel opleverde, kan het volgende voorbeeld dienen van een producent en handelaar in groente- en bloemzaden.

Het mag bekend zijn dat men in de landbouw te veel bestrijdingsmiddelen gebruikt. Dit is slecht voor het milieu, maar zeker zo slecht voor het imago van de landbouw. Toeleveranciers van deze middelen spreken dan ook liever van gewasbeschermende middelen. De producent en een leverancier van bestrijdingsmiddelen kwamen samen tot een eenvoudige oplossing, waarbij het bestrijdingsmiddel direct om en op het zaadje zit met daaromheen een beschermende coating. Hierdoor komt het bestrijdingsmiddel langzaam vrij gedurende het kiemen en hoeft er niet of veel minder te worden gespoten. Het middel bereikt direct het doel waardoor men minder ervan hoeft te gebruiken en de omliggende grond minder wordt vervuild. Verder hoeft men minder kosten te maken omdat men niet steeds hoeft uit te rijden om te sproeien. Met deze techniek kan de tuinder 85 à 90% bestrijdingsmiddel besparen. De coating krijgt vaak een opvallende kleur zodat direct na het zaaien de zaadjes in de voor zichtbaar zijn.

Een criticus zal aanvoeren dat de leverancier in de toekomst veel minder van het bestrijdingsmiddel zal verkopen. Beide partijen zagen echter aankomen dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de komende jaren sterk aan banden zal worden gelegd. Door nu met een geschikte oplossing te komen, reageert men snel op de ontwikkelingen in de markt waardoor zij straks de eersten zullen zijn die hiervan zullen profiteren. Ook heeft men met dit produkt een (milieu-)meerwaarde ontwikkeld die men op de markt verwacht te kunnen terugverdienen. Per klant zal men minder bestrijdingsmiddel tegen meer opbrengst kunnen verkopen en naar verwachting zal men daardoor ook meer klanten krijgen.

Dit voorbeeld laat zien hoe een producent met een leverancier samenwerkt aan een innovatie waar zowel zij als het milieu wel bij varen.

Bij milieuverbeteringen kunnen toeleveranciers zoals leveranciers van kennis, partners voor samenwerking en initiatiefnemers voor milieuverbeteringen belangrijk zijn. Vrijwel alle onderzochte bedrijven werkten op de een of andere manier samen met hun toeleveranciers.

15.10.2 DE ROL VAN DE AFNEMER

Hoofdstuk 2 gaf reeds aan dat bedrijven bij hun motivatie om aan milieuzorg te doen in toenemende mate de afnemer en de consument belangrijk vinden. Dit kwam in het hele studieproject en zeker ook in het praktijkonderzoek naar voren. Veel ondernemers vonden de inbreng van de afnemers nog niet zo groot, maar verwachten wel dat deze inbreng zou toenemen. Keek men wat dieper naar de achterliggende factoren en naar de krachten die in de markten spelen, dan bleek de invloed van de afnemers op het milieubeleid toch groter te zijn dan verwacht.

Een (huis-)schilder werkt in principe in een bewoonde omgeving en zal daaraan zijn werkwijze aanpassen. Hij is van oudsher gewend al het afval en gebruikte materiaal mee te nemen als het werk af is. Een volgende fase bij de invoering van milieuzorg was om dit afval bij het schildersbedrijf te scheiden. Een nieuwe ontwikkeling is dat men het afval al op de werkplek (dus bij de opdrachtgever) gaat scheiden. Ook de schildersbedrijven die als onderaannemer bij grotere projecten werken, worden gedwongen zelf hun afval in te zamelen omdat hoofdaannemers geen verfafval, gebruikte afdichtingsmaterialen of stopverf in de vuilcontainer meer accepteren. De afvalverwerker zal het bouwafval namelijk niet meer als zodanig willen accepteren en een rekening sturen voor het in ontvangst nemen van chemisch of gevaarlijk afval.

Het relatieve belang van de afnemers voor de onderneming bepaalt hun invloed op het beleid van de onderneming. Zo werd een groot staalconservingsbedrijf geconfronteerd met sterk uiteenlopende eisen en verwachtingen van haar grootste opdrachtgevers. Voor opdrachtgevers uit de petrochemie wogen veiligheidsaspecten het zwaarste mee, Rijkswaterstaat bleek vooral op de kwaliteit te letten, terwijl bij de Spoorwegen het accent juist op het milieu lag. Dit bedrijf ontkwam dan ook niet aan een geïntegreerde aanpak van veiligheid, kwaliteit en milieu om zo aan al deze eisen tegemoet te kunnen komen.

Deze voorbeelden laten zien dat de rol van de afnemers belangrijk is en in belang zal toenemen. Elf bedrijven vonden dat hun afnemers invloed hadden op hun milieubeleid.

15.10.3 DE ROL VAN DE CONSUMENT

Consumenten zijn particuliere personen die aan het einde van een bedrijfskolom zitten, zij zijn de eindgebruikers van het produkt. Op verschillende manieren kunnen consumenten invloed uitoefenen op het milieubeleid van bedrijven. Ten eerste via hun eisen aan een bepaald produkt. Op deze wijze kan men direct of indirect invloed uitoefenen. En ten tweede via het beeld dat men van een bepaald produkt of bedrijf heeft.

Directe invloed van consumenten zien wij slechts op die plaatsen waar aanbieders van produkten en consumenten elkaar tegenkomen. Via eisen aan en verwachtingen over een bepaald produkt heeft men invloed op het milieubeleid. Indirect werkt deze invloed door naar eerdere schakels uit de bedrijfskolom. De producent zal namelijk deze eisen vertalen naar eisen aan en verwachtingen over zijn eigen leveranciers.

Een goed voorbeeld is te zien in de verpakkingsmiddelenindustrie. Steeds meer verwacht de consument (en de overheid) dat verpakkingsmaterialen op een milieuvriendelijke wijze kunnen worden verwerkt omdat deze verpakkingen vrijwel direct na aankoop in de fase van afval belanden. Dit heeft tot gevolg dat veel leveranciers heel anders naar hun verpakkingen gaan kijken. En dat had weer tot gevolg dat leveranciers hetzelfde verwachten van

fabrikanten van verpakkingsmaterialen. De producenten van verpakkingsmaterialen op hun beurt hadden hiervoor weer de hulp nodig van de leveranciers van hun grondstoffen.

Een drukkerij die zich had gespecialiseerd in het bedrukken van wikkels en etiketten wist snel op deze veranderende omstandigheden te reageren. De drukkerij gebruikte daarbij de kennis van zijn toeleveranciers van drukinkt en papier. Zo zoekt men momenteel naar een oplossing voor de gouden opdruk op veel wikkels. Deze metaalkleurige drukinken worden gemaakt met zware metalen. Wil men de oude wikkels opnieuw bij de papierproductie gebruiken, dan zal men deze 'gouden' opdruk goed moeten kunnen verwijderen.

Via het beeld dat consumenten van bepaalde producten, materialen of bedrijven hebben, wordt ook invloed uitgeoefend op het milieubeleid van bedrijven. De verpakkingsmiddelenindustrie merkte dit toen de grootwinkelbedrijven onder druk van de klanten verpakkingen van PVC in de ban deden. Een ander bedrijf reageerde handig op het negatieve beeld van de consument van CFK's.

Als eindgebruiker van producten heeft de consument veel invloed op het succes van bepaalde milieu-innovaties. Milieu-innovaties zijn het meest effectief als de gebruiker zijn gedrag niet hoeft te veranderen. Eerder dient men ernaar te streven dat milieu-innovaties gemakkelijker worden toegepast. Ook hier geldt: houd het eenvoudig en begrijpelijk. Helaas is dit niet altijd mogelijk.

Voor minder uitstoot van schadelijke oplosmiddelen zijn sinds geruime tijd verfsystemen en lakken op waterbasis voor de doe-het-zelver te koop. De consument zal echter nog steeds zorgvuldig met deze middelen moeten omgaan. Dat betekent dat men de kwast of roller niet in de gootsteen moet afspoelen, omdat op die manier de verfstoffen in het rioolwater en uiteindelijk in het milieu terecht komen. Beter is het om kwast of roller een tijdje in een bus of blik met water te zetten zodat de verfstoffen naar de bodem kunnen zinken. Na het afgieten van het water kan de verf in de chemobox.

15.10.4 DE ROL VAN DE BRANCHE*

Branches bestaan meestal uit bedrijven die soortgelijke producten maken met vergelijkbare produktietechnologie. In Nederland vervullen de branche-verenigingen een belangrijke rol in de branches. Afhankelijk van de cultuur bij de deelnemende bedrijven en de hoeveelheid bedrijven in een bepaalde branche verschilt de mate van betrokkenheid van de leden bij de branche-vereniging. Men kan deelnemen aan de activiteiten van de branche-vereniging, zelf actief zijn in de vereniging of samenwerken met andere aangesloten bedrijven. Praktisch alle bedrijven uit dit onderzoek maken gebruik van het aanbod van de gerichte opleidingen van hun branche-vereniging. Regelmatig gaan werknemers of mensen uit de leiding van deze bedrijven naar een cursus. Verschillende bedrijven hebben ook een rol bij de opzet

* Voor deze paragraaf is gebruik gemaakt van een bijdrage van de heer J.W. du Mortier van de Vereniging voor Oppervlaktetechnieken van Materialen (VOM) in Bilthoven.

of de organisatie van lesprogramma's of zitten in een bestuur, advies- of overlegcommissie van de branche-vereniging. Een aantal bedrijven neemt deel aan proefprojecten of samenwerkingsprogramma's met andere aangesloten bedrijven. Veel initiatieven voor de invoering van milieuzorgsystemen worden met externe adviezen in branche-verband uitgewerkt.

De VOM is een technische branche-vereniging voor bedrijven die zich bezighouden met de oppervlaktebehandeling van metalen. Onder haar leden vindt men onder andere galvaniseringsbedrijven, conserveringsbedrijven en gritstraalbedrijven. Traditioneel heeft een technische branche-vereniging veel invloed op de aangesloten leden. De VOM heeft ervaren dat vooral kleinere bedrijven problemen hebben met milieuzorg en met de sterk veranderende wet- en regelgeving voor het milieu. Meestal heeft men geen tijd en middelen om zich met milieuzorg bezig te houden. Een aantal onderzochte bedrijven is lid van de VOM. Hoewel milieuzorg hen weleens moeite kost, bleek men wel in staat succesvol met het milieu bezig te zijn. Bij de VOM zijn acht subbranches aangesloten waartussen grote verschillen te zien zijn. Het blijkt dat de ene subbranche de milieuzorg veel beter en sneller aanpakt dan de andere branche. Bij galvaniseringsbedrijven is het in principe het hele jaar druk, maar bij straal- en coatingsbedrijven is het 's winters relatief stil. Bij 70% van de aangesloten straal- en coatingsbedrijven was eind 1993 een milieuzorgsysteem ingevoerd. Er waren echter slechts enkele galvano-bedrijven met een milieuzorgsysteem.

Het blijkt de VOM dat men de bedrijven steeds weer moet motiveren en overtuigen om van het milieu werk te maken voordat de bedrijven daadwerkelijk tot actie overgaan. Programma's van branche-verenigingen, bedrijfsmilieudiensten en de provincies versterkten elkaar daarbij. Is er eenmaal in de branche een aantal koplopers (of pro-actieve bedrijven), dan zijn de collega's eerder bereid om te volgen. Kenmerkend voor deze koploperbedrijven is dat zij geen, of weinig externe aanmoediging nodig hebben. Koplopers vragen wel om erkenning en waardering voor hun werk. Hierbij denkt men aan belastingvoordelen, erkenningsregelingen en een positief inkoopbeleid van de overheid.

Omdat koploperbedrijven een voorbeeldfunctie vervullen, verdienen zij de nodige aandacht en moeten bedrijven worden gestimuleerd om koploper te willen worden en blijven.

Van de onderzochte bedrijven zagen 13 zich als voorloper op de concurrentie of op collegabedrijven.

Van de technische en organisatorische problemen in bedrijven blijkt 80% van vergelijkbare aard. Daarom kan de branche-vereniging een grote rol spelen bij het aandragen van oplossingen voor dergelijke problemen. Via workshops, cursussen en proefprojecten kan men effectief en vaak goedkoop kennis en ervaring overdragen.

Verschillende bedrijven in het onderzoek lieten echter horen dat zij juist op het gebied van produktietechnologie niet altijd succesvol kon samenwerken, omdat deze informatie te concurrentiegevoelig is. Zo werkt men bij de Federatie Nederlandse Lederindustrie samen op het gebied van afvalwaterzuivering, maar preven-

tieve veranderingen in de processen houdt men het liefst geheim, omdat de techniek vaak het enige concurrentiemiddel is tussen bedrijven.

15.10.5 DE ROL VAN DE OVERHEID

Voor een onderneming is die overheid van belang die voor haar het bevoegd gezag vormt. Dit is de overheid die vergunningen afgeeft en op de naleving daarvan toeziet. Hoe groter de onderneming, des te hoger het niveau van de overheid waarmee zij te maken heeft.

Het overheidsbeleid valt uiteen in reguleren, stimuleren en informeren. Onder reguleren vallen wet- en regelgeving en de vergunningen die direct uit de wet- en regelgeving voortvloeien (gericht op moeten). Onder stimuleren vallen subsidie-regelingen en bijvoorbeeld de convenanten (gericht op kunnen). Onder informeren vallen dan weer voorlichtingscampagnes en scholingsprogramma's (gericht op willen).

In het overheidsbeleid zijn twee belangrijke ontwikkelingen te zien. Ten eerste wordt steeds meer de nadruk gelegd op het stimuleren en informeren, en minder op het reguleren. Ten tweede stoot de landelijke overheid steeds meer taken en verantwoordelijkheden af naar de lagere overheden.

Van de eerste ontwikkeling merkten de onderzochte bedrijven nog niet veel. Van de tweede ontwikkeling wel, hoewel dit niet altijd als positief werd ervaren. Een aantal bedrijven had heel goede ervaringen met het bevoegd gezag, meestal de lokale of gemeentelijke overheid. Hier was de overheid vaak al in een vroeg stadium benaderd en gevraagd mee te denken. Andere bedrijven hadden juist slechte ervaringen die direct voortkwamen uit de decentralisering van het overheidsbeleid of uit het verleden. Een onderneming had in het verleden nogal wat stankoverlast veroorzaakt en op milieugebied was niet zo netjes gewerkt. Deze situatie was inmiddels aanzienlijk verbeterd en men werkte hard om het nog beter te doen. Toch bleek het bijna onmogelijk het oude imago bij omwonenden en inspectie af te schudden. Dat had onder andere tot gevolg dat de inspecterende ambtenaar streng controleerde en dat vergunningaanvragen veel tijd en moeite kosten. Deze bedrijven hadden juist de ervaring dat de overheid niet bereid is tot praten en meedenken.

In het algemeen kan worden gezegd dat er een kloof tussen de overheid en de bedrijven bestaat. Een vertegenwoordiger van een regionale milieu-inspectie wist te vertellen dat veel bedrijven bang zijn iets aan de overheid te vragen om zo onbedoeld de aandacht te vestigen op de eigen onderneming. Daarnaast lukte het de overheden ook niet om zelf de kloof te overbruggen.

Bedrijven die zich open stellen voor de overheid werden in principe open ontvangen. Bedrijven die de overheid al in een vroeg stadium op de hoogte stellen van hun plannen en zelfs om hulp vragen bij het opstellen van die plannen, waren in principe zeer te spreken over deze samenwerking, hadden geen problemen met het verlenen van vergunningen, en waren hiermee relatief minder tijd kwijt.

Als onderdeel van het bedrijfsonderzoek werd een vertegenwoordiger van een milieu-inspectie geïnterviewd die inzage had in het dossier van een bedrijf uit het

onderzoek. Bij de vergunningaanvraag was dit bedrijf zo zorgvuldig te werk gegaan dat de controlerend ambtenaar geen commentaar had. Volgens de inspectie gebeurt dat niet vaak.

Een schildersbedrijf dat het meeste afval door de afvaldienst van de gemeente liet sorteren, vond de kosten te hoog. Bovendien vond men dat men zo het zicht op het afval was verloren. In samenwerking met de afvaldienst begon men in 1993 zelf (op de werkplek) het afval te sorteren. Men kwam tot een indeling in twaalf afvalgroepen. Hiertoe heeft men een aantal maatregelen moeten nemen. De werkketen zijn geheel opgeknapt. De schilders hoeven niet meer tussen het materiaal te eten omdat men tegenwoordig een speciale materiaalkeet op het werk heeft staan; in deze keten staan de verschillende afvalbakken. Deze bakken kunnen bij terugkomst op het bedrijf weer in speciale bakken worden geleegd. Het personeel moet het afval gescheiden bij het bedrijf inleveren en kan dus kiezen tussen het afval op de werkplek scheiden of bij terugkomst op het bedrijf. Het blijkt zo goed te werken dat men het afval al op de werkplek sorteert. Zowel de gemeente als het bedrijf zijn zeer te spreken over deze nieuwe werkwijze.

Vergunningen

In hoofdstuk 8 van de Wet milieubeheer staat dat het bevoegd gezag in de vergunning voorschriften kan opnemen om schade aan het milieu door bedrijfsactiviteiten zoveel mogelijk te voorkomen (Wet milieubeheer, art. 8.11, derde lid). Hiermee heeft de vergunningverlenende instantie of het bevoegd gezag een krachtig instrument in handen om een actief milieubeleid van bedrijven te bevorderen.

Vergunningen zijn belangrijk voor de bedrijven, maar mogen geen eindpunt van milieubeleid zijn. Het was interessant te zien hoe vergunningen soms een eigen leven gaan leiden en daarmee hun doel voorbij dreigen te schieten. Bij een aantal ondernemingen was te horen dat men geen milieuproblemen heeft, omdat men geen problemen heeft met het verkrijgen en verlengen van de vergunningen en het afvoeren van het afval. Het feit dat men een vergunning heeft en het afval zonder problemen kan aanbieden bij een afvalverwerker, wil nog niet zeggen dat men het milieu niet belast met de bedrijfsactiviteiten. Met het in de Wet milieubeheer vervatte ALARA-principe (art. 8.11) tracht de overheid dan ook te bereiken dat men niet bij de vastgelegde normen in de vergunning blijft staan.

Het ALARA-principe komt erop neer dat als het niet mogelijk is schade aan het milieu te voorkomen, het bevoegd gezag voorschriften in de vergunning kan opnemen waarin maatregelen worden voorgeschreven die de schade van bedrijfsactiviteiten aan het milieu zo veel als redelijkerwijs mogelijk is moeten beperken. Bij het opstellen van deze voorschriften zal rekening worden gehouden met de hoogte van de kosten die voor de uitvoering van deze voorschriften worden gemaakt. Daarbij wordt gekeken naar de kosten voor het type onderneming en niet naar de kosten voor de individuele onderneming. Als ondernemer moet men dus de concurrentie goed in de gaten houden. Telkens als een bepaalde verbetering technisch en economisch haalbaar wordt en algemeen wordt toegepast in de branche, zal de norm hieraan worden aangepast. In de praktijk komt het erop neer dat de

koplopers in een branche de norm zullen bepalen. Bedrijven met een succesvol pro-actief milieubeleid horen tot deze groep koplopers.

Maar het ALARA-principe kan zich in de praktijk ook tegen zichzelf keren. Regelmatig werd de klacht gehoord dat een bedrijf dat vooruitloopt op de regelgeving de kans loopt bestraft te worden voor zijn eigen voortvarendheid. Uit vrees dat aangescherpte normen de eigen voortvarendheid zullen afstraffen, zwijgt men tegenover de overheid liever over de behaalde prestaties of men stelt invoering uit tot het verplicht wordt.

Verschillende bedrijven hadden ervaren dat als men op eigen gelegenheid innoveerde of tot betere milieuprestaties kwam, men daarna werd 'gevangen' in het eigen resultaat. Een onderneming wist bij het galvaniseren van metalen gebruiksvoorwerpen het waterverbruik van 6.000 m³ naar 3.000 m³ terug te brengen. Door een snelle groei van de onderneming bereikte men echter al weer snel de 6.000 m³ met als gevolg een boete.

Andere ondernemers hadden dezelfde ervaring. Door snelle groei, seizoeninvloeden, een piek in de vraag of door een storing steeg men weer uit boven de eigen standaard. Hoewel men daarbij binnen de oorspronkelijke norm bleef, werd men toch bestraft.

Blijkbaar kunnen overheidsbemoeienissen onbedoeld een vertragend effect hebben op vrijwillige verbeteringen in de zorg voor het milieu.

Gelukkig zijn er ook ondernemers die wel van hun eigen pro-actieve beleid konden profiteren en die naast milieuwinst ook een aantal financiële voordelen behaalden via minder energieverbruik, een efficiënter gebruik van grondstoffen, nieuwe marktkansen. Door voorop te lopen, wist men ook een voorsprong op de concurrentie te behalen.

15.10.6 DE SOCIALE OMGEVING

Geen enkele onderneming mag worden los gezien van de sociale omgeving die in interactie met de organisatie grote invloed heeft op de bedrijfscultuur. De sociale omgeving bestaat uit een aantal actoren die voor de onderneming van belang zijn en waarmee rekening dient te worden gehouden in het milieubeleid. Deze actoren zijn omwonenden, bewonersorganisaties, nabijgelegen bedrijven en de milieubeweging.

Pro-actieve bedrijven zijn zich bewust van hun sociale omgeving en trachten hiermee op een open manier te communiceren. In hoofdstuk 8 gaat Van den Nieuwenhof hierop verder in.

De bedrijven uit het onderzoek nemen de sociale omgeving serieus wat bleek uit een groot aantal voorbeelden. Vaak mochten omwonenden bij (stank)klachten de directeur of de milieuoördinator bellen, waarna deze persoonlijk bij de klager in de buurt kwam kijken of ruiken. Bij een fabriek waar cement wordt gemaakt, had men alles gedaan om stofoverlast te voorkomen. Toch kwam het nog wel eens voor dat er overdreven veel stof vrijkwam. Het personeel dat de maalmachines bedient,

was in dergelijke situaties bevoegd het proces stil te leggen, waardoor men overlast voor de omgeving voorkwam.

Deze bedrijven letten op signalen uit de omgeving, ondernemen vervolgens actie en laten dit ook duidelijk aan de buitenwereld en de mensen in de organisatie zien.

15.11 DE TECHNOLOGISCHE OMGEVING

Bedrijven zijn voor dit doel onder te verdelen in twee categorieën, namelijk producerende en dienstverlenende bedrijven. Dit onderzoek heeft zich beperkt tot producerende bedrijven, waarbij opviel dat afhankelijk van de soort bedrijfsactiviteiten de technologie een verschillende rol kan vervullen. Grof gezegd vallen productiebedrijven uiteen in twee groepen. Bedrijven die ruimte hebben voor een eigen technologiebeleid en bedrijven voor wie de technologie gegeven is.

Negen bedrijven zagen mogelijkheden voor een 'groen' produktbeleid en 3 bedrijven zagen geen mogelijkheden hiertoe. Zes bedrijven zagen zichzelf met dit produktbeleid als vooruitlopende bedrijven en 7 bedrijven zagen zichzelf als volgende bedrijven. Alle bedrijven zagen nog mogelijkheden voor procesverbeteringen, slechts één ondernemer zag daarbij slechts mogelijkheden voor end-of-pipe-oplossingen.

Een producent van vloerbedekkingsmaterialen kan bijvoorbeeld veel invloed uitoefenen op de gebruikte techniek. Hij is in staat het proces zo aan te passen dat het mogelijk wordt afgekeurde produkten weer te vermalen en in het proces als grondstof te gebruiken.

De fabrikant van verfsystemen kan zelf veel in zijn produktietechniek wijzigen, maar ook technisch andere produkten leveren. Een schildersbedrijf kan slechts kiezen uit het aantal soorten verfsystemen dat op de markt beschikbaar is en is hiervoor afhankelijk van de fabrikanten van de verf. Men kan slechts kiezen uit technisch andere produkten en proberen deze zo milieuvriendelijk mogelijk toe te passen. In de volgende alinea volgt een verdere uitwerking van de keten van verfproductie tot toepassing. Fig. 15.4 geeft een vereenvoudigde weergave van deze kolom.

De keten loopt van de producent van de grondstoffen tot de consument die de verf als doe-het-zelver verwerkt of die als opdrachtgever een schildersbedrijf in de arm neemt. Momenteel zijn er verschillende soorten verfsystemen zoals traditionele oplosmiddelhoudende systemen, poederlakken (voor spuitwerk), 'high-solids' of oplosmiddelarme systemen en verfsystemen op waterbasis. De oplosmiddelhoudende systemen staan momenteel onder druk omdat in het jaar 2000 de emissies van koolwaterstoffen die ontstaan door toepassing van koolwaterstofhoudende oplosmiddelen (KWS-2000), aanzienlijk moeten zijn verminderd.

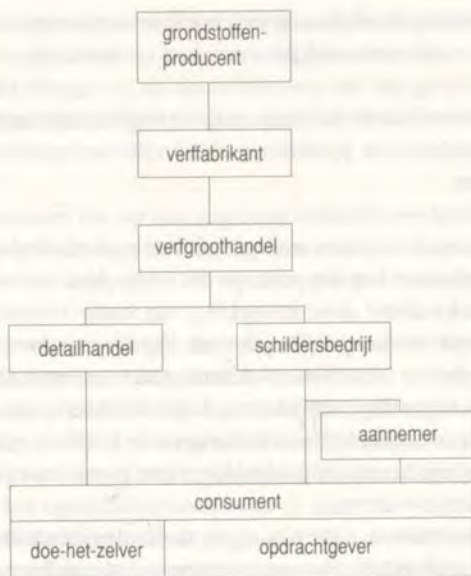


Fig. 15.4 Schematische weergave van de keten van verfproducten

Er kunnen diverse soorten leveranciers van grondstoffen zijn zoals bedrijven die zich bezighouden met de exploratie van bronnen van natuurlijke grondstoffen en bedrijven die grondstoffen (of halfabrikaten) produceren. In dit onderzoek werd een producent van additieven voor verfsystemen bekeken. Dit bedrijf tracht met de technologie op drie manieren een positieve bijdrage aan het milieu te leveren. Ten eerste produceert men additieven die toepasbaar zijn in milieuvriendelijke verfsystemen en het milieu zo min mogelijk schaden (produkttechnologie). Ten tweede produceert men deze additieven op een manier die zo min mogelijk schade aan het milieu toebrengt (produktietechnologie). En ten derde probeert men op een verantwoorde wijze grondstoffen te kiezen en het aantal verschillende stoffen te beperken (grondstoffen en alternatieven). Voor het succes van een milieuvriendelijke produkttechnologie is men echter afhankelijk van de verfproducenten.

Verfproducenten kunnen op vier manieren met technologie een bijdrage leveren aan het milieu. Dat kan vanzelfsprekend met produkt- en produktietechnologie. Ook kan men goed kiezen tussen verschillende grondstoffen. Niet alleen kunnen verfproducenten met hun keuze voor bepaalde grondstoffen de leveranciers van die grondstoffen beïnvloeden, maar zij kunnen ook de keten in de richting van de consument beïnvloeden. Door bepaalde verfsystemen aan te bieden, bepalen de producenten van die systemen in feite de technologie van de eindgebruikers van de verf. Zo werken grote schilderprojecten volgens bestek, dat wil zeggen de opdrachtgever vraagt een vertegenwoordiger van een verfproducent om een verfadvis samen te stellen voor het schilderwerk. Op basis van dit advies kan een schildersbedrijf dan een bestek of offerte opstellen. Hij mag daarbij in principe niet van het advies afwijken. De producent heeft zo grote invloed op de keuze van het verfsys-

teem (de techniek), hoewel dit nog niet hoeft te betekenen dat men niet altijd de (eigen) meer milieuvriendelijke systemen voorschrijft.

Dit voorbeeld illustreert dat de schakels in de bedrijfskolom andere mogelijkheden hebben om met produkt- en produktietechnologie een positieve invloed op het milieu uit te oefenen.

Een drukkerij was bezig met een proef met een alcoholvrij drukproces. Offset-druk is gebaseerd op het principe dat water door vet wordt afgestoten. Omdat de papierkwaliteit door inwerking van water vermindert, wordt het water met alcohol vermengd. De alcohol vervliegt echter geheel. Om de uitstoot van alcohol te beperken, experimenteert men met alcoholvrij drukken. Men verwacht dat deze verbetering zichzelf zal terugverdienen door een dalend gebruik van alcohol. Deze onderneming heeft de ruimte om samen met leveranciers van kennis en technologie een eigen koers te varen.

Bedrijven die ruimte hebben voor een eigen technologiebeleid hebben vaak meer ruimte voor preventieve technische maatregelen en kunnen hiertoe zelf het initiatief nemen. Bedrijven die deze ruimte niet hebben, zullen met andere bedrijven en organisaties verdere technische oplossingen voor preventie moeten zoeken. Hiertoe kunnen zij wel het initiatief nemen. Projecten als PRISMA en STIMULAR hebben ondertussen aangetoond dat er altijd ruimte is voor good housekeeping, preventieve milieuzorg en logistieke en organisatorische verbeteringen.

Uit het onderzoek bleek dat de onderzochte bedrijven op een creatieve en innovatieve wijze wisten om te gaan met de mogelijkheden en beperkingen van de technologie. Ook bedrijven die weinig invloed kunnen uitoefenen op de technologie, bleken toch veel te bereiken met een betere organisatie en good housekeeping.

Voor ondernemers is een globaal beeld van de levenscyclus van de produktietechnologie belangrijk. Verder dient men goed op de hoogte te zijn van de ontwikkelingen. Ter illustratie hiervan het voorbeeld van een gieterij waar aluminium componenten voor de auto-industrie worden gemaakt.

Het gieten van aluminium componenten gaat als volgt. Bij een hoge temperatuur worden de aluminium grondstoffen (met eventuele toevoegingen) gesmolten. Via kanaaltjes vloeit het aluminium naar de gietholte of de vorm. Hierna wordt de vorm onder hoge druk nageperst. Als het vloeibare aluminium is afgekoeld en gestold, wordt de vorm weggebroken. Omdat er altijd nog aluminium in de toevoerkanaaltjes blijft zitten, dienen deze stukken te worden weggesneden, waarna het produkt verder wordt afwerkt waarbij ook weer aluminiumafval ontstaat. Dit aluminiumafval kan weer worden gebruikt als grondstof maar dat kost dan wel een bepaalde hoeveelheid energie. Met allerlei technische en organisatorische verbeteringen was men in staat de hoeveelheid aluminiumafval terug te brengen, en de effectiviteit en de doelmatigheid van het smelten te vergroten. In totaal ontstaat er toch nog even veel gewicht aan aluminiumafval als het produkt weegt. Een verdere verbetering zou echter moeilijk zijn. Milieuwinst was alleen nog te bereiken

met verdere verbeteringen in oventechnieken en in de giettechniek. Geen van beide verbeteringen werd op korte termijn voorzien. Deze onderneming zal ook de ontwikkelingen in de auto-industrie en het gebruik van kunststof componenten goed in de gaten houden, omdat deze technologie concurrerend is.

Dit voorbeeld illustreert dat op een gegeven moment een limiet is bereikt, waarna een doorbraak op technisch gebied nodig is voordat verdere verbeteringen zijn te verwachten.

In tegenstelling tot wat men vaak als een probleem voor het MKB ziet, lijken de onderzochte bedrijven minder moeite te hebben met de transfer van technologische kennis. Men gebruikt de aanwezige kennis in de eigen organisatie, in de branchevereniging en in de bedrijfskolom goed. Daarnaast aarzelt men niet om bij veranderingen in de organisatie of in de technologie externe hulp in te schakelen via adviesbureaus of het opleidingsbureau van de branchevereniging. Het merendeel van de onderzochte bedrijven bleek graag afgestudeerden en stagiaires te gebruiken, omdat zij voor betaalbare kennistransfer zorgen. Zoals Van den Kroonenberg in hoofdstuk 17 stelt, hebben zij niet alleen een onbevangen kijk op de onderneming, maar brengen ook nieuwe kennis in. Tegelijk kunnen zij een aantal werkzaamheden rond de invoering van het milieubeleid verrichten, waarvoor men anders te weinig personeel in dienst heeft. Ook de milieu-inspectie wordt gevraagd mee te denken. Zij is tevens een goedkope bron van kennis en ervaring.

15.12 CONCLUSIES

Dit onderzoek werd uitgevoerd bij bedrijven die actief met milieuzorg bezig zijn. Het blijkt dat deze bedrijven al veel deden om het milieu minder te belasten. Verder bleek dat deze bedrijven het milieu onverminderd aandacht blijven geven.

Bedrijven houden rekening met de aanwezige mogelijkheden via de branchevereniging, via samenwerking in de bedrijfskolom, produktietechnologie, personeel, structuur en cultuur, stijl van leiding geven. Actieve ondernemers trachten deze mogelijkheden zo goed mogelijk te gebruiken. Pro-actieve ondernemers zullen proberen (in samenwerking met anderen) deze mogelijkheden nog verder uit te breiden.

Het blijkt dat succesvol milieubeleid samenhangt met een zekere mate van succesvol zaken doen. Omgekeerd hoeft dit niet te gelden. Preventief milieubeleid vraagt een actieve en innovatieve opstelling van de bedrijfsleiding. Voor succesvolle milieuzorg hoeft men niet innovatief bezig te zijn, maar men moet beslist wel actief worden.

Het milieubeleid van de onderzochte bedrijven kenmerkt zich door:

- Het beleid is toegespitst op de organisatie en de mensen.
- Het milieubeleid is duidelijk en eenvoudig.
- Het veranderingsproces mag niet te langzaam, maar ook niet te snel gaan.

-
- Iedereen moet de kans krijgen mee te groeien door training, informatie en opleiding.
- Het milieubeleid vraagt om de betrokkenheid en de kennis van de hele organisatie.
 - Het bedrijf is niet terughoudend bij het inschakelen van externe hulp en kennis.
 - Het middenmanagement kan een cruciale rol spelen (hier komen de preventie van de top en de zorg van de lijn samen).
 - Het beleid moet stap voor stap worden uitgevoerd. Het bedrijf zou ieder behaald niveau van milieuprestaties moeten stabiliseren alvorens de volgende stap te zetten.

Referenties

- [1] *Wet milieubeheer*, wettekst oktober 1993, Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Directie Afvalstoffen, Den Haag, november 1993
- [2] WASZINK, A.C., *Kwaliteitszorg en certificatie*, Samsom BedrijfsInformatie, Alphen aan den Rijn, 1991
- [3] OGILVIE, R.G., *Krijgen is een kunst, omtrent krijgskunde en ondernemingsstrategie*, Stenfert Kroese, Leiden, 1990

Literatuur

- GOOR, J. VAN, *Milieubeleid geïmplementeerd* in: Interface, Tijdschrift voor Bedrijfskunde, Stichting Redactie en Publikatie SVIIB, Rotterdam, jaargang 10, nr. 1, maart 1994
- MORGAN, G., *Proactive management*, in: MERCER, D. (ed.), *Managing the external environment, a strategic perspective*, Londen, 1992
- WITZENBURG, J.A. VAN, *Zorgsystemen, een LAT-relatie?*, afstudeerscriptie Faculteit Bedrijfskunde, Erasmus Universiteit, Rotterdam, 1992
- ZWETSLOOT, G.I.J.M., P.P.M. SPRENGERS, *Op zoek naar synergie, het combineren van Arbo-, milieu- en kwaliteitszorg door koploperbedrijven*, VUGA, Den Haag, 1992



16. Cases

16.1 TANCO DONGEN B.V.

ing. D. Marsman*

Tanco Dongen B.V. is een zogenaamd 'nathuis' waar de huiden van geslacht (rund)vee de eerste bewerkingen ondergaan. Het bedrijf bewerkt als loonbedrijf volgens opgegeven recept partijen huiden voor diverse opdrachtgevers.

16.1.1 DE GESCHIEDENIS VAN DE LEDERINDUSTRIE

In de middeleeuwen had iedere stad zijn eigen leerlooierij, het looiersvak was gekoppeld aan het schoenmakersvak en looiers behoorden dus ook tot het schoenmakersgilde. Vanwege de stank waren de bedrijven buiten de stad gevestigd. Tussen de steden onderling bestonden invoerverboden ter zelfbescherming van de leerlooiers. Dit was niet het geval in Noord-Brabant dat in die tijd nog niet bij Holland was aangesloten. Begin negentiende eeuw vielen de invoerverboden weg. Dit leidde tot een grotere afzetmarkt voor het zuiden dat door het lagere levenspeil en de betere natuurlijke omstandigheden een goede concurrent werd van het noorden. Dit had tot gevolg dat veel looierijen in het noorden verdwenen. Rond 1860 lagen de concentraties van looierijen in de baronie van Breda (Dongen, Oosterhout), rond Tilburg (Tilburg, Oisterwijk, Gilze) en in de Langstraat (Waalwijk, Loon op Zand). Deze concentraties waren speciaal op die plaatsen ontstaan door:

- de aanwezigheid van stroompjes met ijzerarm water;
- de aanwezigheid van eikenwallen met akkermaalshout, waarvan de schors als looistof gebruikt werd;
- het feit dat de Langstraat en de oostelijke baronie grensden aan gebieden waar veel veeteelt was (voor de aanvoer van huiden).

Naast deze geografische factoren speelden ook sociaal-economische factoren een rol. Er was in die tijd in Brabant een laag loonpeil, de nabije wolindustrie in Tilburg stimuleerde de schapelederproductie en was daarnaast afnemer van het afvalproduct vlees dat werd gebruikt voor de lijmproductie. Tevens kon men in Breda de haren van de huiden verkopen aan een fabriek waar men koeieharen in tapijten verwerkte.

In de jaren 1884 tot 1893 werd het chroomlooien uitgevonden. Deze uitvinding

* Ing. D. Marsman is bij Tanco Dongen B.V. verantwoordelijk voor het milieu- en voor het veiligheidsbeleid.

leidde in de loop van de tijd tot een vergaande verkorting van de looitijd van 2 jaar tot een dag op dit moment. Rond de eeuwwisseling ontstonden de eerste (zool)lederfabrieken en chromlederfabrieken in Noord-Brabant. Meestal ontstonden de lederfabrieken uit een oude looierij. Tijdens de Eerste Wereldoorlog hebben veel leerlooiers hun bedrijf omgezet in een lederfabriek vanwege de hoge winsten. Door overproductie en de daarmee gepaarde gaande prijsval begin jaren twintig moesten veel nieuwe lederfabrieken al snel weer sluiten. Voor en tijdens de Tweede Wereldoorlog bloeide de industrie weer op door de verhoogde vraag naar en de zwarte handel in leder. Aan het einde van de oorlog werden veel fabrieken vernietigd door de Duitsers; deze fabrieken moesten na de oorlog weer volledig worden opgebouwd. In de jaren vijftig zette de groei door. Om aan de groeiende vraag te kunnen voldoen, vonden produktievernieuwingen plaats. De duur van het looiproces werd korter. Er kwamen nieuwe machines, zoals de vleesmachines die bepaalde handelingen overbodig maakten. In de jaren zestig en zeventig ging het slechter met de lederindustrie. Dit kwam door een toenemend gebruik van rubber en kunstleder en door het opengaan van de grenzen waardoor veel goedkoop buitenlands schoeisel en lederwaren werden aangevoerd. Ook de algemene loonstijgingen en de verbeterde wetgeving voor waterzuivering – die leidden tot hogere arbeidskosten en hogere milieulasten – hadden een negatief effect op de concurrentiepositie van de Nederlandse lederindustrie. Hierdoor moesten veel lederbedrijven sluiten.

Tabel 16.1 illustreert dat de Nederlandse lederindustrie een kleine bedrijfsklasse is.

jaar	aantal bedrijven (> 10 werknemers)	personeelssterkte (x 1000)	totale afzet (in miljoen gulden)	totaal zwaar leder (in miljoen kg)	totaal licht leder (in miljoen vierkante voet*)
1960	82	3,8	156	7,3	83
1965	72	3,3	159	4,5	96
1970	50	2,4	165	2,1	92
1975	31	1,4	134	0,6	57
1980	23	1	182	0,4	51
1985	18	0,9	340	0,1	74
1990	19	0,8	322	0,1	63

* Leder wordt verkocht in vierkante voet (= 0,094 m²)

Tabel 16.1 Statistische gegevens van de Nederlandse lederindustrie

Bron: [1]

In tabel 16.2 volgt een opsomming van de gebruikte grond- en hulpstoffen bij de Nederlandse lederindustrie.

Het produktieproces

Leder is een van de oudste natuurproducten. De grondstof voor de bereiding van leder is de huid die als afvalprodukt bij het slachten van vee ontstaat. Deze huiden zijn onder andere afkomstig van runderen, schapen, geiten, muil dieren en varkens.

grond- en hulpstof	verbruik (ton per jaar)
huiden	25.000
zout (NaCl)	10.000
kalk (CaOH)	1.100
natriumsulfide (Na ₂ S)	750
ammoniumzouten	375
enzymen	125
zwavelzuur	250
mierezuur	250
driewaardig chroom	350-500
plantaardige looistoffen	± 50
synthetische looistoffen	500
kleurstoffen	100-150
vloeibare verfstoffen	± 10
pigmenten	100-200
vetten	± 500
biociden	10-20
oplosmiddelen	125-150
waterafstotende middelen	10-20

Tabel 16.2 Overzicht van gebruikte grond- en hulpstoffen in de Nederlandse lederindustrie
Bron: [2]

Leder ontstaat door het bewerken van huid zodat deze soepel blijft en niet kan bederven. Een belangrijk onderdeel van deze bewerking is het looien. De bewerkingen die de huiden en het leder ondergaan, zijn achtereenvolgens:

1. aanvoer en opslag van huiden;
2. nathuisbewerking (wassen en verwijderen van haren en vlees);
3. looien (conservering);
4. natte afwerking.

Aanvoer en opslag

De huiden zijn vaak afkomstig van buitenlandse slachthuizen. De Nederlandse veestapel is namelijk te klein om de Nederlandse leerlooierijen van voldoende huiden te voorzien. Omdat de huiden hierdoor langer onderweg zijn, zout men ze bij de slachthuizen ter conservering.

Nathuisbewerking

Voordat de huiden worden bewerkt, worden ze gekeurd. De huiden worden hierna gewassen om aangehecht vuil, mest, bloed, oplosbare eiwitten en conserveringszout te verwijderen, en om zoveel mogelijk de natuurlijke toestand van de huiden terug te krijgen. De huiden worden gewassen in met water gevulde vaten. Het water wordt een aantal malen ververs.

De huiden worden vervolgens in dezelfde vaten gekalkt en onthaard door toevoeging van kalk en natriumsulfide. Door chemische afbraak en zwelling van de haren en de haarwortels worden de haren vernietigd en wordt de vezelstructuur van de huid geopend.

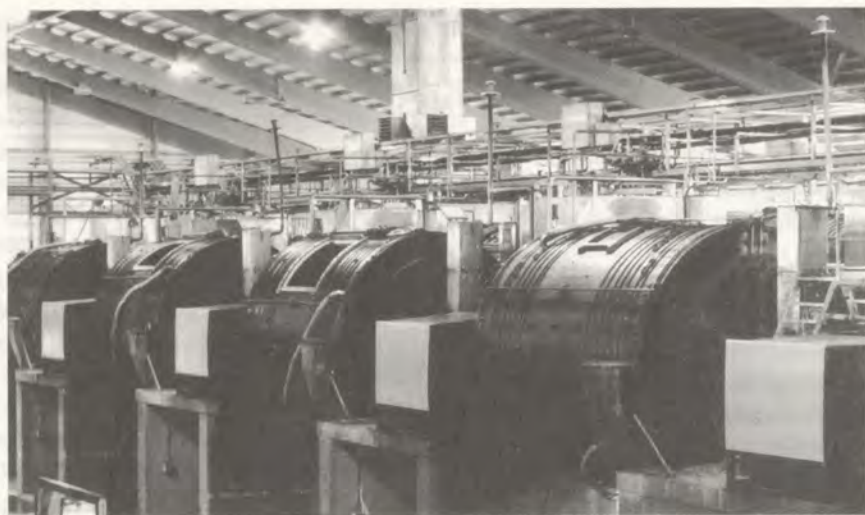


Fig. 16.1 Produktiehal Tanco Dongen B.V. met looivaten

Looien

Bij het looien krijgen de huiden een behandeling met looistoffen waardoor ze worden omgezet in leder. Bij het looien zetten bestanddelen van de looistoffen zich af in de open ruimten tussen de huidvezels, waardoor het leder wordt geconserveerd. Het leder is dan bestand tegen uitdroging, vocht, hitte en kou. Er kunnen vier verschillende looimethoden worden gebruikt.

- *Plantaardig looien.* De gebruikte looistoffen zijn afkomstig van verschillende delen van diverse plantesoorten (waaronder eikeschors, mimosa en kastanje). Het proces vindt plaats in bakken of vaten waarin de vloeistofconcentratie homogeen wordt gehouden door periodiek draaien van de vaten. Het is een langdurig proces dat enkele dagen tot meer dan een week kan vergen. Deze wijze van looien wordt hoofdzakelijk toegepast bij de bereiding van zware ledersoorten zoals zoollleder, technisch leder, tuigleder en binnenzoollleder.
- *Mineraal looien.* Voorbeelden van minerale looistoffen zijn driewaardige chroomzouten en aluïn. Van grote betekenis op het moment is het chroomlooien. Ook dit proces vindt plaats in grote ronddraaiende vaten waarin zich opgeloste chroomzouten bevinden. Chroomleder is soepeler, heeft meer rek, is meer bestand tegen hitte en is makkelijker in verschillende kleuren te verven dan andere ledersoorten. Het chroomlooien heeft de looitijd aanmerkelijk verkort. Tegenwoordig duurt de looitijd slechts een dag. Chroomlooien is door de genoemde voordelen de meest gebruikte looimethode op dit moment. Het verkregen halffabrikaat wordt 'Wet-Blue' genoemd vanwege de blauwe kleur.
- *Vetlooien.* Walvis- en kabelauwtraan worden onder andere gebruikt bij de zeemleerbereiding. De traan wordt in bloten (huiden die zijn ontdaan van haar en vleesresten) gewalkt (het in droge toestand machinaal soepel maken van leder). Tijdens het walken wordt voortdurend warme lucht aangevoerd om het leder te verwarmen tot 30 à 35 °C en om oxydatie van de vetzuren te bevorderen. Na het looien wordt het teveel aan traan met een soda-oplossing uit de huiden gewassen.

- *Synthetisch looien.* Deze methode wordt toegepast in combinatie met een ander soort looien. De hierbij gebruikte looistoffen moeten het leder extra eigenschappen geven. Voorbeelden van synthetische looistoffen zijn formaldehyde, glutaldehyde, aminoharsen en fosfaatlooistoffen.

Natte afwerking

Het overtollige vocht na het looien wordt uit het leder geperst waarna het leder droog genoeg is om te schaven (machinaal aan de vleeszijde egaliseren in dikte). Soms wordt het leer vooraf gesplit (slijten in verschillende lagen). Een natte afwerking kan een combinatie zijn van natlooien, neutraliseren, kleuren en vetten. Nadat het leder opnieuw wordt geperst en uitgezet (uitrekken en glad maken), wordt het gedroogd door het op te hangen in een droogruimte, door het op te stellen in een droogkast of door het vacuüm te drogen.

Droge afwerking

Voor de gewenste ledersoorten zijn verschillende droge afwerkingen mogelijk. De soepele ledertypen worden weer licht bevochtigd en machinaal soepel gemaakt (stollen) en of in droge toestand gedraaid in een vat (walken of millen) om een nog soepeler produkt te krijgen. Suède wordt op de vleeskant afgewerkt en wordt daarom nog mechanisch geschuurd. Uiteindelijk wordt het leder 'gefinished'. De hierbij gebruikte stoffen zijn verven die vergelijkbaar zijn met autolak. De bindmiddelen zijn samengesteld op basis van eiwitten, kunststoffen, collodium en combinaties hiervan en worden gemengd met pigmenten, vulstoffen en weekmakers. De sterk met water of organische oplosmiddelen verdunde finishlagen worden op het leder gespoten, geborsteld, gegoten en of gedrukt. Tussen of na het opbrengen van deze lagen kunnen nog allerlei mechanische bewerkingen plaatsvinden, zoals bugelen (persen onder een verwarmde glatte plaat), prenten (onder hoge druk indrukken van een patroon), glansstoten (met een glazen cilinder krachtig over het leder wrijven), maar men kan ook opnieuw stollen of walken. Bij zoolleder en tuigleder wordt ook nog gewalst waarbij het leder onder hoge druk compacter wordt gemaakt met een stalen wals. Voordat het leder aan de afnemers wordt geleverd, wordt het gewogen en gemeten.

16.1.2 Tanco Dongen B.V.: PRAKTIJKVOORBEELD VAN MILIEUBELEID

Bij Tanco Dongen B.V. werken in totaal 50 werknemers. Fig. 16.2 geeft de organisatiestructuur van het bedrijf weer.

De directie heeft de eindverantwoordelijkheid in het bedrijf. Dat geldt dus ook op voor het milieubeleid. Onder de directie staat de bedrijfsleider die verantwoordelijk is voor de werkvloer. Daaronder valt ook de naleving van de bedrijfsinterne milieu-instructies en voorschriften. De milieustaf bestaat uit een milieutechnoloog die de werknemers op de milieu-afdeling moet begeleiden. Deze afdeling bestaat uit drie klaarmeesters voor de eigen afvalwaterzuivering en een analist. De analist besteedt 90% van zijn tijd aan het analyseren van water- en slibmonsters uit de afvalwaterzuivering.



Fig. 16.2 Organogram Tanco Dongen B.V.

Bij Tanco vindt formeel en informeel overleg plaats tussen de directie en het middenkader. Het middenkader en de directie bespreken dagelijks de productieplanning, technische zaken en zaken over het milieu.

Het bedrijf schap voor de lederindustrie kan helpen bij milieuzaken door algemene informatie over bedrijfsinterne milieuzorg en kwaliteitszorg te geven. Tevens is er een technische commissie van het bedrijf schap waarin ervaringen met andere looierijen worden uitgewisseld.

Nieuwe milieu-ontwikkelingen in de lederindustrie worden voornamelijk gevolgd door de technoloog die deze informatie uit tijdschriften haalt, of via het bedrijf schap, beurzen, congressen en leveranciers verneemt.

De afvalwaterzuivering heeft een belangrijke taak in de milieuzorg. Het hoofd van de afvalwaterzuivering coördineert de taken van de twee klaarmeesters bij de zuivering en doet de dagelijkse analyses. Aan de hand van de resultaten worden de diverse instellingen aan de afvalwaterzuivering gewijzigd. Bij meer complexe problemen wordt de technoloog ingeschakeld.

Milieutechnische situatie bij de lederindustrie

Bij vrijwel ieder productieproces komen ongewenste stoffen vrij. Afval kan worden gedefinieerd als die stoffen of materialen die naast een of meer producten uit een productieproces of na consumptie overblijven en onder de geldende marktomsandigheden geen marktwaarde hebben. Het begrip afvalstof heeft geen vaste waarde, aangezien het afval in bepaalde gevallen weer kan worden gebruikt als grondstof in hetzelfde of een ander productieproces [3]. We spreken dan ook liever van reststoffen. Zo gebruikt de lederindustrie reststoffen van slachterijen (huiden). De reststoffen uit de lederindustrie worden voor een groot gedeelte elders opnieuw verwerkt.

Bij de verschillende stromen zullen de daarin voorkomende stoffen zo volledig mogelijk worden besproken aan de hand van het gebruik en ontstaan in het productieproces, de milieu-effecten en de mogelijke gevolgen hiervan. Hierbij zullen vooral de technische maatregelen onder de loep worden genomen.

Afvalwater

Per ton ingewerkt gewicht wordt ongeveer 10 m^3 water voornamelijk voor wasprocessen gebruikt. Dit water is rijk aan dierlijke afbreekbare stoffen, zouten en sulfiden. Ook komt bij het looien een stroom chroomhoudend afvalwater vrij.

Deze afvalwaterstromen worden via aparte rioolstelsels opgevangen en via fysisch-chemische zuivering wordt het chroom verwijderd. Het effluent bevat minder dan 2 mg chroom per liter. Er zijn ook technieken om het chroom te hergebruiken, maar deze techniek is erg duur en het gewonnen chroom is van een zodanige kwaliteit dat men hiermee alleen mindere leerkwaliteiten kan looien. Tanco probeert het chroomprobleem op te lossen door een hoog rendement te behalen uit chroombaden. Het klassieke chroomlooiën heeft een rendement van 70%. Dit betekent dat van elke kilo chroom 300 gram door chroomzuivering moet worden verwijderd. Momenteel zijn er chroomlooiingen met een rendement van meer dan 99%. Deze looiingen zijn echter wel veel duurder dan het klassieke chroomlooiën. Aangezien Tanco een loonbedrijf is, moet de klant bereid zijn hiervoor extra te betalen.

De organische stoffen worden in eigen beheer gezuiverd. De eerste processtap is een fysisch-chemische zuivering. Aan het afvalwater wordt ijzerhoudend slib (een restprodukt dat vrijkomt bij de bereiding van drinkwater) toegevoegd om de sulfiden neer te slaan. In een fysisch-chemische zuivering wordt vervolgens zo'n 60% van de opgeloste en zwevende organische stoffen verwijderd. Daarna volgt nog een traditionele biologische zuivering.

De zuivering van Tanco heeft een capaciteit van 100.000 inwonersequivalenten, i.e. (d.w.z. de zuivering is groot genoeg om de afvalwaterproductie van een stad met 100.000 inwoners te kunnen zuiveren).

Zouten (vooral keukenzout NaCl) worden door de afvalwaterzuivering niet verwijderd. Lozing op zoet oppervlaktewater leidt dan ook tot verzilting en de daarmee gepaard gaande verstoring van het ecosysteem. Tanco heeft daarom een eigen persleiding die het gezuiverde afvalwater over een lengte van 30 km naar Moerdijk pompt vanwaar het via een persleiding van het Hoogheemraadschap West-Brabant via een afvalwaterzuivering in Rilland-Bath in Zeeland in de Westerschelde wordt geloosd.

Afvalstoffen

In tabel 16.3 staat aangegeven hoeveel en welke afvalstoffen per ton ingewerkt gewicht vrijkomen. Ingewerkt gewicht is de feitelijke productie van een leerlooierij, ofwel het gewicht van de gelooiden huiden.

Zuiverings-slib

Dit slib komt vrij als restprodukt bij zuivering van het afvalwater. Het heeft een hoog eiwitgehalte en zou daarom kunnen worden gebruikt als veevoer of voor bemesting. De aanwezige zouten maken deze toepassing echter onmogelijk. In de toekomst zal de hoeveelheid slib nog verder worden teruggebracht als men een nieuwe ontwateringstechniek gaat toepassen.

soort afvalstof	hoeveelheid vrijgekomen afvalstof (per ton ingewerkt gewicht)
zuiveringsslib	242 kg
chromslib	33 kg
haren	54 kg
industrie-afval	36 kg
machinelijmvees	256 kg
halzen en flanken	390 kg
huidstukken	84 kg
Totaal	1095 kg

Tabel 16.3 Soort en hoeveelheid vrijgekomen afvalstoffen per ton ingewerkt gewicht

Chroomslib

Dit slib ontstaat bij de deelzuivering van chroomhoudend afvalwater. Zolang er nog geen goed alternatief voor het chroomlooien is, zijn er twee manieren om de hoeveelheid chromslib terug te dringen. De eerste manier is chroomlooien met een hoog rendement. Een tweede manier is hergebruik van chroom uit het afvalwater. Het chroomlooien heeft de voorkeur omdat hiermee de beste lederkwaliteit is te behalen.

Haren

Sinds 1993 worden de haren op de huiden bij Tanco separaat uit het proceswater gefiltreerd. Hiervoor is een geheel nieuw proces ingevoerd. In het verleden werden met veel chemicaliën de haren op de huiden geheel vernietigd. Nu worden de haren eerst geïmmuniseerd (ontoegankelijk maken voor bepaalde chemicaliën) waarna met een gedoseerde hoeveelheid chemicaliën alleen de haarwortels worden afgebroken. Hierdoor komen de haren los te liggen, waarna ze kunnen worden gefiltreerd. Dit proces heeft de volgende voordelen:

- minder chemicaliën;
- minder vervuild afvalwater;
- minder spoelwater (door het zeven kan een spoelstap vervallen);
- een betere kwaliteit huiden;
- minder slib bij de afvalwaterzuivering.

Wel is met dit proces een nieuwe reststof ontstaan die op zich waardevolle eiwitten (o.a. keratine) bevat, en waarvoor men nog een nuttige toepassing zoekt. Daarvoor zal echter nog veel onderzoek nodig zijn. Voorlopig zullen de haren nog worden gestort.

Industrie-afval

Hierbij moeten we denken aan lege verpakkingen, kantine-afval, schoonmaakafval. Het probleem van de verpakking lost Tanco op door tanks te plaatsen waar chemicaliën uit tankwagens kunnen worden overgepompt. Plastic zakken met chemicaliën worden zoveel mogelijk vervangen door papieren zakken die in hun geheel in de looivaten kunnen worden gegooid waarna het verpulpte papier bij de afvalwater-

zuivering wordt afgebroken. Ook worden veel chemicaliën in verpakkingen met statiegeld aangevoerd.

Machinelijmvlies

Dit vlees komt vrij bij het machinaal ontvlezen van de huiden. Deze reststof bevat een vrij hoog percentage water en wordt afgevoerd naar een naburig bedrijf dat technische gelatine maakt.

Halzen en flanken van huidstukken

Deze stukken ontstaan bij het splitten en trimmen van de huiden. Deze reststof kan worden gelooid (voor bijv. suède) of wordt verkocht voor de bereiding van gelatine.

Luchtverontreinigende stoffen

Stank kan ontstaan door opslag van de huiden. Als de huiden goed gezouten en in goed gekoelde ruimten worden opgeslagen, is de stank minimaal. Een tweede veroorzaker van stank is het vleesafval. Dit afval wordt bewaard in speciaal daarvoor bestemde opslagkooien. Om bederf en stank (H_2S) tegen te gaan, houdt men de pH van het afval hoog.

Verder kan de behandeling van het afvalwater stank tot gevolg hebben. Tanco heeft dit probleem opgelost door ijzerhydroxideslib aan het water toe te voegen. De sulfiden binden zich aan het ijzer en vormen een neerslag dat in de zuiveringsinstallatie wordt afgescheiden. De bij de zuivering vrijkomende dampen (in opslagputten en werkruimten) wordt afgezogen. De afgezogen lucht blaast men door het beluchtingsbassin, waarna de stankcomponenten worden afgebroken door de biomassa.

Milieujuridische aspecten

Tanco is in 1985 opgericht om huiden milieuverantwoord te looien om zo de Nederlandse looierijen (voornamelijk finishbedrijven) van Wet-Blue te voorzien. In de eerste stap van het looien (het nathuisproces van huid tot Wet-Blue) komen de meeste afvalstromen vrij. Deze afvalstromen zijn beter te beheersen in een groot-schalige looierij dan in verschillende kleinere looierijen (bijv. grootschalige afvalwaterzuivering). Daarom heeft de overheid (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Provincie en lokale overheid) de komst van Tanco gesteund met subsidies. Wel werden er strengere voorwaarden gesteld (o.a. in Hinderwet en Wet verontreiniging oppervlaktewater) dan in milieuvergunningen voor looierijen tot dan toe.

Milieuvergunningen

Tanco is in het bezit van de volgende milieuvergunningen:

- Wet verontreiniging oppervlaktewater (WVO). Na het productieproces wordt het afvalwater bij de eigen zuivering gereinigd. Via een persleiding wordt het gezuiverde water geloosd op een persleiding van het Hoogheemraadschap West-Brabant. Omdat op een persleiding wordt geloosd, zijn er aanvullende eisen voor calcium, sulfaat en magnesium opgenomen om beschadiging van de persleiding te voorkomen. Ook zijn er eisen opgenomen voor zware metalen, chloride EOCL (extraheerbare organische chloorverbindingen) en fenolen. Re-

- cent is de WVO-vergunning aangepast waarbij ook de uitgangssituatie voor de lozing van stikstof en fosfaat is vastgelegd.
- Hinderwet/Wet milieubeheer. De hinderwet van Tanco is afgegeven door de gemeente. Na enige jaren zijn aanvullende eisen voor stankbeperkende maatregelen opgelegd. Deze vergunning is nog niet omgezet in een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer.
 - Grondwaterwet. Tanco heeft vergunning om op jaarbasis 500.000 m³ water aan de bodem te onttrekken. Momenteel wordt hiervan maar ten dele gebruik gemaakt.
 - Stortvergunning op basis van de Wet chemische afvalstoffen. Om chroomhoudende afvalstoffen te mogen storten op de C3 deponie van stortplaats 'de Spider' heeft Tanco een ontheffing om haar slib van de chroomzuivering te mogen storten.

Knelpunten

Momenteel beslaan de milieukosten zo'n 20% van de kostprijs van het looien. Dit zal in de toekomst nog verder stijgen door:

1. het verhogen van de storttarieven (naar schatting f 200,- per ton in 2000, nu f 77,-);
2. verscherpte lozingsseisen voor het afvalwater;
3. het intrekken van de stortvergunning voor chroomafval;
4. het intrekken en of beperken van het onttrekken van grondwater aan de bodem;
5. nieuwe eisen aan de hinderwet.

Om de stortkosten te drukken, verhoogt men op dit moment het droge stofgehalte van de afvalstoffen, en werkt men aan het verwijderen van de afvalstoffen aan de bron.

Hoewel al 90% van de stikstofverbindingen in het afvalwater worden afgebroken, eist het Hoogheemraadschap West-Brabant dat de resterende vervuiling over 5 jaar nog eens met 80% wordt teruggebracht. Hierbij kijkt men niet naar de hoeveelheid reductie in het verleden. Bedrijven die in het verleden niets deden aan het terugdringen van stikstofverbindingen zijn op die manier relatief goedkoop uit. Om de laatste procenten te verwijderen, moeten investeringen worden gedaan die niet opwegen tegen het milieu-effect.

Vooruitlopen op milieu-eisen kan ook nadelig zijn. Overtref je de normen, dan worden de normen aangescherpt. Kan om welke reden dan ook (produktieverhoging, andere receptuur) deze verbeterde norm niet meer worden gehaald, dan moeten vaak grote investeringen worden gedaan om aan de nieuwe (verscherpte) norm te voldoen. Dit werkt erg demotiverend voor de bedrijven. In het praktijkonderzoek is dit fenomeen ook een aantal keren naar voren gekomen (zie hoofdstuk 15).

Momenteel zijn er (nog) geen kwalitatief goede oplossingen om het chroom als looistof te vervangen. Wel kan men ervoor zorgen dat geen produktie-afval meer wordt gestort. Dit kan door hergebruik van het chroom uit het afvalwater en door het ontchromen van afvalstoffen. Dit zijn dure methoden waarvan de kosten moeten worden doorberekend. Dit betekent dat de Nederlandse looierijen zich uit de markt

prijzen. Momenteel is het plafond bereikt. Tot nu toe konden de milieukosten worden goedge maakt door schaalvergroting en automatisering van het proces. De rek is er nu echter uit. Afnemers zijn niet bereid (veel) meer voor hun leer te betalen (mede omdat ook zij dat niet aan de consument kunnen doorberekenen). Scherpere eisen zouden op den duur de ondergang van de Nederlandse lederindustrie kunnen betekenen. De vraag is of het milieu hierbij is gebaat. De huiden zullen worden uitgevoerd naar landen waar men het met het milieu (nog) niet zo nauw neemt (en dit zijn niet eens altijd landen buiten de Europese Unie).

Om verdroging van de bodem te voorkomen, zal in de toekomst (gezuiverd) oppervlaktewater als proceswater moeten worden gebruikt. Hiervoor zal een waterzuivering moeten worden gebouwd.

Strengere eisen aan de hinderwet (nu Wet milieubeheer) zorgen ook voor meerkosten. Zo zal bij de eerste wijziging van de inrichting een nieuwe vergunning volgens de Wet milieubeheer moeten worden aangevraagd. Hierin zullen onder andere de volgende zaken worden geregeld:

- Beheer van grond- en grondwaterkwaliteit met het oog op de vervuiling van de bodem.
- Geuronderzoek. Door het nemen van geurmonsters zal het bedrijf moeten aantonen dat de omgeving geen overlast van de geur heeft.
- Geluidonderzoek. Via geluidonderzoek zal het bedrijf moeten aantonen dat het geen geluidoverlast veroorzaakt.

Milieutechnische projecten

In dit hoofdstuk zullen twee projecten worden belicht die dienden om de afgelopen jaren het productieproces milieuvriendelijker te laten verlopen.

Haarsparend kalken

In het verleden werden de haren van de huiden verwijderd door met overmatig veel chemicaliën de haren in hun geheel te vernielen. De eiwitten waaruit de haren bestaan (o.a. keratine), worden dan chemisch afgebroken waarna ze in het water oplossen.

De chemische industrie heeft een nieuwe methode ontwikkeld. Hierbij wordt in de eerste stap een beschermend laagje over de haren aangebracht (immuniseren) waarna met een gedoseerde hoeveelheid chemicaliën alleen de haarwortel wordt vernield. De haren komen dan vanzelf los te liggen en door de schurende werking in de vaten van de huiden verwijderd. De haren worden vervolgens met het water uit de vaten gepompt, waarna de haren eruit worden gezeefd en het water wordt teruggepompt naar het vat. Voordelen van dit proces zijn:

- Minder gebruik van chemicaliën (geen overmatige hoeveelheid chemicaliën nodig om de haren te vernielen).
- Minder gebruik van spoelwater omdat ten opzichte van het conventionele proces een spoelstap is vervallen.
- Minder vuil afvalwater omdat ten opzichte van het conventionele proces de hoeveelheid vuil afvalwater met ongeveer 50% afneemt.

-
- De gelooide huiden zijn uiteindelijk van een betere kwaliteit.

Er zijn echter ook enkele nadelen:

- De chemicaliën zorgen voor een iets duurder proces. De chemicaliën voor het immuniseren zijn duurder dan de besparing door minder gebruik van chemicaliën. Deze kosten worden echter ruimschoots gecompenseerd door minder vuil in het afvalwater.
- Het gaat om een behoorlijke investering (zeven leidingen, automatisering, dosering van chemicaliën).
- Er ontstaan haren als resterend product.

Vroeger werden de haren voor de tapijtfabricage gebruikt. Tegenwoordig is er geen afzet voor de haren. De haren mogen soms zelfs niet worden gestort. In Duitsland is een looierij van het haarsparende proces afgestapt omdat hij werd verplicht de haren te wassen en te drogen voordat ze mochten worden afgezet.

IJzerhydroxide project

Om de haren van de vellen te verwijderen, gebruikt men natriumsulfide. Bij een lage zuurgraad ontwijken de sulfiden uit het afvalwater en vormen het stinkende waterstofsulfide (rotte eierenlucht).

Bij het ontwerp van de zuivering van Tanco had men het plan de sulfiden met lucht te oxyderen tot sulfaat. Dit proces heeft echter enkele nadelen:

- Indien alle sulfiden tot sulfaat worden omgezet, zal de concentratie van sulfaat in het afvalwater tot boven de toegestane norm komen.
- Bij het met lucht oxyderen van sulfide komt een aanzienlijk deel als H_2S vrij.

Na enige maanden kreeg Tanco met een enorm geurprobleem te kampen. Daarom koos men voor een binding aan ijzer.

Om grote hoeveelheden sulfiden te binden, zijn echter grote hoeveelheden ijzer nodig. IJzer is toe te voegen in de vorm van ijzerzouten zoals ijzersulfaat, ijzerhydroxide of ijzerchloride. Bij het toevoegen van ijzersulfaat zou de norm voor sulfaat worden overschreden. Bij toepassing van ijzerchloride moet tevens een grote hoeveelheid loog worden toegevoegd om de zure bestanddelen van het ijzerchloride te neutraliseren. Bij Tanco heeft men gekozen voor het toevoegen van ijzerhydroxide.

Bij de bereiding van drinkwater uit grondwater komen ook grote hoeveelheden ijzerhoudend slib vrij. Een nadeel is echter dat de van nature aanwezige arseenverbindingen zich aan de ijzerverbinding binden. Dit maakt de resterende stof ijzerhydroxideslib tot chemisch afval (norm 50 mg per kg). Drinkwaterbedrijven moeten dit slib dan voor veel geld ontwateren en storten op speciaal daarvoor ingerichte stortplaatsen.

Enige jaren geleden heeft Tanco bij wijze van proef dit ijzerhydroxideslib als sulfidebinder gebruikt. Dat bleek goed te werken. Via het Ministerie van VROM werd een ontheffing aangevraagd die het gebruik van een afvalstof uit de WCA (Wet chemische afvalstoffen) toestaat. Deze ontheffing werd voor kortere perioden

afgegeven na een nauwgezet onderzoek samen met het Hoogheemraadschap. Inmiddels loopt het project al enige jaren tot ieders tevredenheid. Bij het invoeren van de Wet milieubeheer is voortaan de provincie verantwoordelijk voor het afgeven van de ontheffing voor toepassing van drinkwaterslib. De provincie heeft echter als eis gesteld dat het ijzerhoudend slib indien mogelijk uit de eigen provincie moet komen (tot nu toe kwam het slib uit de provincie Friesland). Omdat dit een geheel ander soort slib is (afkomstig van de bereiding van drinkwater uit oppervlaktewater), moet opnieuw een diepgaand onderzoek worden verricht.

16.2 THERMAFLEX ISOLATIE B.V.

*drs. G.J. Baars en J. van Goor**

Deze paragraaf beschrijft de ervaringen bij Thermaflex Isolatie B.V. bij het streven naar een praktische en economische invoering van systemen voor arbeidsomstandigheden (Arbo)-, milieu- en kwaliteitszorg. De uitgangspunten daarbij waren onder andere dat milieuzorg als taak in een systeem moest worden gevat waarbij men gebruik wilde maken van de kennis in de organisatie. Het project kwam tot stand omdat een meerderheid van de werknemers vrijwillig in diverse werkgroepen deelnam. In deze werkgroepen heeft men de problemen geïnventariseerd, geanalyseerd en oplossingen aangedragen en helpen invoeren. Het resultaat is een zorgsysteem dat goed werkt, hogere winst en een steviger greep op de factoren die de milieubelasting veroorzaken.

16.2.1 INLEIDING

Thermaflex Isolatie B.V. in Waalwijk is een zelfstandig bedrijf dat is gespecialiseerd in de productie van polyethyleen thermisch isolatiemateriaal. Daarnaast houdt men zich bezig met de assemblage en verkoop van aanverwante (isolatie)produkten en gereedschap en hulpmiddelen voor de verwerking van dergelijke materialen.

In 1976 begon men in Nederland met de productie van isolatiematerialen. Momenteel worden deze materialen wereldwijd geëxporteerd. Sinds 1989 heeft het bedrijf ook een productievestiging in Thailand. Daarnaast zijn er vestigingen in Duitsland, Polen en Zweden.

Het bedrijf in Waalwijk met 38 werknemers is sinds eind 1992 in een nieuw bedrijfspand gevestigd. In dit pand is tevens het hoofdkantoor van de Thermaflex Groep gevestigd.

* Drs. G.J. Baars is adjunct-directeur van Thermaflex Isolatie B.V. en verantwoordelijk voor de invoering van Arbo-, milieu- en kwaliteitszorg.



Fig. 16.3 *Buizenbundel*

16.2.2 VOORGESCHIEDENIS

Het isolatiemateriaal wordt gemaakt van polyethyleenschuim dat in allerlei vormen kan worden aangemaakt. Door continu-extrusie in een ronde vorm maakt men isolatiemateriaal voor leidingen en buizen, en profielen voor verpakkingen en andere doeleinden.

Om polyethyleenschuim te maken, smelt men polyethyleenkorrels met een aantal andere grondstoffen als vlamdovers en stabilisatoren tot een vloeibaar geheel. Door hierin gas te injecteren, ontstaat een flexibel schuim dat na afkoeling een goede isolerende werking heeft en makkelijk te verwerken is.

Als drijfgas gebruikte men CFK (chloorfluorkoolstoffen) 114. Thermaflex zag in 1988 in dat dit gas vanwege de schadelijke invloed op de ozonlaag uit het produkt en uit het proces zou moeten verdwijnen. Naar het zich liet aanzien, zouden CFK's zelfs op den duur geheel door de overheid worden verboden.

Men stond dus voor de keuze op de oude voet door te gaan en af te wachten, of naar een vervangend gas te zoeken. Op de oude voet doorgaan zou het bedrijf in grote problemen kunnen brengen en in de nabije toekomst voor grote investeringen kunnen plaats. Men zou daarna alsnog een nieuwe technologie moeten aanschaffen om een ander gas in het proces te kunnen gebruiken. Als men nu met onderzoek zou beginnen, zou men straks op de concurrentie kunnen voorlopen en de investeringen beter kunnen spreiden. Men liep wel het risico dat de regelgeving voor CFK niet zo'n vaart zou lopen. Thermaflex was ervan overtuigd dat verantwoord omgaan met het milieu de enige keuze is als men een duurzame oplossing wil bereiken.



Fig. 16.4 Inpakafdeling

Een relatief eenvoudige vervanging was HCFK dat de ozonlaag weliswaar minder aantast, maar duur(der) is. In butaan vond men een vervangend gas dat de producteigenschappen niet negatief zou beïnvloeden. Butaan is goedkoper dan HCFK en beter voor het milieu. Het heeft een ODP (Ozone Depleting Potential) en een GWP (Greenhouse Warming Potential) van 0. Het gas is echter ook uitermate brandbaar en explosief.

Men koos voor de overstap naar het nieuwe productieproces op het moment van de (noodzakelijke) verhuizing naar het nieuwe bedrijfspand. Tijdens deze overstap had men de gelegenheid het hele proces nog eens onder de loep te nemen en alle schadelijke stoffen zoveel mogelijk eruit te halen.

De verhuizing en de overstap naar het nieuwe proces brachten vrij snel een aantal deels structurele problemen en deels aanloopproblemen met zich mee.

Men had het nieuwe proces nog niet geheel onder controle en men kon de continuïteit van de eindkwaliteit van het produkt niet goed garanderen. Daarnaast ontstond meer afval en afkeur. Storingen en afkeur leidden ertoe dat men de aanwezige productiecapaciteit niet optimaal kon gebruiken waardoor klanten met langere levertijden te maken kregen.

Het uiterst brandbare en explosieve butaan bracht de nodige veiligheidsrisico's met zich mee. In het bedrijf ontstond grote behoefte aan een vergaande beheersing van het (nieuwe) proces. Ook legde de Arbeidsinspectie Thermaflex een aantal zware eisen op aan gebruik en opslag van het nieuwe gas.

Men kreeg te maken met de Hinderwet (nu Wet milieubeheer) en er moest een voorgeschreven Noodplan komen. Landelijk stonden op dat moment de WAO en de sociale zekerheid ter discussie wat een extra druk op het management legde.

Daarbij ontstond het gevoel dat de markt steeds meer ging uitkijken naar bedrijven en produkten die volgens de ISO-9000 norm zijn gecertificeerd.

Deze problemen vroegen om een onmiddellijke en totale aanpak die hierna wordt beschreven.

16.2.3 DE AANPAK

Bij Thermaflex waren er problemen met de kwaliteit, het milieu en de veiligheid en er was behoefte aan een betere beheersing van het totale bedrijfsproces. Het management koos uiteindelijk voor een aanpak die leidde tot een verbetering van de hele organisatie die in een gecertificeerd zorgsysteem is vastgelegd en zodoende voor continue verbeteringen zorgt.

Drs. G.J. Baars: 'Voor ons stond vast dat een goed zorgsysteem aan een aantal eisen moest voldoen. Ten eerste moet zo'n systeem door het hele bedrijf worden 'ingelijfd'. Ten tweede moet het management zo'n systeem stimuleren. En ten derde moet het voltallige personeel zo'n systeem dragen. Het moet een lijnverantwoordelijkheid zijn. Als MKB kunnen wij ons de extra 'overhead' van een milieudienst niet veroorloven. Daarbij zijn milieu-effecten, kwaliteit en Arbozorg op alle niveaus, maar vooral op uitvoerend niveau te beïnvloeden en dus voor verbetering vatbaar. Globaal berust zo'n zorgsysteem op de pijlers van verantwoordelijkheidsgevoel, bewustwording en intern en extern verkennend onderzoek. Vanuit die achtergrond kan men een (beleids)intentieverklaring en een aantal afgeleide doelstellingen voor de lange en de korte termijn formuleren.' Maar eerst moest men aan een aantal voorwaarden voldoen.

De eerste stap is dat eigenaren, directie en bedrijfsleiding of middenkader zich aan milieuzorg committeren. De argumenten hiervoor kunnen worden ontleend aan overheidsbeleid, standpunten van milieugroeperingen, maatschappelijke ontwikkelingen of politieke keuzen. Het gaat er vooral om dat men zich bewust is van zijn verantwoordelijkheid voor het milieu. Men kan daarbij denken aan:

- de effecten van bedrijfsactiviteiten op het milieu;
- de milieuwetgeving;
- de benodigde vergunningen en de technische mogelijkheden van alternatieve grondstoffen, nieuwe processen en technologieën, produktverbeteringen.

Deze signalen komen niet alleen van de overheid, maar ook van de milieubewegingen, de bedrijfskolom, de consument en niet in de laatste plaats van het eigen bedrijf. Dit heeft ertoe geleid dat men bij Thermaflex een bredere definitie van kwaliteit ging hanteren. Kwaliteit wordt niet meer gezien als voldoen aan de eisen en de wensen van de klant. Kwaliteit is ook voldoen aan de eisen en de wensen van de maatschappij. In het uiterste geval kan er pas dan sprake van kwaliteit zijn als men heeft voldaan aan alle eisen en wensen van alle direct belanghebbenden bij het bedrijf (klanten, personeel), en aan het indirecte belang van de samenleving.

Deze stap leidde tot de volgende concrete resultaten:

- beleids- en intentieverklaring;
- definitie in doelstellingen;
- middellange- en lange-termijnplanning;

-
- creëren van lijnverantwoordelijkheid;
 - het voornemen om preventief en weloverwogen te werk te gaan in het inkoop-, productie-, produktbeleid, en uiteindelijk ook in het investeringsbeleid.

De volgende stap was om de hele organisatie bij deze stap te betrekken via verantwoordelijkheid of verplichting, bewustwording en opleiding.

Bij Thermaflex wilde men beslist geen extra overhead via stafdiensten kweken en daarom heeft men de verantwoordelijkheid voor milieu, kwaliteit, veiligheid en arbeidsomstandigheden voor een groot deel in lijndiensten en op de werkvloer ondergebracht. Dit kon vrij eenvoudig door de functie-omschrijvingen aan te passen. Om als management en middenkader niet steeds als controleur te hoeven optreden, is het belangrijk dat het uitvoerende niveau zich ook bewust is van zijn verantwoordelijkheid voor kwaliteit, milieu en veiligheid. Dit vraagt om bewustwording, kennis en betrokkenheid. De bedrijfsleiding heeft tot taak hiervoor de voorwaarden te scheppen en de benodigde hulpmiddelen aan te reiken. Zoals eerder werd beschreven, kende het bedrijf een aantal acute problemen met kwaliteit en veiligheid.

In november 1992 stelde Baars het plan I, II, ISO, III op dat het bedrijf in twee jaar op een hoger niveau moest brengen, en moest leiden tot certificatie volgens de ISO-9001 norm.

16.2.4 HET PLAN

De naam van het plan I, II, ISO, III staat voor de volgende onderdelen:

- Fase I Voorprogramma veiligheid en kwaliteit.
- Fase II Algehele kwaliteitszorg.
- Fase ISO Normalisatie en certificatie volgens de ISO-9001 norm.
- Fase III Continu verbeteringsproces.

Het voorprogramma (Fase I) is bedoeld om de eerdergenoemde acute problemen op te lossen. Daartoe voorziet het plan in een aantal werkgroepen die de knelpunten moeten inventariseren, de oorzaken en de gevolgen moeten vastleggen en mogelijke oplossingen moeten aandragen. Als het management deze oplossingen heeft goedgekeurd, worden ze ingevoerd via het middenkader. Na verloop van tijd zal de aandacht van de werkgroepen zich meer moeten richten op het aandragen van structurele verbeteringen.

Fase II van het plan draait om de kwaliteitszorg en hierbij bekijkt men kwaliteit volgens de brede definitie. Thermaflex wil met haar leveringen en diensten voldoen aan de eisen en de verwachtingen van de maatschappij. Kwaliteit is dus meer dan produktkwaliteit. Zo is men in staat ook arbeidsomstandigheden en milieu te integreren.

Fase I en II zullen moeten verlopen in het kader van de ISO-normen, waardoor alle activiteiten voor het verbeteren van de organisatie zijn te traceren en te controleren. De eigenlijke certificatie is niet meer dan een tussenstation op weg naar continue

verbetering. Bij Thermaflex ziet men het certificaat niet als doel, maar als een noodzakelijk stap naar continue verbetering (de laatste fase van het plan). Het doel van het plan is de organisatiecultuur te veranderen. De buitenwereld verandert en deze veranderingen slijpen langzaam door in het bedrijf dat zich hieraan zal moeten aanpassen. 'Je moet zoiets niet willen tegenhouden. De continuïteit van de onderneming eist ook dat je je aanpast aan deze veranderende maatschappelijke eisen en inzichten.'

16.2.5 DE UITVOERING

Het idee was de werknemers bij het plan te betrekken via werkgroepen. Iedere werkgroep zou een thema behandelen: veiligheid, kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu. In december 1992 ontvingen alle werknemers een brief van de directie waarin zij de problemen en het plan I, II, ISO, III kregen uitgelegd en waarin men werd opgeroepen deel te nemen aan een werkgroep. Van tevoren werd duidelijk gesteld dat deelname aan een werkgroep vrijwillig was, maar dat medewerking verlenen aan de werkgroep verplicht werd gesteld, ongeacht de positie in de organisatie. Tevens wees men er op dat de groepsbijeenkomsten buiten werktijd zouden vallen waartegenover dan wel een extra vergoeding zou staan.

Op deze oproep kwamen 19 reacties (74%) van het personeel buiten de staf en het kantoor. Men gaf aan 4 tot 10 uur per week te willen besteden. Op 31 december 1992 konden de eerste twee werkgroepen, de werkgroep Kwaliteit en de werkgroep Veiligheid bijeenkomen. De overige twee werkgroepen zouden pas in maart 1993 bijeenkomen, maar zijn later samengevoegd met de eerste twee groepen. Zo ontstonden uiteindelijk twee werkgroepen Kwaliteit en Milieu en Arbeidsomstandigheden en Veiligheid (Arbo)'.

Elke werkgroep kreeg ondersteuning van twee stagiaires van de HTS (studierichting kwaliteit) en de Stichting SEREB. De stagiaires moesten zorgen voor de planning, de voortgangscontrole en de koppeling met de ISO-norm en de werkgroepen begeleiden bij het samenstellen van handboeken en werkinstructies. Tevens kon elke werkgroep over een secretaresse beschikken. Thermaflex zorgde ook voor een werkgroepbudget en een budget voor projecten voor continue verbeteringen van kwaliteit, veiligheid en milieu.

In het kader van het plan I, II, ISO, III dienen de werkgroepen de volgende doelen:

1. Het personeel bewust maken van hun invloed op en hun verantwoordelijkheid voor kwaliteit, veiligheid en milieu.
2. Het personeel betrekken bij de problemen en het bedrijf.
3. Problemen signaleren en oplossingen aandragen.
4. De aanwezige kennis en ervaring op de werkvloer mobiliseren.
5. Informatie tussen de diverse onderdelen en lagen van het bedrijf overdragen.
6. Opleiding en kennisoverdracht om de hele organisatie en iedereen die daarvan deel uitmaakt op een hoger niveau te brengen.
7. Een aantal noodzakelijke werkzaamheden, zoals een handboek, werkinstructies, projecten voor continue verbeteringen uitvoeren.

Bewust maken en betrokken zijn

Als men zich bewust is van de problemen zal men ook eerder geneigd zijn mee te denken en mee te werken aan oplossingen. Om je als werknemer bewust te zijn van je invloed op de kwaliteit van het produkt en het bedrijfsproces is een beeld van dat proces noodzakelijk. Elke werkgroep analyseerde daarom eerst het bedrijfsproces waarbij elk groepslid zijn eigen proces beschreef. Daarna werden deze beschrijvingen samengevoegd. De werkgroepen kregen vooraf een instructie over het maken van een stroomschema. Met dergelijke instructies en opleidingen laat het bedrijf zien dat zij serieus met de werkgroepen wil omgaan. Het brengt de mensen in de organisatie op een hoger niveau. Hoewel het gemiddelde opleidingsniveau op de werkvloer niet hoog is, hoeft dit geen belemmering voor groei te zijn. Iedereen krijgt de kans mee te groeien.

Signaleren en mobiliseren

De mensen op de werkvloer komen dagelijks in aanraking met de specifieke problemen van het bedrijf. Vaak hebben zij het beste zicht op hun werkomgeving. Het zou onverstandig zijn geen gebruik te maken van hun ervaring en inzicht. Vaak kunnen ze zelf al een oplossing geven voor een probleem.

Informatie overdragen

In eerste instantie was het niet voldoende alle werknemers op te leggen aan de werkgroepen deel te nemen. Vooral de mensen op de werkvloer hadden het gevoel dat hun directe chefs hun oplossingen niet optimaal gebruikten. Nu zitten er ook leden uit het middenkader in de werkgroepen. Dit bevorderde niet alleen de motivatie van de werkgroepen, maar ook de communicatie tussen de diverse lagen in de organisatie.

Opleiden en kennis overdragen

Omdat mensen uit de hele organisatie samen in een werkgroep zitten, ontstaan betere contacten in het bedrijf en zal men ook van elkaar kunnen leren. De werkgroepbijeenkomsten zijn ook goede gelegenheden om meer kennis bij te brengen. Zo gaf men bijvoorbeeld in de eerste bijeenkomst een instructie over vergadertechnieken.

Noodzakelijke werkzaamheden

Een logisch gevolg van een groepsbijeenkomst is een voorstel om een bepaald probleem op te lossen. De werkgroepleden zijn ook degenen die de oplossing op hun werkplek moeten uitdragen en zij kunnen hierbij een beroep doen op collega's uit de werkgroep. Daarnaast brengt het hele ISO-traject extra werk met zich mee, zoals het opstellen van handboeken en werkinstructies, die bij het ontbreken van een stafdienst door de groepsleden zelf worden opgesteld met begeleiding van de genoemde stagiaires. Thermaflex laat de groepsleden zelf dit werk doen om hen zo bij het project betrokken te houden. Een adviesbureau erbij betrekken was ook mogelijk geweest, maar de betrokkenheid van de werknemers zou dan minder makkelijk zijn bereikt.

De werkgroepen gingen als volgt te werk. Een beschrijving van de huidige situatie brengt een aantal interne directe problemen aan het licht waarbij men oorzaken en gevolgen vermeldt. Aan de hand van ISO-normen, produktspecificaties en techni-

sche normen, milieu- en veiligheidseisen, eisen van klanten en eisen en wensen van directie en werknemers ontstaat een schets van de gewenste situatie. Door de huidige situatie met de gewenste situatie te vergelijken, kan men de structurele problemen afleiden.

De interne directe en de externe structurele problemen vormen samen een matrix waarin probleem, oorzaak en gevolgen overzichtelijk in kaart kunnen worden gebracht. In deze matrix dienen alle problemen uit de verschillende werkgroepen te worden vermeld.

<i>probleem</i>	<i>oorzaak</i>	<i>gevolg</i>
afvalweigerig	pvc	opeenhoping afval
keuring thermoformeermateriaal	onvolledige tolerantelijst	afkeur door ondeugdelijk materiaal en storingen
indeling magazijn	onpraktische indeling	zoek raken leidt tot langdurig zoeken

Tabel 16.4 Voorbeeldmatrix van interne en externe problemen

Na deze matrix kan men prioriteiten stellen. Zodra een probleem buiten de onmiddellijke invloed van de werkgroep leden valt (bijv. structurele problemen met klantspecificaties of problemen met overheidsvergunningen) is het management verder verantwoordelijk.

Een oplossing wordt op de actielijst geplaatst. Bij het zoeken naar een oplossing hoort ook het aanwijzen van personen die de oplossing verwezenlijken en de termijn voor invoering vaststellen.

Een probleem blijft op de actielijst staan totdat het is opgelost. Zo komt het probleem op elke werkgroepvergadering ter sprake. Nadat het probleem is opgelost, volgt een nabespreking in de werkgroep.

<i>probleem</i>	<i>prioriteit</i>	<i>actie via</i>	<i>gereed</i>	<i>opmerkingen</i>
afvalweigerig	A	WH/PP	nee	nieuwe leverancier verpakkingsmateriaal gevonden
keuring thermoformeermateriaal	C	BD/FG	nee	uitbreiding tolerantelijst
indeling magazijn	A	GJB/MAG	ja	nieuwe indeling gereed na overleg met CM en LB

Tabel 16.5 Voorbeeld van een actielijst

Via deze actielijst weten alle werknemers van alle problemen en kunnen zij direct zien of de oplossing het gewenste resultaat heeft opgeleverd. Hierbij leren de werkgroep leden na te denken over een probleem, het probleem in een breder kader te plaatsen en samen te werken bij het zoeken naar verbeteringen. Het is een leerproces dat alle werknemers zal helpen om het hele bedrijfsproces te doorzien. Zo kan iedereen zijn handelen in verband brengen met kwaliteit, veiligheid en milieu.



Fig. 16.5 Montage bij de klant

De werkgroep Kwaliteit en Milieu heeft voor het milieuhandboek de afvalstromen van alle afdelingen beschreven. Men moet nu bekijken hoe deze afvalstromen zo min mogelijk milieubelastend (zullen) zijn. Het gescheiden inzamelen en verwerken van het afval via een gerenommeerd bedrijf is een methode. Verder moet men uiteraard ook proberen de afvalstroom tot een minimum terug te brengen.

Men zal moeten bestuderen of de afvalstromen op een andere manier kunnen worden verwerkt. Tevens moet men het soort afval en de hoeveelheid achterhalen. Men heeft een aantal werkgroepleden gevraagd de afvalstromen van het bedrijf te bestuderen. Dit onderzoek zal de werkgroep Kwaliteit en Milieu gebruiken om werkinstructies voor de diverse afdelingen op te stellen. De werkgroep zal het personeel moeten leren het afval zo goed mogelijk volgens de werkinstructies te scheiden.

Tabel 16.6 laat een deel van die afvalstromen zien.

Na ruim een jaar kan men constateren dat de werkgroepen onmisbaar zijn bij het oplossen van de problemen bij Thermaflex. De werkgroepen doen hun werk op de werkvloer ('bottom-up') nadat de bedrijfsleiding de mogelijkheden hiervoor heeft geschapen ('top-down'). Deze aanpak wordt ondersteund door het idee dat (milieu-) preventie bij het management hoort en dat (milieu-)zorg bij het middenkader en op de werkvloer thuis hoort.

Plaats	Soort afval	Soort materiaal	Intern hergebruik, plaats	Hoeveelheid	Afvalverwerking en extern hergebruik*
extruders	begin afvalproces	polyethyleen	voor een deel hergebruik in maalmachine	100 kg	afvalcontainer
maalmachine	dozen	karton	goede dozen bij oude dozen	200 dozen	papiercontainer
	inhoud van stofzuiger	stof, water, polyethyleen	extern hergebruik	150 kg	afvalcontainer
inpakafdeling	afgekeurde slang	polyethyleen	maalmachine	200 dozen	papiercontainer
	sluiting van afval	polyethyleen	extern hergebruik	600 m	plastic afval voor hergebruik
	sluiting van rol karton	karton	extern hergebruik	10 kg	papiercontainer
	sluiting van rol blik	blik	extern hergebruik	20 kg	afvalcontainer
	verpakkingsnietjes	metaal, karton	extern hergebruik	1 kg	papiercontainer
	verpakking van plakband	plastic, karton	extern hergebruik	1 kg	afvalcontainer
	restant van rol plakband	karton	extern hergebruik	1 kg	afvalcontainer
	sticker voor ondergrond	papier met olielaag	extern hergebruik	ca. 2 kg	afvalcontainer
	sputbus voor stempel	metaal, plastic, papier	extern hergebruik	1-3 stuks	afvalcontainer
	consumptie-afval zoals bekertjes, blikjes	polystyreen, blik	extern hergebruik	1 kg, 1 kg	afvalcontainer

* In de kolom afvalverwerking kunnen 7 groepen worden onderscheiden, nl. de afvalcontainer, de papiercontainer, het plastic afval, de ijzerhandelaar, retour leverancier, afval van bekens, houtafval. Praktisch al het afval dat niet intern kan worden hergebruikt, wordt gescheiden en wordt extern hergebruikt.

Tabel 16.6 Voorbeeld van afvalstromen en -verwerking

16.2.6 RESULTATEN

Men heeft de veiligheid van proces en produkt op dit moment volkomen onder controle en de kwaliteit van het eindprodukt is verbeterd. Men handelt de klachten nu zelf volgens een gedegen en correcte procedure af. De toleranties (de mate waarin produkten of grondstoffen nog mogen afwijken van de voorgeschreven waarden zonder te worden afgekeurd) staan nu op schrift. Hierdoor werd de afkeur in eerste instantie groter en ontstond meer afval. Het grootste deel van de afkeur kan echter opnieuw in het proces worden gebruikt.

Intussen is de afkeur weer op het 'oude' niveau, waarbij wel moet worden opgemerkt dat men nu produceert volgens de nauwkeurig overeengekomen toleranties.

Veel verbeteringen vroegen om inmiddels uitgevoerde investeringen. Men heeft nu

een overzicht van de afvalstromen en het afval wordt gescheiden opgehaald. Nu staat men voor de taak de hoeveelheid afval te verminderen. Men heeft normbladen en functie-omschrijvingen voor de ISO-norm opgesteld. Volgens plan wordt halverwege 1994 een proef-audit gehouden, waarna eind 1994 de eigenlijke certificatie volgt. Op de extrusie-afdeling heeft men een speciale werkgroep met vergelijkbare bevoegdheden voor Plan ISO opgericht die langzaam naar de andere afdelingen wordt uitgebreid.

Het resultaat van de beschreven aanpak is dat het bedrijf als geheel efficiënter werkt en dat de winst de laatste maanden met een aantal procenten steeg.

Deze aanpak lijkt voor elk zorgsysteem geschikt. Ook de invoering van de ISO-9001 normen in de organisatie verloopt via een vergelijkbaar traject. Als het traject is afgerond, wil men deze aanpak ook bij de buitenlandse vestigingen invoeren. Intussen ziet Thermaflex de integrale aanpak bevestigd in een aantal recente cursussen en in literatuur op dit gebied.

Globaal berust zo'n zorgsysteem op de pijlers van verantwoordelijkheidsgevoel, bewustwording en intern en extern verkennend onderzoek. Vanuit die achtergrond kunnen dan een (beleids)intentieverklaring en een aantal afgeleide doelstellingen voor de lange en de korte termijn worden geformuleerd.

Enkele belangrijke voorwaarden voor een succesvolle invoering van een zorgsysteem zijn overlegstructuren en 'inspraakmogelijkheden' in de organisatie, het sturen en motiveren van de organisatie in beweging, en het verhogen van de algemene en specifieke betrokkenheid van de werknemers.

Het verschaffen van de nodige informatie, een aantal methoden en technieken met eventueel specifieke externe begeleiding en het gebruik van de aanwezige materiële mogelijkheden en 'investeringen' zijn de enige echte kosten van het traject. Vaak blijken de baten (minder afvoer- en stortkosten, vergunningen, energiekosten, en de opbrengsten van de productie van minder afval, en hergebruik) ook niet gering.

Uiteindelijk zorgen de nodige aandacht voor de activiteiten van het management, de waardering (niet per definitie financieel) voor de betrokkenen van 'de baas', de chefs, de collega's en de directe omgeving (omwonenden, klanten en andere relaties) voor een economisch haalbare, alom bevredigende en bestendige invulling en uitvoering van een geheel eigen zorgbeleid.

De heer Baars: 'Het is jammer dat het milieubeleid van de overheid op dit moment slechts restrictief en bestraffend is. Als ondernemingen zo'n beleid zouden moeten voortzetten via een milieucoördinator of via opgelegde milieuverantwoordelijkheden voor afdelingen en of stafleden zonder verdere ondersteuning, draagkracht of verantwoordelijkheid van het overige personeel, zal het resultaat weinig hoopgevend zijn voor de Nederlandse onderneming en voor het Nederlandse milieu'.

16.2.7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De aanpak van Thermaflex is doordacht en eenvoudig. Het is een leerproces. Men

doorloopt dit proces gezamenlijk en brengt hiermee de hele organisatie op een hoger plan. Als een bepaalde stap is gezet, wordt deze situatie vastgelegd en als basis voor verdere stappen gebruikt.

Probeer niet een streng omkaderd 'standaard milieuzorgsysteem' in te voeren. Zorg voor een aantal noodzakelijke randvoorwaarden, maar zorg voor opbouw vanaf de basis (werkvloer). Laat alle geledingen van het bedrijf meedenken over deze opbouw door:

- de problemen op de werkvloer (door werknemers zelf) te inventariseren;
- de externe problemen (met produkt, overheden en of omwonenden) te inventariseren.

Zo kan men een op de onderneming toegesneden zorgsysteem opstellen.

Deze werkwijze zorgt ervoor dat een zorgsysteem continu wordt aangepast aan de zich veranderende onderneming. Ingrijpende wijzigingen in de organisatie hoeven daarom niet te leiden tot wijzigingen in het zorgsysteem.

Het handhaven van een rigide zorgsysteem (omdat de invoering zoveel tijd heeft gekost) in een volstrekt veranderende onderneming en markt speelt bij deze werkwijze niet. Gefaseerd kan de aanpassing vloeiend verlopen.

Referenties

- [1] *Bedrijfschap voor de lederindustrie*, jaarverslag 1992, Tilburg
- [2] Annema, J.A., *Leerchemicaliën*, Stichting Natuur en Milieu, Utrecht, 1988
- [3] Boersema, 1989

Literatuur

- *De lederindustrie vanuit milieukundig perspectief*, Werkgroep Milieukunde Rijksuniversiteit Utrecht, 1990



17. Transfer van (milieu-)technologie naar het bedrijfsleven

*prof.dr.ir. H.H. van den Kroonenberg**

Wetenschappelijke kennis stroomt slechts in geringe mate door naar de markt. Wetenschap, technologie en markt zouden elkaar meer moeten overlappen en beter met elkaar moeten samenwerken.

17.1 INLEIDING

Het produceren van kennis betekent nog niet dat die kennis zelf productief kan worden gebruikt. Daarvoor is een mechanisme nodig dat technologietransfer wordt genoemd. Het gaat hierbij om interactie tussen aanbieder en gebruiker, om wisselwerking tussen kennis en markt. In een dergelijke wisselwerking kan technologietransfer tot stand komen.

Het creëren van situaties waarin deze wisselwerking kan optreden, is een managementtaak. Er is alle reden het vakgebied van technologietransfer serieus te gaan beoefenen en het management daarop te richten, want het gaat niet goed met de technologie-overdracht in Nederland. Men kan stellen dat er voldoende hoogwaardige kennis is, maar dat die kennis niet in voldoende mate en meestal te laat tot toepassing wordt gebracht. Dit is een economisch nadeel dat hoogwaardige werkgelegenheid kost en onze industriële positie ten opzichte van andere economische blokken zoals de VS en Japan verzwakt. Bovendien spelen in dat proces van technologietoepassing de middelgrote en kleine bedrijven (MKB) in Nederland een veel te bescheiden rol en dat is voor ons land dubbel onvoordelig. We huisvesten in dit land een paar zeer grote multinationals en vele tienduizenden middelgrote en kleine bedrijven. De rol van deze laatste groep in de toepassing van technologie zou meer prominent moeten zijn. Kennis van en inzicht in het proces van technologietransfer zou vooral deze groep kunnen helpen.

17.2 HET TRANSFERPROBLEEM

Het proces van technologietransfer kan worden voorgesteld als een kennisstroom

* Prof.dr.ir. H.H. van den Kroonenberg is algemeen directeur van ECN te Petten en is hoogleraar aan de Universiteit Twente. Deze bijdrage is een bewerking van een artikel dat eerder verscheen in het maandblad *De Ingenieur*, nr. 6 van juni 1993.

uit een bron waaruit kennis wordt gegenereerd naar een plaats waar die kennis wordt toegepast (fig. 17.1). De kennisbronnen zijn organisaties waar onderzoek wordt gedaan. Dit kunnen universiteiten of researchinstituten zijn, maar ook onderzoeken- en ontwikkelingslaboratoria van grote multinationals. De kennistoepassers vindt men voornamelijk in de industrie.

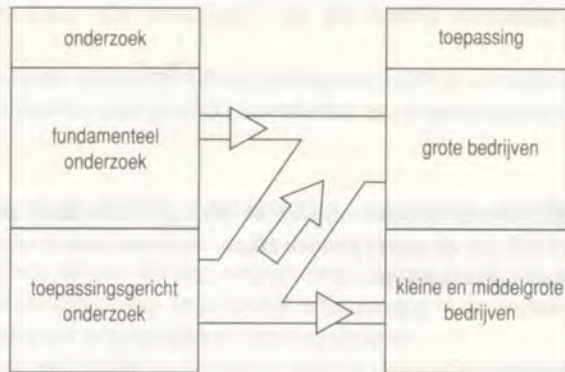


Fig. 17.1 Het transferprobleem

In fig. 17.1 is het onderzoek gesplitst in fundamenteel onderzoek en toepassingsgericht onderzoek. De toepassing voor grote ondernemingen en voor middelgrote en kleine bedrijven is aangegeven. Uit de figuur blijkt dat de resultaten van het fundamenteel onderzoek nauwelijks aan de toepassers ten goede komen. Alleen de grote bedrijven kunnen een klein deel absorberen. De resultaten van toepassingsgericht onderzoek komen wel naar buiten, maar hiervan profiteren middelgrote en kleine bedrijven nauwelijks.

Men kan stellen dat in de onderzoekkolom kennis wordt gegenereerd. Daartoe gebruikt men het onderzoekproces. In de toepassingskolom wordt de kennis als uitgangspunt genomen en verlopen de activiteiten volgens het ontwerpproces. Er is een groot verschil tussen onderzoeken en ontwerpen. Voor het verkrijgen van inzicht in het proces van technologietransfer is een idee van dit verschil essentieel. Sterk vereenvoudigd verloopt het onderzoek zoals schematisch in fig. 17.2 is weergegeven. De onderzoeker analyseert de bestudeerde structuren. Dit onderzoek zal inzicht kunnen verschaffen in de functie van het onderzochte onderwerp. Wellicht zal de onderzoeker als hij voldoende volhardend is er uiteindelijk zelfs in slagen conclusies te trekken over het doel van het onderzochte onderwerp. De onderzoeker legt dus achtereenvolgens de structuur, de functie en het doel van het onderzochte analytisch vast. Het onderzoek is conclusiegericht. Als uiteindelijk resultaat van het onderzoek geldt de ontdekking.

In tegenstelling tot de onderzoeker gaat de ontwerper synthetiserend te werk. Hij gaat uit van een doel dat hij door zijn ontwerp wil bereiken. Het doel is meestal het antwoord op een geconstateerde behoefte. De ontwerper gaat vervolgens na welke functie het ontwerp moet vervullen om dit doel te kunnen bereiken. Daarna zal hij tot een bepaalde structuur van zijn ontwerp moeten komen. Tijdens dit proces moet de ontwerper voortdurend beslissingen nemen.

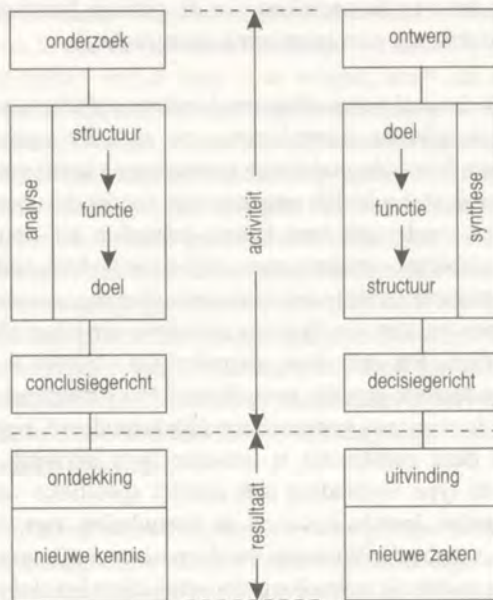


Fig. 17.2 *Verskil tussen onderzoeken en ontwerpen*

Zijn activiteiten zijn beslissingsgericht. Deze activiteit kan uiteindelijk leiden tot een uitvinding. De ontwerper heeft iets gemaakt wat niet bestond. Het verschil tussen onderzoeken en ontwerpen is essentieel. De volgorde van de activiteiten is precies omgekeerd. De karakterverschillen tussen de ontdekker en de uitvinder zijn ook niet gering. Zo is er ook een essentieel verschil tussen wetenschap die als resultaat van het fundamenteel onderzoek kan worden aangemerkt, en technologie die kan worden gezien als wetenschap van toepassingen. Voor het proces van kennistransfer en voor de acceptatie van technologie in de samenleving is inzicht in dat verschil belangrijk. Een deel van de problemen met technologietransfer ontstaat door de veronderstelling dat de regels van de wetenschap ook voor de technologie gelden.

17.3 WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE

Wetenschap is het geheel van goed gedefinieerde, betrouwbare, geverifieerde kennis die openbaar is. Het proces voltrekt zich in een volstrekt openlijk internationaal debat. Wetenschap kan in beginsel in stand worden gehouden zonder dat het begrip nut daarbij enige rol hoeft te spelen. Technologie daarentegen is de leer van de werkwijzen of van de handelwijzen die nodig zijn om iets tot stand te brengen. Technologie is per definitie toepasbaar en aan nut gebonden. Het is via wetenschappelijk inzicht verkregen of geverifieerde kennis die een zodanige verdere behandeling heeft ondergaan, dat men betrouwbaar ermee kan omgaan. Wetenschappelijk gezien is de uitkomst van de wetenschapsbeoefening indrukwekkend. Technologisch gezien is het resultaat echter pover. De wetenschappers hebben hun eigen 'scientific community' veel te bieden. De samenleving als zodanig echter nog te

weinig. Hierin ligt een van de oorzaken van de geringe kennisdoorstroming van wetenschappelijk onderzoek naar toepassing in de praktijk.

Het is onbegrijpelijk dat veel wetenschappers hun neus ophalen voor technologische kennis alsof dat een inferieur soort kennis zou zijn. De aversie van sommige wetenschappers tegen bepaalde praktische toepassingen komt voort uit het feit dat deze toepassingen vaak ambachtelijk ontstaan zijn, zonder dat er een wetenschapper aan te pas kwam en zonder dat men kennis gebruikte die door de wetenschap geproduceerd is. Toch berust een zeer eenvoudige in de praktijk bedachte constructie zoals een bout- en moerverbinding om maar een alledaags voorbeeld te kiezen op een zeer subtiel samenspel van vier fysische principes: wrijving, elasticiteit, hellend vlak en hefboomeffect. Elk van deze afzonderlijke effecten is naderhand door wetenschappelijk onderzoek grondig geverifieerd. Het samenspel ervan in de bout- en moerconstructie is eveneens wetenschappelijk bestudeerd, begrepen en in orde bevonden. Hoewel deze constructie is ontstaan door ervaring, was de verdere ontwikkeling van dit type verbinding met allerlei specifieke varianten mogelijk omdat wetenschappelijk inzicht ontstond na bestudering van de technologische mogelijkheden. Dit voorbeeld illustreert dat de marktpraktijk voorop kan lopen bij kennisontwikkeling en dat via technologie de wetenschap het sluitstuk kan zijn. (De technologie loopt dan voor op de vorming van het paradigma.)

17.4 HET KENNISTRAJECT

In tegenstelling tot het voorgaande voorbeeld gaat het traditionele beeld van het kennistraject uit van een lineair model met als polen het wetenschappelijk onderzoek enerzijds en de toepassing in de markt anderzijds. De verschillende in elkaar overlopende stadia in dat kennistraject zijn fundamenteel onderzoek, strategisch onderzoek, toepassingsgericht onderzoek, toegepast onderzoek, produktontwikkeling, produktbeproeving en produktie. Uit het kennistraject kan een vereenvoudigd kennistransfermodel worden afgeleid met drie stations, namelijk wetenschap, technologie en markt (fig. 17.3). In dit model wordt algemeen aangenomen dat kennis-transfer éénrichtingsverkeer is, waarbij de kennis doorstroomt van wetenschap naar markt. De ervaring heeft echter geleerd dat deze situatie zich niet vanzelf voordoet. Het echte 'science push'-model werkt niet. De markt moet om kennis vragen. Dat is 'market pull'. Die vraag is er doorgaans ook wel en als kenniscentra zich openstellen voor die vraag, komt kennistransfer tot stand. Soms is de markt echter niet in staat om te vragen. Dat geldt vooral voor de middelgrote en kleine bedrijven. Ze hebben te weinig kennisdragers in huis¹.

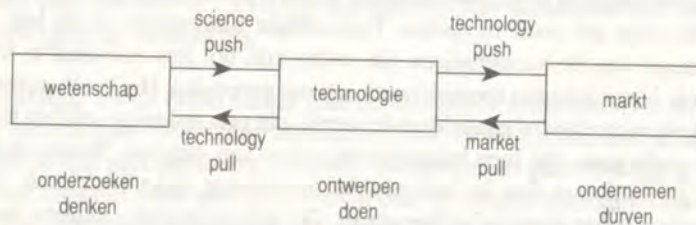


Fig. 17.3 Het kennistransfermodel

Het stimuleren van de marktvraag door te bevorderen dat kennisdragers in het MKB worden opgenomen, is een van de beste methoden om kennisoverdracht te versnellen. Als de markt echter wel in staat is te vragen, hoeft dat nog niet tot snelle kennisoverdracht te leiden. De oorzaak van trage kennisoverdracht kan ook zijn dat er geen kennis is. Universiteiten voeren wel onderzoeksprogramma's uit, maar vaak op voor de toepassers irrelevante gebieden. Het programmeren van onderzoek vindt in volledige vrijheid plaats. Bij het afwegen van onderzoek hoeft een mogelijke toepasser geen invloed te hebben gehad. Dat betekent dat kennis wordt geproduceerd waaraan geen behoefte is. De wetenschap maakt zulke afwegingen echter niet. Zij produceert in een dergelijk geval rustig door. Het blijft een merkwaardige zaak. Een bedrijf zal nooit op grote schaal producten gaan maken en in voorraad houden tot eventueel iemand ernaar vraagt. Universiteiten doen dat wel. Het valt geheel in het bestaande legale raamwerk. Men kan niemand daarvan een verwijt maken. Maar het betekent wel dat kennisoverdracht niet, of te traag plaatsvindt. Met alle negatieve economische gevolgen van dien.

De managementstijl moet overschakelen van management van een kennisproductieorganisatie naar management van een kennislogistische organisatie. Kennislogistiek wil zeggen: de productie van bruikbare kennis op niveau, op maat en op tijd om een rol te kunnen spelen bij het vergroten van welvaart en welzijn van de bevolking. Daarvoor zijn ook mogelijkheden. Laten we daartoe de transferrichting omkeren en beginnen aan het andere einde van het kennisspectrum, namelijk bij de markt.

17.5 DE MARKT ALS UITGANGSPUNT

De markt is het domein van de ondernemer. Die ondernemer moet vrij zijn. Hij zal zijn producten of dienstenassortiment niet afstemmen op de kennis die beschikbaar is, maar op de behoefte die hij in de markt aanwezig acht. Hij begint met iets omdat hij erin gelooft. Hij wil risico nemen en het proberen. Hij kan niet gedwongen worden iets anders te doen in een vrije markt. Het kenmerk van ondernemerschap is dat het een ad hoc karakter heeft. De activiteiten van een ondernemer zijn niet onder te brengen in een breed opgezet programma. Hij gelooft in één produkt-markt-combinatie, andere ondernemers kiezen weer een andere combinatie. Zo ontstaan veel bloemen die zonder verband naast elkaar bloeien. Vaak ook in concurrentie met elkaar, omdat elke ondernemer denkt dat hij wint. Zijn drijfveer is commercieel succes.

Het kenmerk van onderzoek daarentegen is dat het onderzoek programmatisch gebeurt. Niet ad hoc, want dat geeft geen inzicht. Het moet allesdekkend zijn zonder witte plekken. Vaak in samenwerking met collega's, zonder concurrentie. De drijfveer is nieuwsgierigheid. Hoe kunnen deze beide uitersten van het kennistraject worden verzoend? Hier kan de technologie een samenbindende rol spelen. Het kenmerk van technologie-ontwikkeling is dat zij is gebaseerd op wetenschappelijke kennis en wordt geïnspireerd door mogelijke toepassingen in de markt. De technologie is ondersteuner als er in de markt al iets gebeurt en initiator als wetenschap

met toepassingsmogelijkheden zichtbaar wordt. Tussen wetenschap en markt is de technologie altijd een 'boundary spanner'.

Nu de technologie als intermediair tussen wetenschap en markt is gepositioneerd, hangt het succes van transfer in het lineaire model af van de houding van de spelers. De technoloog moet affiniteit met wetenschap en belangstelling voor ondernemen hebben. De wetenschapper moet technologie leuk vinden en de ondernemer moet de kracht van technologie naar waarde schatten. In het lineaire model van fig. 17.3 stroomt de kennis naar rechts en de vraag naar links. Ook de klassieke begrippen zoals 'science push', 'technology pull', 'technology push' en 'market pull' zijn aangegeven. Transfer vindt alleen plaats als er communicatie is tussen de stations. Dat kan alleen als personen die de stations bemannen ook met elkaar kunnen communiceren. Als de stations bemand zijn met achtereenvolgens de zuivere wetenschapper, technoloog en ondernemer is er geen wederzijdse belangstelling zoals in fig. 17.4 is aangegeven en blijven de drie stations van elkaar gescheiden.

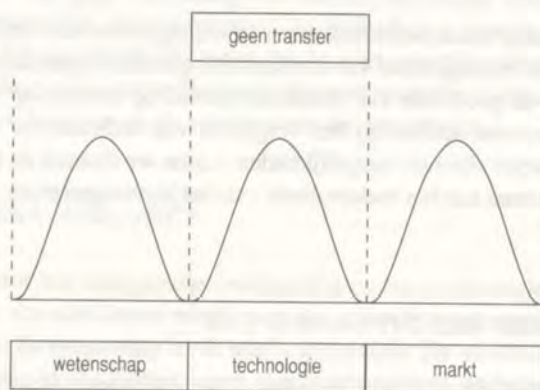


Fig. 17.4 Stagnerende kennisstroom door geen wederzijdse belangstelling²

Afhankelijk van de affiniteit van de stationsbemanning kan volledige of gedeeltelijke transfer tot stand komen. In fig. 17.5 overlappen zowel wetenschap en technologie als technologie en markt elkaar. Volledige transfer is mogelijk. Als de overlappingsen groter zijn, verloopt dat proces efficiënter en sneller. Een situatie die zich ook kan voordoen, is overlap tussen wetenschap en technologie, maar geen overlap tussen technologie en markt. Dit leidt tot lokale transfer. In dit geval leidt dit tot technologie-ontwikkeling waarvan onbekend is of daarvoor een markt is. In elk geval komt het resultaat van de technologische ontwikkeling niet op de markt. Dit vindt soms plaats op universiteiten en ook in researchinstututen die niet marktgericht zijn.

Anderzijds kan overlap tussen markt en technologie aanwezig zijn waarbij de binding met de wetenschap ontbreekt. In dat geval is er wel een markt, maar de vraag is of die produkten en diensten niet veel beter zouden zijn als zij door de wetenschap waren gevoed. Veel mogelijke innovaties zullen in deze situatie achterwege blijven. Dit kan zich voordoen bij onderzoek- en ontwikkelingsinstututen die geen budget voor wetenschappelijke projecten hebben.

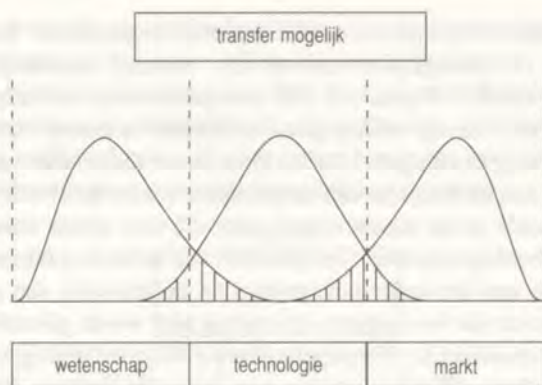


Fig. 17.5 Mogelijke kennisdoorstroming door wederzijdse belangstelling

Ook kan dit voorkomen bij combinaties tussen hoger beroepsonderwijs (HBO) en industrie waarbij er onvoldoende binding is tussen het HBO en het wetenschappelijk onderwijs. Ook in dit model waarbij de markt vraag bepalend is voor de technologie die wordt ontwikkeld en de wetenschap die ontbrekende kennis moet aanvullen, treedt alleen transfer op als er communicatie tussen de stations is. Communicatie en wederzijdse belangstelling moeten aanwezig zijn. Dat levert een basis voor interactie die kennistransfer kan bevorderen. In deze visie gaat men uit van ondernemerschap. Een produkt, proces of dienst op de markt brengen moet het uitgangspunt zijn. In verband daarmee moet worden nagegaan waaraan behoefte is. Die behoefte moet dan worden verwezenlijkt. Als men dat nog niet goed genoeg beheerst, moet men bijleren. Als te weinig kennis aanwezig is, moet die kennis worden gezocht. De traditionele volgorde onderzoeken, ontwerpen en ondernemen wordt omgekeerd ten behoeve van een snelle technologietransfer.

17.6 DE THEORIE VAN TECHNOLOGIETRANSFER

Op dit ogenblik begint een wetenschappelijke basis en theorievorming op het gebied van technologietransfer te ontstaan. Het is vooral de verdienste van de Amerikaan William E. Souder die het gebied in een kennisoverzicht heeft samengevat. Hij gaat ervan uit dat technologietransfer een goed bestuurbaar proces is. Het is in feite het overdragen van een aanwezige technologie bij de ene partij tot de aanvaarding van die technologie door een andere partij. Bijvoorbeeld van een ontwikkelaar naar een gebruiker, van een verkoper naar een koper, van de ene afdeling naar de andere of van de overheid naar het publiek. Vaak mislukt een transfer in de industrie, de overheid, de universiteiten en onderzoek- en ontwikkelingsinstituten. Veel managers zijn daarover bezorgd. Er zijn talrijke praktische oplossingen voorgesteld om technologietransfer te verbeteren, zoals een beter management van dat proces, het overwinnen van organisatorische en menselijke hindernissen, een meer systematisch proces, transfer van technologieën en meer bereidheid van gebruikers om nieuwe technologie te accepteren en te adopteren. De doelstelling van de studie van Souder was het opsporen van de beste stand van zaken voor technologietransfer en dit overzicht zo te presenteren dat managers erbij te rade kunnen gaan tijdens het formuleren van transferbeleid voor hun eigen situatie. Souder heeft in zijn transfer-

overzicht een uitgebreide lijst van enkele tientallen zogenaamde 'best practices' in beeld gebracht. De belangrijkste hiervan zijn 'strategy matching', 'open interaction', 'transfer as a R & D-goal', 'R & D-user partnership' en 'early involvement'. Opmerkelijk is dat deze vijf belangrijkste 'praktijken' allemaal betrekking hebben op de wisselwerking tussen gebruiker en kennisleverancier. Het aanpassen van de transferstrategie aan de behoefte van de gebruiker maakt de overdracht efficiënter. Open communicatie in en tussen organisaties die met elkaar transfer bedrijven, bevordert de technologietransfer. Het opnemen van technologietransfer als een van de doelstellingen van het onderzoek, dwingt de onderzoeker een gebruiker op te sporen en voorkomt dat het onderzoekresultaat niet wordt gebruikt. Partnerships tussen kennisleveranciers en kennisgebruikers maken technologietransfer tot een gezamenlijke ondernemingsdoelstelling van een joint venture. Een vroegtijdige betrokkenheid van eventuele gebruikers bij de technologie-ontwikkeling versnelt vanzelfsprekend de kennisoverdracht in hoge mate. Dit illustreert dat er voldoende voornamelijk organisatorische maatregelen zijn om tot effectieve en efficiënte technologietransfer te komen. Het hangt echter vooral van het gedrag van mensen af. Het is duidelijk dat management van technologietransfer daarmee is teruggebracht tot het aanpassen van de mentaliteit van individuele personen en de cultuur van betrokken organisaties aan de eisen van een snelle technologietransfer.

17.7 VAN LINEAIR MODEL NAAR NETWERKMODEL

Als men inziet dat in principe de vraag uit de markt moet komen om snelle invoering van technologie mogelijk te maken en dat alleen transfer optreedt als er wederzijdse belangstelling tussen de verschillende actoren bestaat, kan het lineaire model worden uitgebouwd tot een netwerkmodel. In het lineaire model is een maximale overlapping tussen de affiniteit van de wetenschapper en de belangstelling van de ondernemer voor het wetenschappelijk gebied de meest ideale vorm. De technologie heeft daardoor maximale voeling met wetenschap en markt. In feite komt deze situatie neer op het cirkelvormige model dat in fig. 17.6 is weergegeven.

Bij een goede keuze van de actoren in de knooppunten van het netwerkmodel dat zo ontstaat, kan de overlapping worden weergegeven zoals in fig. 17.6. Dit model leidt bovendien tot het introduceren van twee nieuwe acties, namelijk 'science pull' en 'market push'. Science pull is de vraag van de wetenschap aan de markt welke marktontwikkelingen nuttig kunnen zijn voor wetenschapsbeoefening. Market push betekent in feite dat de markt de wetenschap dwingt tot actie. Dit zal net zo weinig effectief werken als science push en technology push. Algemeen is de ervaring dat het zuivere 'push'-model niet werkt³. Dat zou ook een zeer ineffectief model zijn, want het zou betekenen dat veel wetenschappelijke kennis moet worden geproduceerd. Een deel van deze kennis is geschikt om in technologie te worden omgezet en een fractie daarvan komt in produkten, processen en diensten terecht die op de markt een rol spelen.

De omgekeerde weg volgens het 'pull'-model is in beginsel effectiever. Daarbij geeft de markt de behoefte aan technologie aan en de technologie doet een beroep op de wetenschap. Of in het pull-model toch transfer optreedt, hangt af van de

luisterbereidheid van de verschillende actoren. Als de medespelers in het netwerk affiniteit voor elkaars rol bezitten, verliest het onderscheid tussen push en pull zijn betekenis. Het stimuleren van de juiste 'mix' aan persoonlijkheden in elk van de knooppunten van het netwerkmodel zal dus technologietransfer bevorderen. Er ontstaat een meer effectief proces door de betere keuze van onderzoeksonderwerpen en een meer doelmatig proces door de persoonlijke contacten.

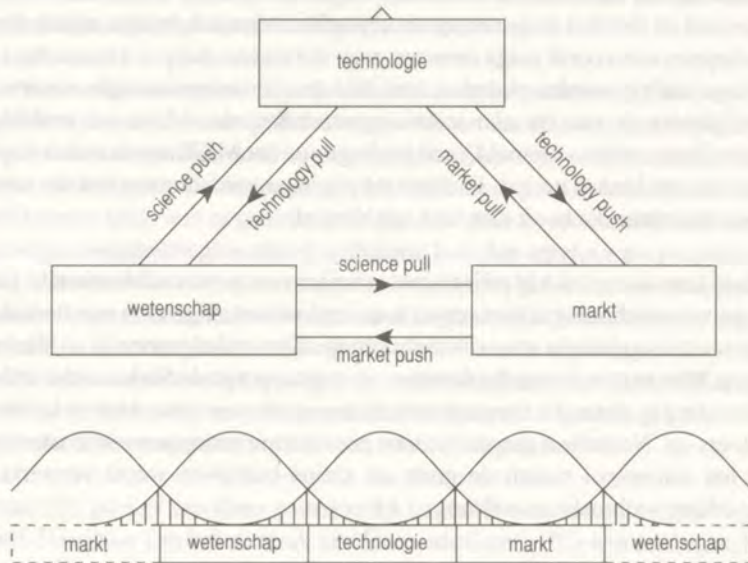


Fig. 17.6 Kennistransfer in een gesloten traject

Niet de beste wetenschappers moeten als sleutelpersonen worden aangesteld, maar de beste transfermanagers. In het lineaire model zijn als het ware buffers in de knooppunten gesitueerd. Kennis kan ergens lang liggen voordat zij wordt gebruikt. De juiste 'medespelers' zijn niet altijd op hetzelfde moment aanwezig omdat het model dat niet vereist. Bij het netwerkmodel daarentegen moeten de 'spelers' simultaan aanwezig zijn. Het probleem is de spelers bij elkaar te krijgen, maar als de spelers eenmaal aanwezig zijn, is de wisselwerking verzekerd en treedt snelle kennistransfer op.

Bij de cluster wetenschap, technologie en markt kunnen de verschillende actoren separaat of gecombineerd voorkomen. Bij een eenmans hightech bedrijf is alles in één persoon verenigd. Dit zijn unieke personen die een eenmans kennisintensief bedrijf laten uitgroeien tot een grotere onderneming. Het zijn personen die de markt kennen, weten wat ze willen en open staan voor nieuwe ontwikkelingen in wetenschap en technologie. De combinatie ondernemer, wetenschapper en technoloog komt niet veel voor. De combinatie wetenschapper en technoloog en de combinatie technoloog en ondernemer ziet men al iets vaker. De combinatie wetenschapper en ondernemer ligt daartussenin. De combinatie is tamelijk schaars maar wel heel belangrijk, omdat hierdoor het lineaire kennistransfermodel wordt omgevormd tot een netwerkmodel.

17.8 HET BELANG VAN HET MKB

Er is al gewezen op het feit dat een ondernemende houding van alle actoren tot een intensieve wisselwerking tussen technologiegebieden kan leiden. Die ondernemende houding kan men rekenen tot de vereiste mentaliteit van de betrokken personen. Een ander persoonskenmerk dat moet worden uitgebuit is de creativiteit. Vaak gaat creativiteit samen met ondernemerschap. Ongewone dingen acceptabel vinden en vernieuwend en flexibel reageren op onverwachte omstandigheden, zijn weliswaar eigenschappen van vooral jonge mensen, maar die eigenschappen kunnen heel goed tot op hoge leeftijd worden onderhouden. Zich kunnen aanpassen aan onverwachte omstandigheden is een eis aan technologietransfer naar kleine en middelgrote bedrijven. Zoals reeds is vermeld, is de bijdrage van het MKB aan de technologische innovatie in ons land te gering. Er zijn veel pogingen ondernomen om die toestand te verbeteren, maar dat heeft niet veel opgeleverd.

Nederland kan zich gelukkig prijzen met een paar zeer grote multinationals. Omdat de kosten voor technologie toenemen, is een zekere schaalgrootte van de industrie nodig als voedingsbodem voor die technologie. Die schaalgrootte is in Nederland aanwezig. Men zegt wel eens dat daardoor de structuur van de Nederlandse industrie onevenwichtig is, maar dat kan men ook als een sterk punt zien. Andere landen zijn daar jaloers op. Nederland zou een unieke positie kunnen verwerven in een situatie waarin het samenspel tussen de grote en kleine bedrijven wordt versterkt. Die wisselwerking ontbreekt vooralsnog.

Om die wisselwerking te bereiken, moeten op de eerste plaats onze multinationals in bescherming worden genomen. Dat is een overheidstaak. Ze mogen niet om milieuredenen worden weggejaagd. Het MKB dient ook te worden gestimuleerd in haar rol van specialistische en flexibele toeleverancier van de produkten van de grote bedrijven. De belangrijkste oorzaak dat het MKB achterblijft bij technologische vernieuwing is dat te weinig kennisdragers aanwezig zijn, die nieuwe technologische kennis kunnen absorberen en als hefboom kunnen gebruiken voor de gewenste sprong voorwaarts. Het is voor onze economie van het grootste belang dat het MKB op een hoger technologisch niveau komt, want het MKB is de echte bron voor nieuwe werkgelegenheid. Het MKB is in wezen flexibel, snel en waakzaam. Daarom dient een goed toegerust MKB een economisch en technologisch speerpunt te zijn. Het MKB ervan bewust maken dat toepassing van technologie niet alleen betere bedrijfsresultaten voor de eigen onderneming betekent, maar dat ze ook een belangrijke rol kunnen spelen bij het gezond maken van de Nederlandse economie, kan alleen door actoren die tot het niveau in het MKB kunnen afdalen.

Een categorie die hiertoe bij uitstek in staat is, zijn studenten. Studenten hebben wel achtergrondkennis, maar vanzelfsprekend weinig operationele kennis. Zij kunnen in het MKB de onbevangen gesprekspartners zijn, die met de aanwezige functionarissen in het MKB tot zeer zinvolle innovaties kunnen komen. Men heeft ervaring opgedaan met een activiteit op het gebied van 'produktinnovatie' waarbij studenten van de Universiteit Twente een produkt of een proces van het MKB qua produktietechniek, gebruikersvriendelijkheid, milieu-aspecten, recycling, nieuwe materialen en kosten analyseren en verbeteren. Honderden produkten en processen zijn op die

wijze verbeterd. Op die wijze kwamen ook honderden kleine en middelgrote bedrijven in aanraking met technologische mogelijkheden en werd een basis gelegd voor toekomstige kennisdragers in het MKB. Wat die bedrijven van professionele produktverbeteraars waarschijnlijk niet accepteren, aanvaarden ze wel van de relatief onervaren studenten. Er is geen ingehuurde professional die komt vertellen wat er mis is. Die professional heeft wel een taak als het technologisch niveauverschil te overbruggen is, maar hij krijgt problemen wanneer het niveauverschil zo groot is dat onbegrip of onwil tot begrip ontstaat.

Bij studenten ligt dat anders. Zij zijn flexibel, creatief, onbevangen en bereidwillig om ook te luisteren naar de praktische problemen die elke voorgestelde innovatie met zich mee brengt. Daardoor komt er in relatief korte tijd veel tot stand. Het kost ook zeer weinig geld. De financiën die bij inschakeling van professionele produktontwikkelaars altijd een negatieve rol blijken te spelen, vormen bij deze vorm van technologie-overdracht geen enkel probleem. Is er dan sprake van concurrentievervalsing? Stoten deze studenten de professionals niet het brood uit de mond? Nee, want voor de professionals is die markt niet toegankelijk. Men kan zelfs zeggen dat produktinnovatie via studenten de professionele markt rijp maakt. Er is daarom behoefte aan een nationaal project proces- en produktinnovatie in het MKB dat door verschillende universiteiten en hogescholen volgens de uitgeteste principes van het succesvolle Twentse project zou kunnen worden uitgevoerd.

Een dergelijk project kan thans gemakkelijk landelijk worden uitgevoerd en gecoördineerd. Daarvoor kan het netwerk van InnovatieCentra (IC) worden ingeschakeld. Een dergelijk project voorziet ook in de noodzakelijke samenwerking tussen het hoger onderwijs en de InnovatieCentra. Tot nu toe is die samenwerking slechts mondjesmaat en zeer incidenteel aanwezig. Een nationaal innovatieproject kan een structurele basis voor die samenwerking verschaffen. Daarmee wordt het proces van technologietransfer in Nederland op gang gebracht met de drie meestbelovende medespelers die we op de been kunnen brengen:

- het MKB als toekomstige bron van werkgelegenheid;
- jonge creatieve studenten die als toekomstige kennisdragers een technologisch stempel op het bedrijfsleven zullen drukken;
- het IC-netwerk dat als intermediair tussen kennis en markt is bedoeld en op deze wijze het veld van technologietransfer gereed ziet worden om zo snel mogelijk te kunnen oogsten.

17.9 TECHNOLOGIETRANSFER IN NEDERLAND

Bij technologietransfer spelen net als bij alle andere activiteiten effectiviteit en doelmatigheid een rol. Management van technologietransfer moet op de eerste plaats gericht zijn op effectiviteit. Effectiviteit betekent de goede dingen doen. Doelmatigheid daarentegen is de dingen goed doen. Die volgorde moet goed in het oog worden gehouden, want anders bestaat het gevaar dat men zeer efficiënt met ineffectieve zaken bezig is.

Bij technologietransfer komt het erop aan een effectief kader te scheppen waarin

technologie-overdracht kan plaatsvinden. Dat marktgerichte raamwerk moet met veel ondernemerschap op praktische wijze worden georganiseerd. De verschillende activiteiten die in een dergelijk raamwerk plaatsvinden, kunnen daarna efficiënt worden gemaakt. Bij het opbouwen van een Nederlands systeem voor technologie-transfer zal de markt voorop dienen te lopen. Die opbouw moet zijn gebaseerd op een ontwerpprogramma waarin geconstateerde kennishiaten door onderzoek worden opgevuld. Een dergelijk ontwerp gericht op snelle kennisdoorstroming, hebben we nodig omdat we worden bedreigd. Kennistransfer gaat in andere economische blokken zoals de VS en Japan sneller. Dat kost ons werkgelegenheid ondanks het feit dat hier voldoende kennis wordt gegenereerd. Vooral de Japanners zijn bedreven in kennistransfer wat voldoende reden is om daarvan iets te leren. De drang om in Europa in het algemeen en in Nederland in het bijzonder de technologie-transfer te versnellen, komt voornamelijk door de marktsuccessen van Japan.

Japan blijkt voor een deel van de Nederlandse industrie en dus voor een deel van onze hoogwaardige werkgelegenheid een bedreiging te zijn. Het grote succes van Japan komt ongetwijfeld voort uit hun juiste keuze van de volgorde bij het technologie-ontwikkelingsproces. Het MITI (Ministry of International Trade and Industry) loopt voorop. In feite is dat het bedrijfsleven, de industrie. Daar wordt bepaald welke sleuteltechnologieën toekomst hebben. De wetenschap volgt dan. Dat is effectief. Dan is bruikbare technologische kennis aanwezig op het moment dat daaraan behoefte is. Dat is toegepaste kennislogistiek.

In het westen is dat omgekeerd. Daar loopt de wetenschap in het kennistraject voorop. Er wordt een ongelooflijke hoeveelheid kennis geproduceerd. Met grote creativiteit en van hoge kwaliteit. De rechtvaardiging voor die overvloed is dat daarbij beslist wel eens iets bruikbaar kan zitten. Desnoods is dat het geval over twintig jaar. Het besef dat we daarop niet kunnen wachten, dringt in Nederland nauwelijks door. Het resultaat is dat uit onze grote kennisberg onze slimme Japanse collega's de krenten vissen die zij op de markt brengen. Creativiteit is vooral in het westen ontwikkeld, maar Japan brengt het idee op de markt. We kunnen daaraan een voorbeeld nemen. Japan brengt onze ideeën op de markt wanneer de markt daarom vraagt. Die producten zijn dan nog vaak niet volmaakt, maar dat probleem wordt later wel opgelost. De technologie vinden ze wel en als er te weinig kennis is, wordt die kennis op bestelling verkregen. Bij ons werkt dat proces omgekeerd. We wachten tot we denken dat er genoeg kennis is. Voor technologie en marktintroductie is het dan echter te laat. Een Nederlands systeem voor technologie-transfer dat goed is ontworpen, en gebruik maakt van de aanwezige creativiteit en het westerse ondernemerschap kan die negatieve ontwikkeling ten goede keren.

17.10 TRANSFER VAN MILIEUTECHNOLOGIE NAAR MIDDELGROTE EN KLEINE BEDRIJVEN

*ir. E. de Leeuw**

Voorlichting via overheid, branche-organisaties, media, aanbieders op de milieumarkt, en adviesorganisaties, en de gevolgen van nieuwe wetgeving zijn een impuls voor bedrijven om nieuwe technologieën, nieuwe materialen en nieuwe processen toe te passen. Zij worden alleen in een proces, in de productie en in de produkten toegepast als zij een bijdrage leveren aan de continuïteit van het bedrijf. Dat wil zeggen dat er sprake moet zijn van een vermindering van de kosten, inclusief de kosten als gevolg van emissies in lucht, bodem en water. Daarnaast moet liefst tegelijkertijd ook het marktaandeel groeien.

Nu ontwikkelt men nieuwe technologieën bij de laboratoria van grote bedrijven, universiteiten en instituten. Dat gebeurt doorgaans niet bij de kleinere bedrijven. De beschrijvingen van deze technologieën en vaak ook de invoering ervan kan men niet zonder meer bij het MKB toepassen. De afstand tussen grote bedrijven met eigen onderzoek en ontwikkeling en kleine bedrijven zonder eigen ontwikkelingsafdeling kan men zelden overbruggen. De onderlinge horizontale contacten tussen de ontwikkelaars van grote bedrijven, instituten en universiteiten versnelt de ontwikkeling. Men kent elkaar al via de studie, ontmoet elkaar op symposia. Er is sprake van een netwerk van ontwikkelaars. Omdat het MKB niet meedoet aan dat netwerk, gaan de ontwikkelingen daar aanzienlijk minder snel.

Daarnaast moet worden bedacht dat bedrijven – en zeker het MKB – alleen investeren in technologie die bestaat, bekend is, toepasbaar is, goed werkt en is uitgetest. Nieuwe technologie moet dan ook worden opgevat als nieuw voor dat bedrijf en niet nieuw op de markt.

17.10.1 VERSPREIDING VAN TECHNOLOGIE

De vraag is hoe men de diffusiesnelheid van technologie in het MKB kan vergroten. Men zou kunnen zorgen voor een kleinere afstand tussen de bedenkers en de ontwikkelaars van nieuwe technologieën enerzijds en de mogelijke gebruikers in het MKB anderzijds [Dekker, 1987].

Een laagdrempelig technologisch advies aan individuele bedrijven is dan nodig. Dat is een persoonlijk contact met een onafhankelijke, niet commerciële technologieadviseur. Bovendien dient deze adviseur een 'huisadviseur' te zijn. Hij moet gemakkelijk bereikbaar en snel beschikbaar zijn en beschikken over een groot netwerk van contacten. Hiertoe zijn regionale InnovatieCentra (IC) opgericht waarin IC-adviseurs het MKB attent maken op nieuwere technologische mogelijkheden.

* Ir. E. de Leeuw is sinds de oprichting in 1989 werkzaam bij het InnovatieCentra Netwerk in Den Haag. Milieutechnologie heeft zijn speciale aandacht en hij is coördinator voor de milieu-gerelateerde projecten van het InnovatieCentra Netwerk zoals het 'Nationaal milieuproject' en het project 'Schoner produceren'.

Dat is eerste-lijns advies. Deze adviseurs kennen de invoeringsmogelijkheden van deze technologieën uit ervaring. Zij weten bovendien welke (externe) bedrijven de ontwerpers, de leveranciers en de installateurs van deze nieuwe technologieën zijn. Zij adviseren geïnteresseerde bedrijven andere bedrijven bij dit invoeringsproces in te schakelen. Ook hier betekent 'nieuw' een nieuwe technologie voor dat bedrijf, voor de markt is de technologie niet nieuw.

17.10.2 VERSPREIDING VAN NIEUWE TECHNOLOGIE

Deze eerste-lijnskennis dient te worden ontwikkeld voor nieuwe technologieën die nu nog bij het MKB relatief weinig worden toegepast. Ziet een IC-adviseur mogelijkheden voor een dergelijke technologie, dan schakelt hij adviesbureaus of leveranciers in. Zo'n instantie of persoon krijgt een opdracht voor een haalbaarheidsrapport dat door het InnovatieCentrum wordt betaald. Dit extern advies vult de IC-adviseur aan met zijn eigen commentaar en geeft dat door aan het bedrijf.

Deze aanpak in drie stappen heeft de volgende voordelen:

- het geadviseerde bedrijf krijgt via een lage drempel een goed inzicht in de kansen van deze technologie;
- de maker van de studie naar de haalbaarheid van de technologie heeft een goed onderbouwde introductie bij dat bedrijf;
- de IC-adviseur kan zich oriënteren op de mogelijkheden van deze nieuwere technologie. Hij stelt een eerste-lijns advies samen, geeft dat advies ook aan andere bedrijven en draagt zo bij aan de diffusiesnelheid van die technologie.

17.10.3 VERSPREIDING VAN NIEUWERE TECHNOLOGIE

De verspreiding van nieuwere technologie komt tot stand via specialisten die door de InnovatieCentra op projectbasis worden ingehuurd uit het netwerk van ontwikkelaars. Deze specialisten brengen hun specialistische deskundigheid bij het specifieke technologie-project in. De IC-adviseur helpt hem bij de overdracht van die specifieke deskundigheid naar het MKB. De adviseur leert gedurende het project de mogelijkheden van de nieuwe technologie kennen. De specialist leert het MKB kennen en zal 'zijn' technologie daardoor sneller in het MKB zien toegepast. De toepasbaarheid wordt ook door de IC-adviseur in het project opgepakt, zodat hij na afloop van dat project de nieuwere technologie verder kan uitdragen.

17.11 TOT SLOT

Kort samengevat is er een direct verband tussen het milieu en de mate waarin men met succes kennis- en technologietransfer bedrijft. Kennistransfer die niet goed of niet effectief verloopt, kan nadelige gevolgen hebben voor het milieu, bijvoorbeeld als de technologie voorloopt op de wetenschap. Effectieve kennis- en technologietransfer kan een gunstige invloed op het milieu hebben of de schadelijke

gevolgen van een technologie helpen beperken. Loopt de technologie gelijk op met de wetenschap, dan is preventie van negatieve gevolgen beter mogelijk.

Noten

1. Kennisdragers zijn in deze context mensen met een HBO of universitaire opleiding. Er zijn doorgaans wel vakbekwame mensen in het MKB aanwezig, maar niet om verbeteringen van proces, dienst of produkt te begeleiden.
2. De figuren 17.4, 17.5 en 17.6 hebben horizontaal geen dimensie. In deze figuren is de volgorde van het traditionele kennistraject van links naar rechts uitgezet. Horizontaal is een mate van affiniteit kwalitatief weergegeven. Van belang is aan te geven of die affiniteit alleen beperkt blijft tot het eigen gebied of dat die affiniteit zich verder uitstrekt. Overlap betekent dat zender en ontvanger met elkaar in gesprek kunnen komen.
3. Het 'zuivere' push-model werkt niet als er eenzijdig alleen maar push is. In zo'n geval reageert degene die 'gepushed' wordt ofwel niet, ofwel geïrriteerd, wat nog erger is. Het 'zuivere' pull-model daarentegen werkt wel. Iemand die zich door een vraag aangesproken voelt, reageert belangstellend. In werkelijkheid komt het zuivere push-model en ook het zuivere pull-model echter nauwelijks voor. Bij push is er wel degelijk herkenning bij de aangesprokene. Als dat het geval is, kan er weerwoord komen en kan de 'pusher' zijn boodschap wellicht aanpassen. Er ontstaat communicatie en als gevolg daarvan kennistransfer als blijkt dat de kennis ook een rol kan spelen.

Literatuur

- DEKKER, W., *Wissel tussen kennis en markt*, advies van de Commissie Dekker aan de minister van Economische Zaken, april 1987



18. De ontvlechtingindustrie en de toekomst van hergebruik

*Prof.dr.ir. F.B. de Walle**

18.1 INLEIDING

Hergebruik van afgedankte materialen en het sluiten van materiaalkringlopen vindt steeds meer plaats. Daarvoor is een systematische aanpak vereist waarin een spiegelindustrie wordt opgericht die de meeste produkten weer uit elkaar haalt om de gebruikte materialen voor hergebruik toegankelijk te maken. De ontvlechting wordt moeilijker naarmate men verder in de produktieketen komt. Op verschillende deelterreinen zijn al aanzienlijke vorderingen gemaakt in hergebruik van produktie- en produktafval en in milieugerichte produktinnovatie. Ook hier ligt de hoogste prioriteit bij preventiemaatregelen die het ontstaan van afval moeten voorkomen.

18.2 AFVALPRODUKTIE

De gemiddelde Europeaan produceert gemiddeld 350 kg afval per persoon per jaar. De lidstaten van de EU hergebruiken 40% van het papier, karton en glas. De Nederlander produceert 500 kg afval waarvan 395 kg huisvuil. De afvalproductie in de VS is 720 kg per persoon per jaar.

In de VS wordt 35% van het papier en karton, 31% van het glas, 23% van de metalen, 18% van de autobanden en 12% van het tuinafval hergebruikt. Meer dan 65% van de aluminium drankblikjes wordt hergebruikt via 10.000 innamepunten waarvoor in 1992 968 miljoen dollar statiegeld werd betaald. In totaal wordt 17% hergebruikt en 15% verbrand via terugwinning van energie.

De Nederlandse inzameling en verwerking is in handen van een groot aantal gemeenten en drie grote ondernemingen (BFE 14,5%, Van Ganzewinkel 10%, WMN 7% van de markt). Verschillende verzelfstandigde gemeentediensten werken samen (Arnhem, Rheden, Doesburg, Angerlo) en men coördineert op provinciaal (o.a. Proav) en landelijk niveau. Schaalvergroting zal investeringen in nieuwe mogelijkheden tot herverwerking stimuleren.

De afvalsector in Europa vertegenwoordigde in 1990 een omzet van 28,4 miljard dollar ofwel 49,4% van de omzet in de milieusector.

In de VS telt de afvalsector 16.800 ondernemingen met een jaarlijkse omzet van

* Prof.dr.ir. F.B. de Walle werkt bij TNO Beleidsstudies en Advies in Delft. Tevens is hij buitengewoon hoogleraar aan het 'Department of Environmental Health, University of Washington' in Seattle, USA.

68,2 miljard dollar in 1990 (52% van de omzet in de milieusector) die 265 miljoen gevaarlijk industrieel en 180 miljoen ton huishoudelijk afval per jaar omzetten. In maart 1994 werd het verdrag van Bazel aangescherpt dat de export van gevaarlijk afval naar andere dan OECD-landen verbiedt waardoor de druk op verwerking in eigen land toeneemt. De EU-richtlijn van mei 1994 laat alleen de ongehinderde export van nuttige materialen (herbruikbare afvalstoffen op de groene lijst) in de EU toe. Veel afvalstoffen verdwijnen in het criminele circuit. Slechts de helft van het geproduceerde afval (op basis van productiecijfers) is in de eindfase te identificeren. Zo werd met PCB vervuilde olie in Franse cementfabrieken gebruikt als brandstof, of worden 'off-spec' materialen zoals pesticiden naar Derde-Wereldlanden doorverkocht.

18.3 MOGELIJKHEDEN TOT HERGEBRUIK VAN PRODUKTEN

Deze paragraaf geeft van een aantal producten de mogelijkheden tot hergebruik aan.

18.3.1 BRUINGOED

Elektronica of bruingoed wordt tegenwoordig beoordeeld op eventueel hergebruik. Een tv kan tot 2.000 onderdelen bevatten. Een oude tv uit elkaar halen kost 15 minuten door de vele schroeven en het grote aantal onderdelen. Opgeplakte informatiestickers geven nog steeds problemen bij hergebruik. Een 'groene' tv kan in 5 minuten uit elkaar worden gehaald door snelle klikbevestigingen. Het gebruik van kunststof (6 kg per tv) is van 20 soorten tot vooral hoge-dichtheid polystyreen teruggebracht. De kunststof bestaat nu voor meer dan 90% uit deze polystyreen en dit percentage zal naar verwachting tot 98% oplopen. Produktinformatie wordt met lasers in het kunststof gebrand. De helft van het gewicht van een tv bestaat uit glas. De drie glassoorten (schermglas met barium en strontium, conusglas en glas aan het uiteinde) kunnen reeds in het laboratorium uit elkaar worden gehaald. Het metaalgebruik (3 kg per tv) is teruggebracht tot voornamelijk ijzer, koper en aluminium, die goed te scheiden zijn. Ongeveer 15 à 20% van het materiaal is niet opnieuw te gebruiken, maar kan wel worden gebruikt voor energiewinning. De sloopkosten bedragen nu f 75.100,- per toestel. Deze kosten kunnen tot f 50,- à f 60,- dalen bij een beter ontwerp en hergebruik op grotere schaal. Met een grote glasscheidingsinstallatie kan men reeds 100 miljoen gulden besparen.

Het bedrijf Mirec (Milieu en recycling) te Eindhoven, een volle dochter van Philips, heeft een verwerkingscapaciteit van bruingoed van 20.000 ton per jaar.

In de Benelux worden jaarlijks 30 miljoen video- en 40 miljoen audiocassettes verkocht. Begin 1993 heeft BASF een volledig her te gebruiken cassette op de markt gebracht. De band bestaat uit polyethyleentereftalaat (PET) bekleed met polyurethaan (PUR) waarin de chroomdioxidemagneetpigmenten zitten. De behuizing en onderdelen bestaan uit acrylnitril-butaldieen-styreen (ABS), styreen-butadien (SB) en poly-oxy-methyleen (POM). Elk onderdeel is gemerkt.

In een proefinstallatie van BASF bij Straatsburg die 10.000 audio- en 73.000 videocassettes per jaar kan verwerken, vindt scheiding van ABS en SB plaats via cameradetectie, de verwijdering van etiketten, granulering, en het opnieuw spuiten

van de behuizing. De granulaten van de magneetband worden voor transportverpakkingen gebruikt. Niet-scheidbare banden worden verbrand waarbij men chroom en energie terugwint. De audiocassettes worden ultrasoon gelast en niet meer in elkaar geschroefd. Het Duitse ophaalsysteem betreft de banden uit 3.000 videotheken.

18.3.2 KANTOORAPPARATUUR

Afgedankte kopieermachines worden door Xerox op grote schaal hergebruikt. De elektromotoren, stroomvoorzieningsapparatuur en rollen worden opnieuw geproduceerd volgens dezelfde specificaties als de nieuwe produkten. Hierdoor bespaart Xerox jaarlijks ongeveer 200 miljoen dollar. De Asset Recovery Operations van Rank Xerox in Venray demonteren 67.000 kopieermachines en 100.000 poedercassettes per jaar waarin 600 ton restmaterialen zitten die voor hergebruik in aanmerking komen.

In Duitsland wordt jaarlijks 100.000 ton computerapparatuur afgedankt (40% ijzer, 16% metaal, 17% kunststof, 13% elektronica, 9% beeldscherm) die slechts voor een deel door ongeveer 300 ondernemingen wordt hergebruikt.

De groene computer van Siemens Nixdorf kan door zijn tweefasig stroombeheer tot 96% elektriciteit besparen in vergelijking tot de gewone pc in ruststand. Ook genereert de pc minder warmte en is slechts half zo zwaar. De kast bestaat uit 2 gedeeltelijk uitneembare metalen binnenbekledingen. Voor de bevestigingen gebruikt men clips en puntlassen. De units worden gemaakt van 70% hergebruikt water, 73% hergebruikte afvalhitte, 35% hergebruikte etsoplossing en zonder cfk's. Door de modulaire opbouw (de processor op een eigen board) en het merken van de onderdelen kan men de apparatuur makkelijk verfijnen en hergebruiken. De her te gebruiken verpakking vereist 50% minder volume. Door aanpassingen ontstaat een waterval van toepassingen na hergebruik (zie fig. 18.1).

Siemens Nixdorf gebruikte in 1988 20% van zijn oude apparatuur opnieuw en dat zal in 1994 tot 80% oplopen. In 1991 werd 1.500 ton teruggewonnen en dit percentage zal naar verwachting stijgen tot 7.500 ton in 1994. Het SN-Recycling Centrum in Paderborn heeft nu 60 arbeidsplaatsen.

IBM had in 1989 een wereldwijde productie van 257.000 ton niet-schadelijk materiaal waarvan 30% werd hergebruikt. In 1992 was dit aantal door miniaturisatie gedaald tot 145.000 ton. De hoeveelheid hergebruikt materiaal steeg van 77.000 ton (1989) tot 97.000 ton (1990) en nam daarna af tot 84.000 ton (1992). Van het schadelijk afval werd 58% ter plekke hergebruikt, 23% werd extern hergebruikt, 7% werd verbrand, 5% werd via afvalwater gezuiverd en 7% werd gestort.

Het EMDC van Digital in Nijmegen met 40 personen hergebruikt 3.500 ton computerapparatuur. Elke stap in het proces moet aan strenge kwaliteitseisen voldoen. Siemens, TNO en Union Miniere onderzoeken het hergebruik van grondstoffen in printplaten in het kader van het Europese Reward Programme.

Een milieuvriendelijk telefoontoestel van Siemens bestaat voor 97% uit materialen die kunnen worden hergebruikt (57% kunststoffen, 28% composieten, 12% draden).

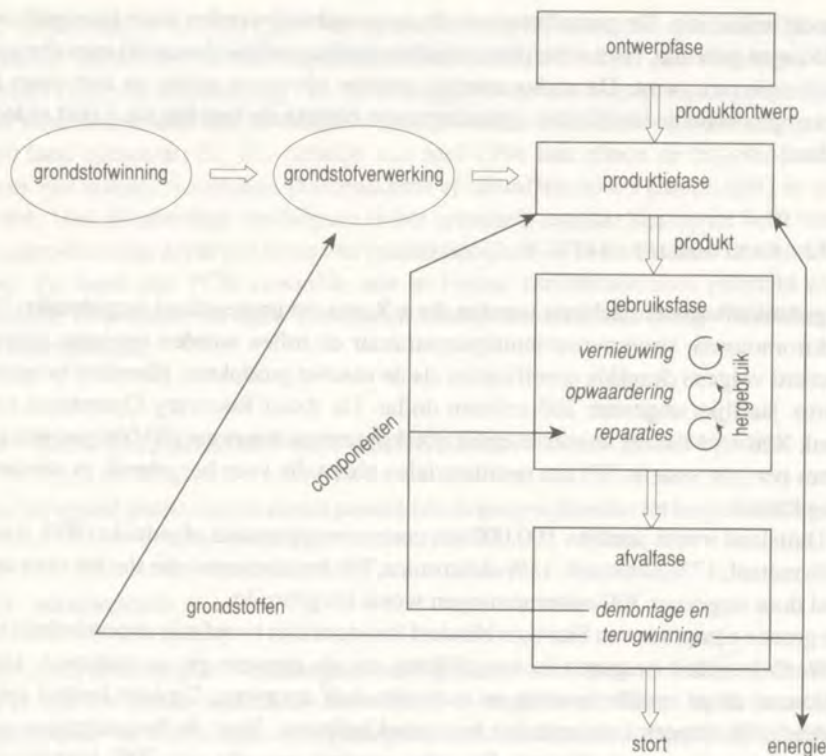


Fig. 18.1 Toepassingen na hergebruik

18.3.3 AUTO'S

Gewichtsbesparingen bij auto's kan men bereiken door meer kunststof en aluminium. De gemiddelde auto bevatte in 1990 94 kg aluminium en dit gehalte zal naar verwachting oplopen tot 125 kg in het jaar 2000. Zo'n auto is dan goed her te gebruiken. Men schat dat in 2015 ongeveer 10% van de auto's voor het grootste deel uit aluminium zal bestaan. De nieuwe Audi V8 en de Honda NSX sportwagens bestaan nu al voor het grootste deel uit aluminium.

Mogelijkheden tot hergebruik worden beïnvloed door de leeftijd van de auto, omdat milieuvriendelijke verwerking vooral voor de jongere modellen opgaat. Meer dan de helft van de Nederlandse auto's is ouder dan 6 jaar. Van de 9,7 miljoen auto's die de laatste 20 jaar zijn verkocht, rijdt nog 55%. Honda heeft een methode ontwikkeld om plastic laminaten van elkaar te scheiden. Na nat malen met horizontale keramische schijven worden de korrels (minimale omvang 10 micron) op dichtheid in water gescheiden waarbij polypropyleen bovendrijft en PVC omlaag zakt. De proeffabriek voor fabrieksafval met een capaciteit van 20 ton per maand maakt 80% van het PVC weer bruikbaar voor 97%. Het PVC wordt voor nieuwe autopanelen gebruikt met een binnenlaag van hergebruikt plastic en een buitenlaag van nieuw PVC-materiaal.

Toyota gebruikt een vacuüm smeltoven (0.0001 atmosfeer) om 97% van het zink

van gegalvaniseerd plaatstaal te verwijderen. De proefopstelling verwerkt 4.000 ton per maand en produceert zink met een zuiverheid van 99% en hoger.

De Auto Recycling Nederland zal de opslag van f 250,- per verkochte auto ontvangen om hergebruik van materialen van autowrakken te stimuleren. Na hergebruik van materialen blijft er nu ongeveer 250 à 300 kg materiaal per slooauto over. Verdere verwerking kan leiden tot hergebruik van 86% van een jaarlijkse reductie van auto-afval van 400.000 ton.

18.3.4 VERPAKKINGEN

In het Convenant Verpakkingen uit 1991 moet de hoeveelheid verpakkingsafval in 2000 met 10% zijn verminderd ten opzichte van 1986 en het gebruikte materiaal moet voor meer dan 60% worden hergebruikt. Dubbele verpakkingen en blisters moeten zoveel mogelijk worden vermeden. Langwerpige suikerzakjes kunnen met 50% minder papier worden gemaakt. De cirkelvormig vierkante toetjesverpakking van Mona vereist minder energie om te maken, maar vraagt meer materiaal door de overstap van polystyreen naar polypropyleen. Het melkpak met papier met een plastic laagje is moeilijk her te gebruiken. Verpakkingen voor vruchtessappen met papier, aluminium en plastic zijn het moeilijkste materiaal om opnieuw te gebruiken. Het aluminium strooiklepje van een pak hagelslag wordt vervangen door papieren sluitingen. Door reductie van de wanddikte van 100 tot 50 micron kunnen drankblikjes 33% lichter worden. Hergebruik van ongesorteerd plastic uit huisvuil in een proefproject bij PWR in Heilo heeft niet tot de gewenste resultaten geleid.

De Duitse verpakkingrichtlijn van 1991 verplicht handel en industrie vanaf 1993 30% en in 1995 80% van het verpakkingsafval van consumentenproducten terug te nemen, tenzij het bedrijfsleven zelf voor de verwerking zorgt. Het hiertoe opgerichte 'Duales System Deutschland' gebruikt een heffing en een verpakkingidentificatie via het groene punt. Slechts de helft van de producenten heeft hiervoor echter het geld afgedragen zodat in 1993 een tekort van 700 miljoen mark ontstond. In 1993 werd 4,6 miljoen of 57% van de in Duitsland gebruikte verpakkingen (58,6 kg per hoofd van de bevolking) ingezameld. De Franse regering heeft in april 1991 bepaald dat 70% van het verpakkingsafval binnen 10 jaar moet worden hergebruikt. Verbranding en terugwinning van energie wordt als optie voor hergebruik aangemerkt. Plastic materialen die met voedsel in aanmerking komen, moeten volgens de Warenwet nieuw materiaal zijn. Tedeco in Deventer kan gebruikte plastic koffiebekers toepassen bij de aanmaak van nieuwe bekertjes. Het hergebruikt plastic vormt voor 25% de middellaag van nieuwe plastic aan de binnen- en de buitenkant. Een kleinschalige inzamelproef van plastic flessen en flacons met inzamelcontainers bij Albert Heijn in Alkmaar en Heiloo leverde 1 kilo per persoon per jaar op en volgens een steekproef zou 41% meedoen. Het ingezamelde materiaal bestond voor 80% uit hoge-dichtheid polyetheen en 15% PET-flessen. Het granulaat kon tot 25% van het gewicht in nieuwe flessen worden verwerkt. De kosten bedroegen f 2.150,- per ton, maar grootschalige invoering is nu nog niet rendabel.

De 9.283 verkooppunten van McDonald's in de VS gebruiken een papieren verpakking die geschikt is voor verwerking tot compost vergelijkbaar met een bosgebied van 25² kilometer per jaar. In 1989 gebruikte men 6% van de polystyreenverpakking voor voedsel in de VS.

18.3.5 GLAS

Ongeveer driekwart van het glas wordt ingezameld en hergebruikt. Op dit ogenblik wordt ongeveer 20% van het glas op kleur ingezameld en dat moet volgens het Convenant Verpakkingen aan het eind van 1995 tot 50% zijn opgelopen. In een proefproject in Breda scheidde de consument 85% van het ingezameld glas op kleur. Het bont glas dat voor de helft wit glas bevat, kan worden gebruikt voor het maken van groen glas en worden verwerkt tot glaswol, grindvervanger in beton en als materiaal bij gritstralen. Bij gescheiden inzameling van wit, groen en bruin glas kunnen de uitgangspunten als zodanig weer worden gebruikt en kan een grotere secundaire grondstofmarkt worden aangesproken. Scheiding na de inzameling is mogelijk via het meten van de doorlaatbaarheid van laserlicht van het glas. Deze scheiding gaat vooraf aan de mechanische scheiding. Het systeem werkt bij scherpen die groter zijn dan 6 cm en 40% van het volume in de glascontainers vertegenwoordigen. Stenen scherven worden herkend door teruggestraald licht en pneumatisch verwijderd. Het glasrecyclingsbedrijf Maltha met een capaciteit van 400.000 ton per jaar beproeft dit systeem in een fabriek in Fijnaart-Heiningen. Oude autoruiten zijn nog steeds moeilijk her te gebruiken door de kunststoflaminaaten en de bedrading van de achterrautverwarming.

18.3.6 BATTERIJEN

Wereldwijd worden naar schatting 12 miljard batterijen gebruikt waarvan 110 miljoen in Nederland. De meeste batterijen werden volgens het Leclanche-proces gemaakt met een koolstofstaaf als positieve elektrode, het zinken omhulsel als negatieve elektrode en ammoniumchloride als elektrolyt die in ammonium en waterstof wordt omgezet tijdens het gebruik. Voor grotere apparaten wordt de alkali-mangaan batterij gebruikt met een energiedichtheid van 120 Wh/kg. De sterkste batterijen zijn van lithiumthionylchloride met een energiedichtheid van 320 Wh/kg. De belangrijkste toepassingen zijn horloges en wekkers (21%), zaklantaarns (15%), fotoapparatuur (14%) en apparaten voor de afstandbediening (12%).

Sumitomo Heavy Industries heeft sinds 1988 een proefinstallatie in Japan voor hergebruik van 500 ton batterijen per jaar via pyrolyse en smelten. Uit een ton batterijen kan 390 kg ferro-mangaan, 200 kg zink, 15 kg nikkel, 10 kg koper, en 1,5 kg kwikzilver worden teruggewonnen.

In 1992 werd in het Zwitserse Wimmes een recyclingsinstallatie van 24 miljoen dollar met een capaciteit van 2.000 ton per jaar in gebruik genomen. De helft van de toevoer bestaat uit koolzink en de andere helft uit alkali-mangaan batterijen. Het aandeel zilveroxyde en lithiumbatterijen is nog zeer gering. Het materiaal ondergaat een pyrolyse van 4 uur op 350 °C bij de ingang en 850 °C bij de uitgang van de schachtoven. Het gereduceerde metallisch kwikzilver verdampt op 357 °C. In de inductiesmeltoven (1.500 °C) worden de batterijresten gesmolten en gereduceerd tot ferro-mangaan dat als legeringscomponent in de staalindustrie wordt gebruikt. Bovendrijvende slakken worden vermalen tot inert glas. De zinkdamp van de oven wordt gecondenseerd en tot zinkplaten gegoten. De verwerkingskosten bedragen 2.700 dollar per ton wat vijf maal zo hoog is als de waarde van het teruggewonnen

materiaal, en onder andere wordt veroorzaakt door de hoge energiekosten (4.800 kWh/ton).

In Nederland heeft TNO een proefinstallatie voor hergebruik van batterijen ontwikkeld met elektrochemische terugwinning van de meest voorkomende metalen.

Door de groei van de oplaadbare NiCd-batterij is er nu naar schatting 3.299 ton cadmium in Europa in gebruik. Jaarlijks worden 10 miljoen NiCd-batterijen verkocht met een gewicht van 60 ton. Toshiba en BASF brengen een oplaadbare nikkelmetaalhydride batterij op de markt. Oplaadbare batterijen zullen naar verwachting een aandeel van 20% op de markt krijgen.

18.3.7 BOUWMATERIALEN

Veel huizen worden tegenwoordig met milieuvriendelijke materialen gebouwd zoals de wijk Ecolonia in Alphen aan den Rijn. In Rosmalen staat een schaalmodel van een woning die grotendeels uit afval is opgebouwd. Zo bevatten de bakstenen baggerspecie, de gevelbekleding afgedankte autobumpers, de dakleien afgedankte computerkasten, de gipsplaten onzwevelingsgips, beton, Hoogovenslakken en puingranulaat, en de kozijnen opnieuw verwerkt kunststof.

18.4 LEVENSDUUR VAN MATERIALEN

De beperkte levensduur van kunststofmaterialen (verkleuring, vervorming, verstijving, verkrumming, barsten, corrosie en druppelvorming) kan een belemmering vormen voor hergebruik, maar tevens een oplossing bieden voor materialen die moeilijk zijn her te gebruiken.

Zo heeft celluloid film (cellulose-nitrat met kamfer als weekmaker) een beperkte levensduur door de vorming van salpeterzuur. PVC gaat zweten door uittreding van de weekmaker. Rubber wordt hard en barst door oxidatie en vervormt door verschuiving van de zwavelbruggen. Polytheen en polypropreen krijgen een bruine verkleuring en worden plakkerig. Polyurethaan wordt hard en verbrokkelt. Deze processen gaan sneller in oxidatieve omgevingen met een hoog vochtgehalte en bij UC-licht. Behalve de fysieke levensduur hebben veel producten een 'ingebouwde veroudering' (styled obsolescence) die de langere gebruiksduur tegengaat door stijlveranderingen, esthetische ontwikkelingen en door de mentaliteit van de consument die steeds meer alleen het allernieuwste produkt wenst.

18.5 MOGELIJKHEDEN TOT HERGEBRUIK

Verschillende materialen worden nu reeds in aanzienlijke mate hergebruikt.

18.5.1 HERGEBRUIK VAN METALEN

Hoewel de Europese staalindustrie die ruw ijzererts gebruikt te lijden heeft van de sterke concurrentie, gaat het goed met de elektrostaalbedrijven die schroot als

grondstof gebruiken en in 1993 28% van de staalproductie vertegenwoordigen (was 16% in 1970). Wereldwijd wordt bij de staalproductie 45% schroot gebruikt. Het is goedkoper staal uit schroot te maken, maar het is dan echter alleen geschikt voor laagwaardige toepassingen zoals bouwstaal. Het afgelopen jaar steeg de exportprijs van schroot in Rotterdam van 92 tot 135 dollar per ton (47% toename) door meer vraag uit China en minder export uit de VS. Nederland gebruikt minder schroot dan de buurlanden waardoor de staalprijs in Nederland relatief hoog is. Voor de productie van 5,4 miljoen ton staal wordt in Nederland slechts 8,3% schroot gebruikt. Van de 1,7 miljoen ton schroot (0,9 metaalindustrie, 0,5 consumentengoederen, 0,3 sloop-schroot) die in Nederland wordt ingezameld, wordt 70% geëxporteerd.

18.5.2 HERGEBRUIK VIA ORGANISCHE BASISMATERIALEN

Kunststof afval kan worden gekraakt tot zijn basisproducten. BASF nam recent een proeffabriek voor de verwerking van 15.000 ton plastic afval per jaar in gebruik. Het materiaal wordt eerst verhit tot 300 °C waarbij het smelt en waarbij chloorgas vrijkomt. Vervolgens wordt het materiaal op 450 °C met stoom gekraakt waarbij voor 90% nafta en olefinen vrijkomen. De kosten bedragen f 800,- per ton. Shell, BP, DSM en ICI overwegen de bouw van een proeffabriek van 40 miljoen gulden met een capaciteit van 25.000 ton om kunststoffen via een kraakproces op 400-600 °C in lichte koolwaterstoffen om te zetten. Een grotere fabriek is nodig om in het jaar 2000 de geschatte 230.000 ton per jaar te kunnen verwerken. Het vergassen van ongesorteerd afval op 2.000 °C genereert de synthese-gassen waterstof, koolmonoxide en kooldioxide waaruit methanol of koolwaterstoffen kunnen worden gemaakt. Ook kan het afval voor opwekking van elektriciteit worden gebruikt. Een proeffabriek van Thermoselect in Fondotece heeft een capaciteit van 3 ton per uur.

18.5.3 HERGEBRUIK VIA SECUNDAIRE GRONDSTOFFEN

Secundaire grondstoffen ontstaan als afval tijdens het eerste gebruik en zijn daarna via verwerkingsstappen weer geschikt te maken voor verder gebruik. In Nederland produceren de kolengestookte elektriciteitscentrales die 40% van de energievoorziening verzorgen 1 miljoen ton vlieg-as per jaar. De silicium- en aluminiumoxyden bevatten zware metalen en stoffen zoals molybdeen en arseen. Ongeveer 70% wordt in de cementindustrie gebruikt ter vervanging van mergel en zand, terwijl 20% na verhitting tot kunstgrindkorrel wordt gevormd en als vervanger van riviergrind dient. De centrale op de Maasvlakte met een verbruik van 2 miljoen ton steenkool per jaar genereert 200.000 ton vlieg-as en 100.000 ton gips. Het bodemas – ongeveer 10% van de hoeveelheid vlieg-as – bestaat uit de onbrandbare kolenresten die vaak bij wegverharding en bij de productie van betonblokken worden gebruikt. Het rookgasontzwevelingsgips met een productie van 200.000 ton per jaar heeft de afgelopen jaren 90% van het natuurgips vervangen. Men verwacht dat het toenemend gebruik van kolengestookte centrales de hoeveelheid reststoffen uit kolen de komende tien jaar zal verdubbelen.

18.6 ENERGIEWINNING UIT AFVAL

Als materialen niet kunnen worden hergebruikt, is het vaak nog mogelijk energie uit materialen te winnen. De ministeries van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en van Economische Zaken (EZ) willen de hoeveelheid energie die uit afvalverbranding wordt opgewekt van 12,7 petajoule (PJ) op dit moment tot 30 PJ in 2000 vergroten. De gelijkwaardige aardgasbesparing stijgt daarmee van 400 miljoen tot 1 miljard kubieke meter aardgas. Afvalverbranding kan stroom leveren aan het openbare net terwijl restwarmte voor stadsverwarming of industriewarmte kan dienen.

18.7 TERUGNAMEPLICHT

De overheid geeft de voorkeur aan een terugnameplicht via leveranciers en fabrikanten, maar veel fabrikanten voorzien problemen en willen alleen in een Europees kader meewerken. Het Ministerie van VROM heeft het plan vanaf juni 1995 een toeslag (statiegeld) voor witgoed en bruingoed te geven om het ophalen, slopen en hergebruik te bekostigen. Deze kosten worden tot nu toe door de gemeenten gedragen en verrekend via de gemeentelijke reinigingsheffing.

De Vereniging van Fabrikanten en Importeurs van Consumentenelektronica (FIAR) voorziet problemen als de vorm en de kosten van de milieuheffing niet beter onderbouwd worden. Philips voorziet als complicatie dat zij vooral toestellen van de concurrent terugkrijgt als hun importeurs niet meedoen. Verder zijn de verkoopmarges in een krimpende markt te gering om hergebruik te betalen. De koper van een nieuwe auto betaalt nu reeds een verwijderingsbijdrage van f 250,- en dat bedrag gaat naar de slopers van oude auto's.

Per 1 januari 1995 zal de branche voor batterijen verantwoordelijk zijn voor de inzameling en de verwerking van batterijen. Hiervoor is verplicht statiegeld nodig (Besluit Verwijdering Batterijen). Als doelstelling wordt gehanteerd dat per 1 januari 1996 80% van de batterijen moet worden ingezameld. Per 1 januari 1998 moet dit percentage oplopen tot 90%. Zonder statiegeld wordt nu 55% van de batterijen ingezameld.

18.8 KEURMERKEN

Een verdere invoering van de milieukeur zal eveneens tot hergebruik van produkten leiden. Zo testte de Consumentenbond kort geleden verschillende televisies waarvan er reeds 5 voldeden aan de eisen voor de milieukeur. Het predikaat 'goed industrieel ontwerp' dat jaarlijks aan vijftig ontwerpen wordt toegekend, kan het milieuvriendelijk ontwerpen eveneens stimuleren. De cirkelvormig vierkante toetsjesverpakking van Mona kreeg de 'Gouden Noot'-prijs voor de beste verpakking. Deze verpakking levert een besparing van 100 ton golfkarton op door de hogere stapeldichtheid. De Stichting Milieukeur begon haar werk in 1992 en keurt artikelen zoals koffiezetapparaten, koelkasten, verwarmingsketels, lampen, douchekoppen, luiers, wc-papier, verf, gipsplaten en kattenbakvulling. Zowel het produkt als de

produktie en de afvalverwerking worden beoordeeld. Het produkt kan de milieukeur 3 à 5 jaar krijgen waarna het produkt opnieuw moet worden gecertificeerd.

18.9 ECODESIGN EN DUURZAAM PRODUKTMANAGEMENT

Reeds bij de ontwikkeling van een produkt moeten de mogelijkheden van reparatie, demontage en hergebruik tijdens de fase van afval in het ontwerp worden ingebouwd. In een project voor het ontwerp van een stofzuiger heeft TNO een polypropreen omhulsel ontwikkeld waarbij componenten in de tweede fase als buitenhuls, in de derde fase als binnenzakomhulsel en in de vierde fase als brandstof worden gebruikt. De afdichting van natuurrubber werd in de stootrand opgenomen.

HIDO-Nederland kon via een ecodesign project zijn produktie-afval met 92%, zijn energiegebruik met 90% en zijn kostprijs per produkt met 70% omlaag brengen. TNO deed mee aan ecodesign projecten voor een bureaustoel, een plantenhouder, een gaskookplaat, een zitmeubel, een duoschommel, een gelaatsmasker, een drankautomaat en een dash-board voor een auto. Voor deze projecten werd een plan met 7 fasen voor milieugerichte produktontwikkeling ontwikkeld.

18.10 ONTMOEDIGING VAN STORT

Ontmoediging van stort kan hergebruik stimuleren. Volgens het Ontwerpbesluit stortverbod afvalstoffen van het Ministerie van VROM zal het storten van een groot aantal afvalstoffen die kunnen worden hergebruikt, worden verboden. Het gaat om 13 groepen waaronder accu's, batterijen, koelkasten, kunststofafval, banden, auto-wrakken, vliegass, slib en houtafval. Met deze maatregel moet de huidige hoeveelheid te storten afval van 14 miljoen ton tot 2 miljoen ton per jaar worden teruggebracht.

18.11 OVERHEIDSMAATREGELEN EN MANAGEMENTINITIATIEVEN

Overheidsmaatregelen zoals convenanten en richtlijnen hebben een stimulerend effect op hergebruik. De Massachusetts Toxics Use Reduction Act beoogt een halvering van een groot aantal toxische stoffen in produkten. Zo bevatten produkten in de VS 55 à 99% van het jaarlijks gebruik van de vijf meest onvriendelijke metalen (kwik, lood, cadmium, chroom en nikkel).

Het Nederlandse Verpakkingsconvenant beoogt 10% van het verpakkingsafval te voorkomen en 60% her te gebruiken in het jaar 2000. De minder vergaande Europese verpakkingsrichtlijn van 1993 heeft zich voor de komende 5 jaar verplicht 25 à 45% van het materiaal her te gebruiken (recycling) en 50 à 65% terug te winnen (recovery).

De Warenwet verbiedt op dit ogenblik hergebruikte stoffen in produkten die in aanraking komen met dranken of andere voedingsmiddelen.

Het project PROMISE (Produktontwikkeling met milieu als innovatiestrategie), een samenwerkingsproject van 12 Nederlandse organisaties (incl. NOTA en de minis-

teries van VROM en EZ) heeft aangetoond dat milieuvriendelijke producten de concurrentiepositie van ondernemingen kunnen versterken.

18.12 CONCLUSIES

Dit hoofdstuk toont aan dat het sluiten van materiaalkringlopen op veel terreinen op gang komt. Het verder sluiten van de kringlopen vereist een systematische opbouw van een schaduwindustrie die producten uit elkaar kan halen en materialen geschikt maakt als secundaire grondstof. De materiaalomzet en de financiën in deze sector zijn voldoende groot om als basis voor deze ontvluchttingsindustrie te dienen. Er is nog onvoldoende inzicht in de samenhang van initiatieven en maatregelen om deze industrie verder te ontwikkelen, omdat de kostprijzen van nieuwe materialen vaak lager zijn dan die van secundaire grondstoffen. Ook moet de mentaliteit van producenten en consumenten veranderen. Zij moeten in termen van kringloopsluiting gaan denken en handelen.

Uit dit hoofdstuk kunnen de volgende conclusies worden geformuleerd. Een verdere technische ontwikkeling is nodig om afval beter te scheiden en her te gebruiken. Ecodesign moet de mogelijkheden van producten tot hergebruik verbeteren en inherent daaraan moet schone productie resulteren in minder afval.

Het ketenbeheer moet meer gestalte krijgen waarbij ketens de verantwoordelijkheid dragen voor bepaalde producten. Deze ontwikkeling kan worden gestimuleerd door ketenafspraken, terugnameplicht, milieuvriendelijk co-makership, statiegeld en door het opstellen van LCA's (Life Cycle Analysis en milieubelasting tijdens het werkzame leven van het produkt).

Meer informatie over de resultaten van proefprojecten, ecobalansen, milieubelasting van producten, en industriële jaarverslagen is belangrijk.

De marktkansen van milieuvriendelijke producten en de mogelijkheden tot hergebruik moeten worden verruimd zodat hergebruik financieel aantrekkelijker wordt dan de 'goedkopere' stortmethode. Subsidies, kostenoverheveling en energiebelasting kunnen deze industrie in de kinderschoenen meer kansen bieden.

Duidelijk overheidsbeleid zoals in de nota 'Produkt en milieu' moet worden uitgebreid tot verdere afspraken met de industrie, terugnameplicht, statiegeld en het beperken van de stort van afval.

Het aankoopbeleid moet grotere percentages hergebruikt materiaal specificeren. Afspraken met de industrie moeten beter zijn te toetsen en tot effectieve resultaten leiden.



19. Bevindingen, conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk geeft de redactie aan waar naar haar idee de 'schone kansen' liggen. Om te voorkomen dat de bevindingen, conclusies of aanbevelingen te zeer uit hun verband worden gepresenteerd, is steeds een verwijzing naar het bijbehorende hoofdstuk toegevoegd.

19.1 BEVINDINGEN EN CONCLUSIES

Overheid en bedrijfsleven blijken in het spanningsveld economie, technologie en milieu veel inspanningen te plegen, die vaak niet tot (constructieve) oplossingen leiden. Het is de kunst synergie in de driehoek economie, technologie en milieu te bewerkstelligen. Een technologische doorbraak die belangrijk minder milieubelasting betekent, maar economisch niet haalbaar is, heeft weinig waarde (hoofdstuk 1).

Het specifieke karakter van het midden- en kleinbedrijf (MKB) rechtvaardigt een speciale aanpak bij het oplossen van milieuproblemen. Het blijkt dat technische oplossingen en formele milieuzorg met milieuzorgsystemen niet zonder meer overdraagbaar zijn van het grootbedrijf op het MKB.

Omdat het MKB zeer heterogeen is, is geen algemeen geldende aanpak op te stellen. Per bedrijf gaat het om relatief kleine hoeveelheden afval en emissies waardoor de relatieve milieuwinst gering is. Een MKB-onderneming heeft beperkte financiële draagkracht. Het individuele bedrijf heeft meestal een klein aantal werknemers die zich vooral met het primaire proces bezighouden. In het MKB bestaat in het algemeen een tekort aan informatie over milieuvriendelijke technologieën en er bestaat onduidelijkheid over het overheidsbeleid. Dit is een gemiste kans, want de prioriteit van de overheid bij de invoering van milieuzorg heet juist bij het MKB te liggen (hoofdstuk 2).

Soms kost milieuzorg geld, maar vaak levert milieuzorg besparingen of extra marktkansen op (hoofdstuk 3).

Voor een duurzame oplossing van het milieuprobleem is het belangrijk dat het bedrijfsleven zich pro-actief opstelt. Het bedrijf dat zich niet actief opstelt, zal in de toekomst in haar voortbestaan worden bedreigd (hoofdstuk 3).

Bronnen van vervuiling in het bedrijf worden vaak veroorzaakt door in het verleden genomen besluiten. Voor oorzaakgerichte milieuzorg dient men dus te kijken naar

de voor het milieu relevante besluitvormingsprocessen in de organisatie. Welke besluitvorming relevant is voor het milieu, hangt af van de vorm waarin de bedrijfsvoering plaatsvindt. Het huidige prestatieniveau van een onderneming is een functie van de werkwijze uit het verleden, en het toekomstige prestatieniveau is afhankelijk van de werkwijze van vandaag (hoofdstuk 4 en 15).

Om successen met afvalpreventie te behalen, dient men goed op de hoogte te zijn van de nieuwste technieken in en de mogelijkheden van preventie. Milieutechnologie en het streven naar continue verbetering zijn een absolute noodzaak (hoofdstuk 5).

Het beheersen van het milieuprobleem in het bedrijf heeft behalve het vinden van technische oplossingen te maken met organisatorische en logistieke maatregelen. Hierbij worden ook andere bedrijfsfuncties dan de productie betrokken (hoofdstuk 6).

Branche-verenigingen kunnen bedrijven behulpzaam zijn bij het onderkennen van de problemen en helpen bij het zoeken naar een oplossing. Hiertoe ontwikkelen ze bijvoorbeeld modelsystemen voor milieuzorg en stimuleren ze het gebruik van schone technieken. Maar het zijn uiteindelijk de mensen in het bedrijf die milieuzorg inhoud moeten geven en in de organisatie moeten invoeren (hoofdstuk 6).

Voor het succesvol vormgeven en invoeren van milieubeleid is het zogenaamde 'commitment' van alle personen in de organisatie van groot belang. Dit commitment verkrijgt men door zich eerst op (nieuwe) medestanders te richten en pas later te proberen tegenstanders mee te krijgen. De zogenaamde afwachters komen hierna aan de beurt (hoofdstuk 7).

Communicatie is nodig voor het overbrengen van het milieubeleid op de personen die voor de invoering van dit beleid moeten zorgen. Daarnaast is communicatie met de 'buitenwereld' nodig om informatie over de milieuprestaties van het bedrijf te verstrekken. Om echter effectief met de omgeving te kunnen communiceren, dient eerst de communicatie over het milieubeleid in de organisatie in orde te zijn (hoofdstuk 8).

Eén zorgsysteem is te verkiezen boven aparte systemen voor kwaliteits-, milieu- of Arbozorg. Koppeling van deze verschillende systemen kan via de fasen van invoering van systematische zorg (hoofdstuk 9).

Voor de normalisatie en certificatie van milieuzorgsystemen streeft men naar internationaal duidelijke afspraken. Deze discussie is nog niet afgesloten. En hoewel verschillende groepen zich min of meer onafhankelijk van elkaar hiermee bezighouden, zijn de ideeën in de kern gelijk. Dat hoeft bedrijven dus niet tegen te houden om nu al met een milieuzorgsysteem te gaan werken (hoofdstuk 10).

Het blijkt dat de mens bij voldoende aanbod van goede en betrouwbare informatie zelflerend is. Informatie en een goede informatievoorziening zijn onmisbaar bij de voor milieuzorg vereiste beheersing van processen. De weg naar een informatie-

systeem leidt via informatievoorziening over alle relevante produktiestromen. Meer en betere informatievoorziening bij de produktie leidt tot een betere procesbeheersing, economisch voordeel en minder milieubelasting (hoofdstuk 11).

Indicatoren voor de milieuprestatie vormen een praktisch en effectief hulpmiddel om het effect van het milieubeleid te meten. Het meten bevordert de aandacht voor de relevante en specifieke milieu-aspecten en voorkomt dat het management in bureaucratische structuren en systemen verzandt (hoofdstuk 12).

Een analyse van de levensloop van grondstofwinning tot afval van een produkt helpt om milieumaatregelen te beoordelen op hun bijdrage aan de vermindering van de milieubelasting van dat produkt (hoofdstuk 13).

Preventieve maatregelen zijn bedrijfseconomisch gezien aantrekkelijker dan curatieve maatregelen (hoofdstuk 14).

Pro-actief ondernemerschap wordt bevorderd door:

- een aantal enthousiaste personen op sleutelposities in de onderneming;
- de aanwezigheid van koplopers in de branche;
- machtige en op milieugebied veeleisende afnemers;
- een consistent overheidsbeleid dat meer stimuleert dan bestraft door belastingvoordelen, erkenningsregelingen of het inkoopbeleid van de overheid (hoofdstuk 15).

Pro-actief ondernemerschap komt tot uiting in:

- een bedrijfscultuur die toekomstgericht is, fouten ziet als eigen aan het leerproces, en gericht is op het zien van kansen en uitdagingen;
- technische vooruitgang en vernieuwing;
- samenwerking met de omgeving, de afnemers, de toeleveranciers, de branche en de overheid (hoofdstuk 15).

Voor een succesvolle invoering van het milieubeleid zijn vier soorten 'sleutelfiguren' belangrijk.

1. Personen in de organisatie die bij de besluitvorming zijn betrokken.
2. De koplopers uit branche of bedrijfstak vervullen een voorbeeldfunctie en bepalen de toekomstige normen voor de hele bedrijfstak.
3. De sterkste schakel uit de bedrijfskolom bepaalt de mogelijkheden van zwakkere schakels in de kolom om een actief milieubeleid te volgen.
4. De leveranciers van de technologie en de technologische kennis hebben grote invloed op de mogelijkheden voor milieuzorg van de gebruikers van die technologie (hoofdstuk 15).

Het MKB blijkt vaak moeite te hebben met de invoering van milieuzorg. De bedrijven uit het praktijkonderzoek lijken zich hiervan niets aan te trekken. Men is gewoon aan milieuzorg begonnen en men heeft de problemen doordacht aangepakt. Uit het onderzoek blijkt dat dan milieuwinst volgt (hoofdstuk 15).

Oplossingen voor milieuproblemen zijn te vinden in de organisatie, de bedrijfstak

en de bedrijfskolom. Deze oplossingen kunnen technisch, organisatorisch of logistiek van aard zijn, of een combinatie hiervan. Vooral voor de organisatorische oplossingen geldt dat meer dan één oplossing mogelijk is. Hierdoor is het moeilijk deze oplossingen op hun effectiviteit te beoordelen. Hiervoor is meer informatie over de milieuprestaties nodig (hoofdstuk 15).

Technologie, maar vooral de (soms onzorgvuldige) manier waarop men met technologie omgaat, zorgt voor belasting van het milieu. Om op een verantwoorde manier met de technologie om te gaan, zal men de technologie en de effecten ervan goed moeten begrijpen. Met andere woorden, er moet een goede en efficiënte wisselwerking zijn tussen wetenschap, technologie en de afnemers van technologie. Niet voor alle milieuproblemen bestaat een technische oplossing. Men zal ook moeten kijken naar organisatorische en logistieke oplossingen (hoofdstuk 17).

Voor ketenbeheer is betere informatie over proefprojecten met ketenbeheer, ecobalansen, milieubelasting van produkten, en industriële (milieu-)jaarverslagen belangrijk (hoofdstuk 18).

19.2 AANBEVELINGEN

Pro-actief zijn – ofwel voorlopen – betekent dat men in eigen tempo maatregelen kan invoeren en niet door de wet onder druk hoeft te worden gezet waardoor men een groter risico loopt (hoofdstuk 15).

Milieuzorg moet je gewoon gaan doen. Op een gegeven moment zal de organisatie rijp zijn voor een milieuzorgsysteem (hoofdstuk 15 en 16).

Er is een schijnbare tegenstelling tussen de opmerking dat 'men gewoon moet beginnen het milieuprobleem in het bedrijf aan te pakken' en de opmerking 'de organisatie moet daarvoor wel rijp zijn'. Er wordt bedoeld dat men inderdaad gewoon moet beginnen met de milieuproblemen. Gaandeweg zal de organisatie naar systematische milieuzorg toegroeien. Dan kan men beginnen met de invoering van een milieuzorgsysteem (hoofdstuk 15).

Zorg als producent dat de interne zaken zoals het produktontwerp, de grondstofkeuze, de produktietechnologie en 'good housekeeping' in orde zijn. Hierbij kan samenwerking in de bedrijfstak helpen. Daarnaast is meer milieuwinst te behalen door met de andere schakels uit de bedrijfskolom samen te werken, waarbij samenwerking met de toeleveranciers de eerste stap is (hoofdstuk 15).

Pak de (milieu-)problemen gescheiden of in delen aan, maar houd wel het grotere geheel in de gaten. Ook dan zullen nog steeds acute problemen moeten worden opgelost. Daarom moet men werken aan het probleemoplossend vermogen van de organisatie, dat wil zeggen dat mensen op de werkvloer acute problemen zelfstandig moeten kunnen oplossen. Dan is het management vrij om de (milieu-)prestaties van de hele organisatie te verbeteren (hoofdstuk 15 en 16).

Bij het oplossen van milieuproblemen gaat het om het zoeken naar 'open deuren':

goed doordachte, op de situatie toegespitste oplossingen. Hierbij dient men voldoende aandacht aan de sleutelfiguren in de organisatie, de bedrijfstak en de bedrijfskolom te schenken. Zij hebben als het ware de sleutel voor de open deur in handen (hoofdstuk 15).

'Management by walking around' werkt. Niet alleen verkleint deze werkwijze de afstand tussen de top en de werkvloer, maar geeft het management ook meer greep op het invoeren van bedrijfsmilieuzorg. Juist in kleine en middelgrote bedrijven is deze wijze van werken gebruikelijk. Men dient hiermee dan ook rekening te houden bij het opstellen van allerlei voorschriften en methoden voor bedrijfsinterne milieuzorg (hoofdstuk 15).

Streef niet naar afgeronde, afzonderlijke systemen voor kwaliteit, milieu, of arbeidszorg en veiligheid. Het koppelen of integreren van systemen op de langere termijn wordt daardoor moeilijker. Bovendien bespaart één systeem veel tijd en geld (hoofdstuk 9).

Ketenbeheer moet meer tot ontplooiing komen. De ketens moeten zelf de verantwoordelijkheid voor hun produkten dragen. Dit kan men stimuleren door afspraken, terugnameplicht, milieuvriendelijk co-makership, statiegeldregelingen en analyses van de levensloop van produkten. Deze punten zullen vorm moeten krijgen in afspraken tussen de industrie en de overheid zoals in de nota 'Produkt en milieu' staat aangegeven (hoofdstuk 18).

Om milieuvriendelijke produktie en ketenbeheer algemeen ingang te doen vinden, zullen aantrekkelijke financiële mogelijkheden moeten worden ontwikkeld. Dit bereikt men door milieuvriendelijke produkten op de markt voor te trekken en de mogelijkheden voor hergebruik te verruimen (hoofdstuk 18).



Bijlage A

Vragenlijst praktijkonderzoek

1. Karakterisering van de onderneming

- a. Kunt u een korte omschrijving van de historie van het bedrijf geven?
- b. Welke producten/productcategorieën worden gemaakt?
- c. Welke diensten worden daarnaast nog geleverd?
- d. Op welke markt(en) is uw bedrijf actief en welke doelgroepen onderscheidt u?
- e. Welke positie neemt uw bedrijf in de productieketen/ bedrijfskolom in en hoe ziet deze (keten/kolom) eruit?
- f. In welke branche is uw bedrijf actief?
- g. Is uw bedrijf zelfstandig of onderdeel van een concern?
- h. Wat was de omzet in het afgelopen jaar en is deze toenemend, stabiel of afnemend?
- i. Wat is het aantal werknemers en hoeveel werken daarvan in de productie en hoeveel op kantoor?
- j. Hoe belangrijk is het milieu voor uw bedrijf?

2. Organisatie

- a. Kunt u een korte schets geven van de organisatiestructuur van uw bedrijf?
- b. Wie is er in uw bedrijf verantwoordelijk voor het milieubeleid?
 - milieuplanning?
 - milieu-implementatie?
 - milieucontrole?
 - milieu-innovatie?
 - milieucoördinatie?
 - vergunningenbeleid?
- c. Waar zitten zij in de organisatiestructuur?
- d. Aan wie zijn zij verantwoordelijk?
- e. Wat zijn hun taken met betrekking tot het milieu?
- f. Van wie kunnen zij in de directie de meeste steun verwachten?
- g. Wie zijn nog meer voortrekkers voor het milieu in de organisatie?
- h. Hoeveel personen zijn in totaal in uw bedrijf bezig met het milieu?

3. Karakterisering van het ondernemingsbeleid

- a. Kunt u een korte beschrijving geven van het huidige ondernemingsbeleid?
- b. Hoe wordt dit beleid opgesteld?
- c. Wat is de bedrijfsdoelstelling?

- d. Is er daarnaast nog een aparte milieubeleidsverklaring en of milieudoelstelling opgesteld?
- e. Kunt u een (korte) beschrijving geven van het huidige milieubeleid?
- f. Wat is het beleid ten aanzien van milieuvergunningen?
- g. In hoeverre wijkt uw milieubeleid af van wat in uw branche gebruikelijk is?
- h. Hoe belangrijk is het milieu in het ondernemingsbeleid en is dit voldoende?
- i. Welke rol vervullen opleiding en motivatie van personeel in het milieubeleid?
- j. Hoe ziet uw bedrijf haar verantwoordelijkheden ten aanzien van het milieu in de productieketen of bedrijfskolom?
- k. Hou zou u uw beleid typeren: ontwerpbeleid of lerend? Ontwerpbeleid is strak en daarvan zal niet makkelijk worden afgeweken, een lerend beleid wordt steeds aangepast aan de laatst opgedane ervaringen (Zwetsloot en Sprengers).

4. *Karakterisering van strategie en planning*

- a. Kunt u een korte beschrijving geven van de strategie en de plannen van uw bedrijf?
- b. Hoe komen plannen en strategie tot stand?
- c. In hoeverre is het milieu onderdeel van deze strategie en plannen?
- d. Wat zijn de prioriteiten op milieugebied?
- e. Hoe komt het budget voor milieumaatregelen tot stand en hoeveel bedraagt dit budget gerelateerd aan de omzet?
- f. Komt de milieubeleidsverklaring naar uw mening ook goed ten uitvoer in de plannen?
- g. Hoe zit het verder met de geplande uitvoering van het milieubeleid?
- h. Worden er ook verschillende milieuplannen opgesteld voor de verschillende onderdelen van het bedrijf?
- i. Welke milieumaatregelen gaat u nemen en beperken die zich ook tot het bedrijf of gaan deze verder en hoe hoog zijn de investeringen?
- j. Voor welke van deze maatregelen was geen wettelijke aanleiding?
- k. Voor welke van deze maatregelen was geen directe economische aanleiding?
- l. Welk van deze maatregelen heeft ook op andere gebieden effect (bijv. op veiligheid, kwaliteit, arbeidszorg, enz.)?
- m. Hebben deze maatregelen ook gevolgen voor afnemers en of toeleveranciers?
- n. Verwacht u van deze maatregelen ook enig effect op de positie ten opzichte van uw concurrentie?
- o. Wat is het karakter van deze maatregelen: preventief, procesverbetering, produktverbetering, of 'end-of-pipe'-maatregel?
- p. Welke van deze maatregelen hebben pas op middellange en lange termijn effect?

5. *Implementatie milieu in de onderneming*

- a. Wat zijn de milieuproblemen in dit bedrijf (bijv. water, lucht, chemisch, enz.)?
- b. Welk is op dit moment het grootste milieuprobleem en wat is de aard van dit probleem (bijv. technisch, organisatorisch of vergunningen)?

- c. Welke concrete milieumaatregelen zijn in uw bedrijf al genomen en hoe hoog waren deze investeringen?
- d. Voor welke van deze maatregelen was geen wettelijke aanleiding?
- e. Voor welke van deze maatregelen was geen directe economische aanleiding?
- f. Welke van deze maatregelen heeft ook op andere gebieden effect (bijv. op veiligheid, kwaliteit, arbeidszorg, enz.)?
- g. Wat was het karakter van deze maatregelen: preventief, procesverbetering, produktverbetering, of end-of-pipe-maatregel?
- h. Hadden deze maatregelen gevolgen voor afnemers en of toeleveranciers?
- i. Hadden deze maatregelen ook enig effect op de positie ten opzichte van uw concurrentie?
- j. Welke maatregelen hebben pas op middellange en lange termijn effect?
- k. Welke milieuprojecten lopen nu in uw bedrijf?
- l. Heeft uw bedrijf een kwaliteitszorgsysteem of een ander zorgsysteem of wordt hieraan gewerkt?
- m. In welke fase bevinden de zorgsystemen zich: initiatiefase, implementatiefase of operationele fase?
- n. Heeft uw bedrijf een milieuzorgsysteem of wordt hieraan gewerkt?
- o. Hoe zou u uw milieuzorgsysteem typeren?
- p. Uit welke onderdelen bestaat uw milieuzorgsysteem?
- q. Door wie is dit milieuzorgsysteem ontwikkeld en wanneer?
- r. Van waar is het initiatief voor milieuzorg gekomen (top of bottom)?
- s. Indien uw bedrijf over een zorgsysteem beschikt, overweegt u dan om het milieu, arbeidszorg, kwaliteit, enz. hierin te integreren en wat verwacht u hiervan?
- t. Beschikt uw bedrijf over een certificaat of wordt hieraan gewerkt (bijv. ISO-9000)?
- u. Streeft u te zijner tijd ook naar milieu-certificatie?
- v. Streeft u naar invoering van een milieukeurmerk en ziet u hierin een voordeel voor uw bedrijf in deze specifieke bedrijfstak?
- w. Welke aanpassing in uw bedrijf zou de in- en uitvoering van het milieubeleid beter doen verlopen?
- x. Zou deze aanpassing in uw bedrijf haalbaar zijn en waar ziet u conflicten?

6. *Controle*

- a. Op welke wijze is de controle en registratie van milieu-effecten georganiseerd?
- b. Hoe beoordeelt u de milieu-aspecten van uw produkten en processen?
- c. Worden er periodieke milieu-audits gehouden en door wie?
- d. Hoe verloopt de controle op de in- en uitvoering van het milieubeleid?
- e. In hoeverre worden de resultaten van de in- en uitvoering van het milieubeleid weer teruggekoppeld naar de beleids- en planningfase en hoe vindt deze evaluatie plaats?
- f. Kunt u met harde cijfers aantonen dat de reeds ingevoerde milieumaatregelen een vermindering van de totale milieubelasting tot gevolg hebben gehad?
- g. Welke aanpassing in uw bedrijf zou de controle op de in- en uitvoering van het milieubeleid beter doen verlopen?
- h. Zou deze aanpassing in uw bedrijf haalbaar zijn en waar ziet u conflicten?

7. *Interne factoren*

- a. Hoe denkt directie en personeel over het milieu ten aanzien van uw bedrijf, ziet men het als een kans of als een bedreiging/verzwarende factor?
- b. Wordt er naar uw mening voldoende gestructureerd over het milieu nagedacht in uw bedrijf?
- c. Hoe worden nieuwe milieu-issues gesignaleerd?
- d. Waar komen de initiatieven en oplossingen in uw bedrijf vandaan op het gebied van technologische vernieuwing en milieu-initiatieven?
- e. Zijn er voldoende geformaliseerde kanalen beschikbaar om dergelijke ideeën naar boven te laten komen en wordt dit ook gestimuleerd (bijv. ideeënbus, werkoverleg, bonusprogramma, enz.) en wie is hiervoor verantwoordelijk?
- f. Is er in uw bedrijf sprake van terugkoppeling en evaluatie over de opvolging van deze ideeën?
- g. Hoe wordt het personeel op de hoogte gehouden van nieuwe ontwikkelingen (buiten het bedrijf) op milieugebied?
- h. Hoe zou u uw bedrijf willen kenmerken:
 - innovatief of adaptief en gaat dit ook op voor de milieumaatregelen?
 - defensief (reactief) of offensief (preventief, pro-actief)?

8. *Omgevingsfactoren*

- a. Wie zijn de belanghebbenden ('stakeholders') bij uw bedrijf, is dit wel eens onderzocht?
- b. Hoe kijken de diverse belangengroepen zoals afnemers, concurrentie, toeleveranciers, omwonenden, vergunningverlenende instanties, enz. aan tegen uw bedrijf en de invloed die het bedrijf op het milieu uitoefent?
- c. Bent u tevreden met dit imago?
- d. In hoeverre stemt u uw milieumaatregelen af op het imago bij deze belangengroepen?
- e. In hoeverre is het milieu een bewust onderdeel van de bedrijfsstrategie?
- f. Hoe verloopt de communicatie en voorlichting met de belangengroepen?
- g. Hoe schat u de milieurisico's en bedreigingen van uw bedrijf in?
- h. Heeft u hierover regelmatig contact met belangengroepen zoals de overheid of omwonenden?
- i. Wat voor soort afnemers en toeleveranciers heeft uw bedrijf?
- j. Stelt uw bedrijf zelf eisen aan afnemers en toeleveranciers?
- k. Welke eisen stellen zij aan uw bedrijf?
- l. Worden toeleveranciers op milieu-aspecten geëvalueerd?
- m. Geeft u produktinformatie met betrekking tot milieu-aspecten aan belanghebbenden?
- n. Heeft uw bedrijf bepaalde milieuvergunningen nodig en is verlenging een probleem?
- o. Hoe zijn de contacten met de overheid?
- p. Wat verwacht u van de overheid?
- q. Hoe blijft u op de hoogte van de veranderingen in wetten en regelgeving?
- r. Is deze informatie voldoende?
- s. Zijn er grenzen aan de beperkingen die de overheid u kan opleggen?
- t. Is uw bedrijf aangesloten bij een branche-organisatie, zo ja bij welke?
- u. Ontplooit de branche-organisatie zelf activiteiten op milieugebied?

- v. Wat verwacht u van de branche-organisatie?
- w. Ziet u ontwikkelingen op milieugebied als mogelijk voordeel in de concurrentiestrijd?
- x. Welke contacten met andere organisaties onderhoudt u met betrekking tot milieuzaken?
- y. Wie neemt het initiatief voor het aangaan van externe contacten?
- z. Welke invloed hebben al deze externe contacten op het bedrijfsbeleid?
- aa. Welke maatschappelijke ontwikkelingen hadden de afgelopen jaren de grootste invloed op uw bedrijf?

9. *Technologie en innovatie*

- a. Van welke technologieën en processen maakt u gebruik?
- b. Wat zijn de grondstoffen en verpakkingsmaterialen die u gebruikt?
- c. Hoe karakteriseert u de technologische positie van uw bedrijf?
- d. Hoe maakt uw bedrijf gebruik van energie en wat doet u aan energiebesparing?
- e. Welke zijn de bronnen voor technologische vernieuwing?
- f. Welke zijn de bronnen voor informatie over de ontwikkelingen op het gebied van milieutechnologie?
- g. Hoe verloopt in uw bedrijf het innovatieproces of proces van technologische vernieuwing?
- h. Wordt in uw bedrijf aan onderzoek en ontwikkeling gedaan?
- i. Wordt in uw bedrijf aan milieu-onderzoek en -ontwikkeling gedaan?
- j. Wordt er ook gekeken naar alternatieve produktiemethoden, c.q. technologieën?
- k. Hoeveel mogelijkheden verwacht u voor verbeteringen van huidige technologieën en processen?
- l. Welke ontwikkelingen op technologisch gebied beïnvloeden uw bedrijf nu en in de toekomst?
- m. Welk deel van het totaal R&D-budget gaat naar milieu-onderzoek?
- n. Wat is de belangrijkste reden voor uw bedrijf om aan produktverbetering te doen?
- o. Wat is de belangrijkste reden voor uw bedrijf om aan procesverbetering te doen?
- p. Welke criteria hanteert u bij het beoordelen van mogelijke milieu-effecten van nieuwe produkten of processen of andere nieuwe ontwikkelingen?
- q. Wordt er op dit moment gebruik gemaakt van recycling in en tussen eigen processen?
- r. Ziet u hiervoor in de toekomst nog verdere mogelijkheden?
- s. Maakt uw bedrijf gebruik van afval (evt. voor hergebruik geschikt gemaakt) van derden?
- t. Ziet u hiervoor in de toekomst nog verdere mogelijkheden?
- u. Wat denkt u zelf in het bedrijf te kunnen doen en wat niet?
- v. Waar ligt voor u de grens?

Ten slotte

Wat vond u van dit gesprek en denkt u dat wij met deze vragen een goed beeld

hebben gekregen van het milieubeleid en de uitvoering hiervan? Welke vraag had u wel verwacht, maar is niet gesteld?

1. Het milieubeleid is niet duidelijk en niet concreet. Het is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

2. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

3. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

4. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

5. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

6. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

7. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

8. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

9. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

10. Het milieubeleid is te algemeen en te vaag. Het is niet duidelijk wat de concrete doelen zijn en hoe deze worden bereikt. Het is ook niet duidelijk hoe de uitvoering wordt georganiseerd en welke verantwoordelijkheden er zijn. Het is belangrijk dat het milieubeleid concreter wordt gemaakt en dat de uitvoering beter wordt georganiseerd.

Bijlage B

Korte vragenlijst praktijkonderzoek

1. Regelgeving

Hoe gaat uw bedrijf om met regelgeving?

- a. wij voldoen niet aan de regelgeving
- b. wij voldoen aan de regelgeving
- c. wij doen meer dan noodzakelijk
- d. wij willen op de regelgeving vooruitlopen

2. Milieuzorgsysteem

In welke fase verkeert het milieuzorgsysteem?

- a. niet aanwezig
- b. fase van ideevorming/initiatiefase
- c. men is ermee bezig/implementatiefase
- d. werkend systeem aanwezig/operationele fase

Bij aanwezigheid van andere zorgsystemen: in welke fase verkeren deze?

3. Produktbeleid

A. Zijn er mogelijkheden voor een 'groen' produkt?

- a. geen mogelijkheden
- b. misschien zijn er mogelijkheden
- c. er zijn matige mogelijkheden
- d. er zijn volop mogelijkheden aanwezig

B. Als er mogelijkheden zijn: hoe staat het met de invoering van dit produktbeleid?

- a. wij zijn nog niet ermee begonnen
- b. wellicht dat wij eraan beginnen
- c. wij zijn volgend met de invoering
- d. wij zijn vooruitlopend bij de invoering

4. Procesbeleid

A. Waar ziet u mogelijkheden voor procesverbetering?

- a. geen mogelijkheden
- b. 'end-of-pipe'-oplossingen
- c. procesgeïntegreerde oplossingen
- d. zowel end-of-pipe als procesgeïntegreerd

B. Welk karakter hebben de ingevoerde procesverbeteringen?

- a. nog niets ingevoerd
- b. end-of-pipe-oplossingen
- c. procesgeïntegreerde oplossingen
- d. zowel end-of-pipe als procesgeïntegreerd

5. *Concurrentie*

Hoe ziet u zich ten opzichte van de concurrentie?

- a. volgend
- b. vooruitlopend

6. *Aandacht*

Is er in uw bedrijf aandacht voor:

	n.v.t	geen	enige	veel
energiebesparing				
grondstoffen en alternatieven				
hulpstoffen en alternatieven				
verpakkingsmateriaal en alternatieven				
intern en extern hergebruik van afval				
afval- en emissiepreventie				

branche	activiteit	milieuproblemen	toegepaste oplossingen
bouwmaterialen	cementproductie	stof, geluidoverlast, energieverbruik, koelwater, bedrijfsafval	stoffilters, proces stillekken bij overmatige stofproductie, gescheiden afvalinzameling, 'good housekeeping'
bouwnijverheid	bouwactiviteiten	bouwafval, gevaarlijk afval	alternatieve bouwmaterialen, 'good housekeeping'
	zand- en gristralen	stof, verfatval, gritafval, zand, gevaarlijk afval, afvalwater	hergebruik van straalmiddel, stralen met water of ijs, natstralen, technische ontwikkelingen aan gebruikte apparatuur, getrapte bezinkbak voor afvalwaterzuivering
	staalconservering	gevaarlijk afval, bedrijfsafval	gescheiden afvalinzameling, alternatieve materialen, 'good housekeeping'
	schilderwerk	verfatval, verdunner, gevaarlijk afval, lege verfblikken, verpakkingsmaterialen	alternatieve materialen, gescheiden afvalinzameling, 'good housekeeping', blikkerspers
chemie	productie van additieven voor verf	oplosmiddelen in het produkt en de schoonmaakmiddelen, energieverbruik, bedrijfsafval, verpakkingsmaterialen	proces in gesloten systemen, schoonmaken in gesloten systemen, verwijderen van oplosmiddel uit produkt, alternatieve grond- en hulpstoffen en het verminderen van het aantal stoffen, gescheiden afvalinzameling, van 30 en 200 liter vaatjes overslappen op vaten van 1000 liter
grafische industrie	bedrukken van verpakkingsmaterialen	papierafval, inktafval, wasmiddel, filmmateriaal, zilverresten, fixeer, ontwikkelaar, oplosmiddel, alcohol damp, poetskatoen	hergebruik, alternatieve grond- en hulpstoffen, alcoholvrij drukken
kunststofverwerkende industrie	productie van isolatiemateriaal	CFK's in het proces, afgekeurde produkten, verpakkingsmaterialen	bulaan in plaats van CFK's, malen van afkeur en weer gebruiken als grondstof, 'good housekeeping'
	productie van vloerbedekkingsmaterialen	lood in het proces, geluid, stank	loodvrij werken, geluidarme machines, hergebruik, gescheiden afval inzamelen, voorlichting, klachtenafhandeling
land- en tuinbouw	productie van zaden	bestrijdingsmiddelen, verpakkingsmaterialen, bedrijfsafval	productinnovaties, 'good housekeeping'
lederindustrie	conserveren van huiden	zoutafval, vleesafval, stank	keiengerichte aanpak, gekoeld en afgesloten vervoeren in plaats van zouten, direct vlees van huiden halen en verkopen van vleesafval, 'good housekeeping'

branche	activiteit	milieuproblemen	toegepaste oplossingen
leder	looien van geconserveerde huiden	afvalwater met zware metalen	zuiveren van afvalwater, zware metalen kunnen voor een deel worden teruggewonnen, 'good housekeeping'
machine-industrie	assemblage	vezels van isolatiematerialen	ventilatiesysteem, geen asbest gebruiken, afzuigen van lasdampen
metaalproducten	gieten van aluminium producten	energieverbruik, aluminiumafval, vormzand, rookgassen	afkeur omiaag, hergebruik, indikken van afvalwater, nieuwe brander en nieuwe filters
	afwerken van aluminium producten	aluminiumafval, smeer- en koelmiddelen, poetskatoen	hergebruik, budgetbeleid, lekkages voorkomen, zuiveren van koelvoelstof
	galvaniseren	afvalwater, gevaarlijk afval, verpakkingsmaterialen, bedrijfsafval, luchtverontreiniging	waterbesparing, gescheiden afvalinzameling, emballage retour naar de leveranciers, alternatieve hulpstoffen, terugwinnen van metalen uit het afvalwater, drogen met gewone lucht in plaats van met CFK's
	stralen	stof, afvalwater	waterbesparing, bezinkbakken
	reinen en ontvetten	gevaarlijk afval	waterbesparing, 'good housekeeping', efficiënt gebruik en hergebruik van chemicaliën, alternatieve hulpstoffen
overige	verven en lakken	emissies, verfafval, stof, energieverbruik	'good housekeeping', hergebruik, uitharden op lage temperatuur
	reparatie en service van dieselmotoren	afvalwater, verpakkingsmaterialen, emissies naar de lucht	organisatie, afval scheiden, afvalwater zuiveren, zoeken naar alternatieven, emissiepreventie
	stralen van schepen	gristof, verfafval, grit, verpakkingsmateriaal	stofvrij stralen met een speciale straalkabine, stralen met water, zuiveren van grit na gebruik, grit in bulk aanvoeren
	verven van schepen	verfnevel, verfafval, oplosmiddel, verfblikken	afscherming bij het spuiten, ontwikkeling speciale verftcontainer, 'bussenlijker' voor lege blikken, nauwkeuring benodigde hoeveelheid verf bepalen

Tabel C.1 Overzicht van milieuproblemen en oplossingen bij de onderzochte bedrijven



Organisatie van de studie

Voor het tot stand komen van deze publikatie heeft STT gebruik kunnen maken van de kennis en de ervaring van een groot aantal deskundigen. Zij hebben belangeloos veel van hun tijd en energie aan dit project besteed. STT is deze deskundigen bijzondere dank verschuldigd.

Langs deze weg wil STT ook alle vertegenwoordigers van de 20 bedrijven uit het praktijkonderzoek bedanken. Dank zij hun medewerking geeft deze publikatie een goed beeld van de prestaties op milieugebied van pro-actieve bedrijven. STT heeft ervoor gekozen deze bedrijven niet bij naam te noemen.

STUDIE-ADVIESGROEP

prof.ir. H.P. van Heel

Hoechst Vlissingen

prof.dr.ir. J.L.A. Jansen

Programma Duurzame Technologische Ontwikkeling (DTO), Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Delft

ir. L. Koster

Shell, Den Haag

prof.dr. J.B. Opschoor

Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO), Rijswijk

ir. A. Stikker

Ecological Management Foundation (EMF), Amsterdam

STUURGROEP

dr. M. Arentsen

Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid (CSTM), Enschede

mr. Th.J. van den Ende

Philips, Eindhoven

ir. E.W.L. van Engelen

Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT), Den Haag

(vanaf 1-1-94 Adviesbureau voor Geologie en Milieu Geofox B.V., Oldenzaal)

drs.ing. S.C. de Hoo

Rathenau Instituut (voorheen NOTA), Den Haag

drs. W. Kooper

Instituut voor Milieu en Systeem Analyse (IMSA), Amsterdam

prof.dr.ir. F.B. de Walle

TNO Beleidsstudies en Advies, Delft

dr. T.J.J.B. Wolters

TNO Beleidsstudies en Advies, Studiecentrum voor Technologie en Beleid,
Apeldoorn

ir. W.J. Zwalve

Senter, Den Haag

STUDIEKRING 1 MILIEU, TECHNIEK EN INNOVATIE

mr.ir. H.Th. van Asselt

Erasmus Universiteit Rotterdam

drs. M.F. van den Berg

BECO Milieumanagement en Advies, Rotterdam

drs. F. Duijnhouwer

Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO), Rijswijk

ir. E. de Leeuw

InnovatieCentra Netwerk, Centraal Kantoor, Den Haag

ing. D.A. Marsman

Tanco Dongen B.V.

M. Philipoom

Efka Chemicals, Hillegom

dr. T.J.J.B. Wolters

TNO Beleidsstudies en Advies, Studiecentrum voor Technologie en Beleid,
Apeldoorn

STUDIEKRING 2 BESTUREN VAN BEDRIJFSMILIEUZORG

drs. G.J. Baars

Thermaflex Isolatie B.V., Waalwijk

J.R. Bakkum

Energie Onderzoekcentrum Nederland (ECN), Petten

ir. Th.J.N.M. de Bruijn

Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid (CSTM), Enschede

drs.ing. R. Dumoulin

Chance - Support in Development, Haarlem

drs. W. Kooper

Instituut voor Milieu en Systeem Analyse (IMSA), Amsterdam

drs. K.R.D. Lulofs

Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid (CSTM), Enschede

J.W. du Mortier

Vereniging Oppervlaktetechnieken Materialen (VOM), Bilthoven

ir. E. Postma

Raadgevend Ingenieursbureau voor milieu- en bouwtechniek de Bondt, Rijssen

REDACTIONELE ONDERSTEUNING EN ADVIEZEN

drs. R.M. van den Nieuwenhof MBA
Milieu & Communicatie Producties, Amsterdam

PROJECTLEIDING

Het project stond vanaf juni 1992 tot en met december 1993 onder leiding van ir. E.W.L. van Engelen. Van januari 1994 tot en met oktober 1994 was J. van Goor de projectleider. Het praktijkonderzoek werd in het 4e kwartaal van 1993 verricht door de heer Van Goor. Beide projectleiders vormden samen de redactie. Drs. M.F. van den Berg en mevrouw ing. M.N. Rijsdijk hielden het controle-interview.

De dames T.M.F. van der Knaap-van Berghenengouwen, M.D. in 't Veld en R.M.P.G. Otten, projectsecretaresses bij STT, werkten mee aan de organisatie van het project en van het symposium.

De redactie is bijgestaan door drs. R.M. van den Nieuwenhof en mevrouw R.M.P.G. Otten.

De illustraties in deze publikatie zijn vervaardigd door ir. K.J.H. van Loon.

De opbouwende discussies met ir. H.G. de Cock hielpen de projectleiders met de gedachtenontwikkeling rond project, symposium en publikatie.



STT-publikaties

1. Toekomstbeeld der Techniek;
ir. J. Smit, 1968
2. Techniek en Toekomstbeeld, Telecommunicatie in telescopisch beeld;
prof.dr.ir. R.M.M. Oberman, 1968
3. Verkeersmiddelen;
prof.ir. J.L.A. Cuperus e.a., 1968
4. Hoe komt een beleidsvisie tot stand?;
ir. P.H. Bosboom, 1969
5. De overgangsprocedures in het verkeer;
prof.ir. J.L.A. Cuperus e.a., 1969
6. De invloed van goedkope elektrische energie op de technische ontwikkeling
in Nederland;
dr. P.J. van Duin, 1971
7. Electrical energy needs and environmental problems, now and in the future;
ir. J.H. Bakker e.a., 1971
8. Mens en milieu: prioriteiten en keuze;
ir. L. Schepers e.a., 1971
9. Het voeden van Nederland, nu en in de toekomst;
prof.dr.ir. M.J.L. Dols e.a., 1971
10. Barge Carriers: some technical, economic and legal aspects;
drs. W. Cordia e.a., 1972
11. Transmissiesystemen voor elektrische energie in Nederland;
prof.dr. J.J. Went e.a., 1972
12. Elektriciteit in onze toekomstige energievoorziening: mogelijkheden en
consequenties;
dr.ir. H. Hoog e.a., 1972
13. Communicatiestad 1985: elektronische communicatie met huis en bedrijf;
prof.dr.ir. J.L. Bordewijk e.a., 1973
14. Techniek en preventief gezondheidsonderzoek;
dr. M.J. Hartgerink e.a., 1973
15. Technologisch verkennen: methoden en mogelijkheden;
ir. A. van der Lee e.a., 1973
16. Mens en milieu: beheerste groei;
Stuurgroep en Werkgroepen voor Milieuzorg, 1973
17. Mens en milieu: zorg voor zuivere lucht;
Stuurgroep en Werkgroepen voor Milieuzorg, 1973
18. Mens en milieu: kringlopen van materie;
Stuurgroep en Werkgroepen voor Milieuzorg, 1973

-
19. Energy Conservation: ways and means;
edited by J.A. Over and A.C. Sjoerdsma, 1974
 20. Voedsel voor allen, plaats en rol van de EEG;
prof.dr. J. Tinbergen e.a., 1976
 21. Stedelijk verkeer en vervoer langs nieuwe banen?;
Redactie: ir. J. Overeem, 1976
 22. Materialen voor onze samenleving;
Redactie: ir. J.A. Over, 1976
 23. De industrie in Nederland: verkenning van knelpunten en mogelijkheden;
Redactie: ir. H.K. Boswijk en ir. R.G.F. de Groot, 1978
 24. Toekomstbeeld der industrie;
prof.dr. P. de Wolff e.a., 1978
 25. Arts en gegevensverwerking;
Redactie: ir. R.G.F. de Groot, 1979
 26. Bos en hout voor onze toekomst;
Redactie: ir. T.K. de Haas, ir. J.H.F. van Apeldoorn en ir. A.C. Sjoerdsma,
1979
 27. Steenkool voor onze toekomst;
Eindredactie: ir. A.C. Sjoerdsma, 1980
 28. Distributie van consumentengoederen; informatie en communicatie in
perspectief;
Redactie: ir. R.G.F. de Groot, 1980 (ISBN 90 6275 052 4)
 29. Wonen en techniek; ervaringen van gisteren, ideeën voor morgen;
Redactie: ir. J. Overeem en dr. G.H. Jansen, 1981 (ISBN 90 6275 053 2)
 30. Biotechnology; a Dutch Perspective;
edited by J.H.F. van Apeldoorn, 1981 (ISBN 90 6275 051 6)
 31. Micro-elektronica in beroep en bedrijf; balans en verwachting;
Samensteller: ir. H.K. Boswijk, 1981 (ISBN 90 6275 064 8)
Deelstudies:
 - 31-1 Micro-elektronica: de rundveehouderij (ISBN 90 6275 066 4)
 - 31-2 Micro-elektronica: de grafische industrie en uitgeverijen
(ISBN 90 6275 067 2)
 - 31-3 Micro-elektronica, procesinnovatie in de sector elektro-metaal
(ISBN 90 6275 068 0)
 - 31-4 Micro-elektronica: productinnovatie van consumentenproducten en
diensten voor gebruik in huis (ISBN 90 6275 069 9)
 - 31-5 Micro-elektronica: het ontwerpproces (ISBN 90 6275 070 2)
 - 31-6 Micro-elektronica: het bankwezen (ISBN 90 6275 071 0)
 - 31-7 Micro-elektronica: het kantoor
 - 31-8 Micro-elektronica: het reiswezen (ISBN 90 6275 073 7)
 - 31-9 Micro-elektronica: de belastingdienst
 32. Micro-elektronica voor onze toekomst; een kritische beschouwing;
Samenstellers: burggraaf E. Davignon e.a., 1982 (ISBN 90 6275 089 3)
 33. Toekomstige verwarming van woningen en gebouwen;
Eindredactie: ir. A.C. Sjoerdsma, 1982 (ISBN 90 6275 094 X)
 34. Flexibele automatisering in Nederland; ervaringen en opinies;
Redactie: ir. G. Laurentius, ir. H. Timmerman en ir. A.A.M. Vermeulen,
1982

-
35. Automatisering in de fabriek; vertrekpunten voor beleid
Redactie: ir. H. Timmerman, 1983 (ISBN 90 6275 112 1)
 36. Informatietechniek in het kantoor; ervaringen in zeven organisaties;
Samensteller: drs. F.J.G. Fransen, 1983 (ISBN 90 6275 135 0)
 37. Nederland en de rijkdommen van de zee: industrieel perspectief en het
nieuwe zeerecht;
Redactie: ir. J.F.P. Schönfeld en mr.dr.s. Ph.J. de Koning Gans, 1983
(ISBN 90 6275 111 3)
 38. Man and Information Technology: towards friendlier systems;
edited by J.H.F. van Apeldoorn, 1983 (ISBN 90 6275 136 9)
 39. De kwetsbaarheid van de stad; verstoringen in water, gas, elektriciteit en
telefonie;
Redactie: ir. G. Laurentius, 1984 (ISBN 90 6275 145 8)
 40. Bedrijf, kennis en innovatie;
Redactie: ir. H. Timmerman, 1985 (ISBN 90 14 03820 8)
 41. De toekomst van onze voedingsmiddelenindustrie;
Redactie: drs. J.C.M. Schogt en prof.dr.ir. W.J. Beek, 1985
(ISBN 90 14 03821 6)
 42. Techniek voor ouderen;
Redactie: ir. M.H. Blom-Fuhri Snethlage, 1986 (ISBN 90 14 03822 4)
 43. Nieuwe toepassingen van materialen;
Redactie: ir. A.J. van Griethuysen, 1986 (ISBN 90 14 03738 4)
 44. Onderhoudsbewust ontwerpen nu en in de toekomst;
Redactie: ir. G. Laurentius, 1987 (ISBN 90 14 03716 3)
 45. Kennissystemen in het onderwijs;
Redactie: ir. J.J.S.C. de Witte en drs. A.Y.L. Kwee, 1987
(ISBN 90 14 03717 1)
 46. Kennissystemen en medische besluitvorming;
ir. J.J.S.C. de Witte en drs. A.Y.L. Kwee, 1987 (ISBN 90 14 03718 X)
 47. Kennissystemen in de dienstensector;
Redactie: drs. A.Y.L. Kwee en ir. J.J.S.C. de Witte, 1987
(ISBN 90 14 03719 8)
 48. Kennissystemen in de industrie;
ir. J.J.S.C. de Witte en drs. A.Y.L. Kwee, 1988 (ISBN 90 14 03758 9)
 49. Grenzen aan techniek;
Redactie: ir. A.J. van Griethuysen, 1989 (ISBN 90 14 03880 1)
 50. Opleiden voor de toekomst: onderdeel van bedrijfsbeleid;
ir. H.B. van Terwisga en drs E. van Sluijs, 1990 (ISBN 90 14 04506 9)
 51. Plantaardige grondstoffen voor de industrie;
Redactie: drs. W.G.J. Brouwer, 1991 (ISBN 90 14 03882 8)
 52. Inspelen op complexiteit: mens, techniek, informatie en organisatie;
Redactie: drs. M.J.A. Alkemade, 1992 (ISBN 90 14 03883 6)
 53. Elektriciteit in perspectief, 'Energie en milieu' in de industrie;
Redactie: ir. E.W.L. van Engelen, 1992 (ISBN 90 14 04715 0)
 54. Goederenvervoer over korte afstand;
Redactie: ir. M.J. Venemans, 1994 (ISBN 90 14 04928 5)

-
55. Schone kansen, denkbeelden over ondernemerschap en milieumanagement;
Redactie: ir. E.W.L. van Engelen en J. van Goor, 1994
(ISBN 90 14 04929 3)
56. Microsystem technology: exploring opportunities;
edited by Gerben Klein Lebbink, 1994 (ISBN 90 14 05088 7)

Overige uitgaven:

De innovatienota; een aanvulling;
H.K. Boswijk e.a., 1980

Het belang van STT (toespraak bij het 15-jarig bestaan van STT)
prof.ir. Th. Quené, 1983

Mariene ontwikkelingen in de Verenigde Staten, Japan, Frankrijk, West-Duitsland,
het Verenigd Koninkrijk en Nederland: organisatie, aandachtsgebieden en budgets;
Redactie: ir. J.F.P. Schönfeld en mr.dr.s. Ph.J. de Koning Gans, 1984
(uitgave van de Voorlichtingsdienst Wetenschapsbeleid, Ministerie van Onderwijs
en Wetenschappen;
distributie: Distributiecentrum Overheidspublikaties, Den Haag)

New applications of materials;
edited by A.J. van Griethuysen, 1988 (ISBN 0 9513623 0 5)

Alle publikaties waarbij het ISBN is vermeld, zijn verkrijgbaar via de boekhandel.
De overige publikaties zijn te bestellen bij STT, Postbus 30424, 2500 GK Den Haag,
telefoon 070-3919856, gironummer 1609900.



Subsidieverleners STT

Deze studie kwam tot stand dank zij de financiële bijdragen van bedrijfsleven, overheid en Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

ABN AMRO Holding
AEG Nederland
Akzo
Alcatel Nederland
AT&T Network Systems Nederland
AVEBE
BSO/Beheer
Cap Volmac Group
Comprimo
Coöperatie Suiker Unie
CSM
DAF
Delft Instruments
DHV Beheer
Dow Benelux
DSM
Du Pont de Nemours (Nederland)
Eerste Nederlandse Cement Industrie (ENCI)
Elektriciteitsproductie voor Oost-Nederland (EPON)
EnergieNed
Ericsson Telecommunicatie
Europe Combined Terminals (ECT)
Gamma Holding
GE Plastics
Getronics
Gouda Vuurvast Holding
Groupe Schneider
Heineken Nederland
Hoechst Holland
W.A. Hoek's Machine- en Zuurstoffabriek
Hollandsche Beton Groep
Hoogovens Groep
IBM Nederland
Industriële Consulenten Nederland
ING Bank
Internatio-Müller

Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum (IMEC)
KEMA
Koninklijke Begemann Groep
Koninklijke Gist-brocades
Koninklijk Ingenieurs- en Architectenbureau HASKONING
Koninklijk Instituut van Ingenieurs
Koninklijke Schelde Groep
Koninklijke Nederlandse Vliegtuigenfabriek Fokker
Koninklijke Nijverdal-Ten Cate
Koninklijke PTT Nederland
F. van Lanschot Bankiers
Logica
Micro*Montage
Ministerie van Economische Zaken
Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Moret Ernst & Young
NedCar
Nederlandsche Apparatenfabriek Nedap
Nederlandse Gasunie
Nederlandse Participatie Maatschappij
Nederlandse Spoorwegen
Nederlandse Unilever Bedrijven
Norit
Océ-Nederland
Parenco
Philips' Gloeilampenfabrieken
Polynorm
Rabobank Nederland
Rank Xerox Manufacturing (Nederland)
de Rotterdamsche Droogdok Maatschappij
Sep
Shell Nederland
Siemens Nederland
Siemens Nixdorf Informatiesystemen
Simac Techniek
Solvay Chemie
Stichting Energieonderzoek Centrum Nederland
Stork
Tebodin, Advies- en Constructiebureau
Unisys Nederland
Vredestein



Dit boek is het resultaat van een studie die de Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) wijdde aan de aspecten van milieuzorg in het bedrijfsleven.

Milieuzorg is in de loop van de tijd uitgebreid van een probleemgerichte 'end-of-pipe' aanpak via preventieve oorzaakgerichte maatregelen naar allesomvattende maatregelen zoals ketenbeheer en milieuvriendelijk ontwerpen. Milieuzorg in die vorm laat zich niet uitsluitend vatten in formele milieuzorgsystemen: de zorg voor het milieu wordt een zaak voor iedereen.

Het mag bekend worden verondersteld dat middelgrote en kleine bedrijven moeite hebben met de systematische aanpak van milieuzorg. In tegenstelling tot grotere bedrijven hebben zij daarvoor de middelen en de organisatie niet. Ook voor de overheid is dit een probleem; voor deze onderling zo verschillende bedrijven is geen eenduidige oplossing te vinden en de aanpak van het grootbedrijf blijkt niet zonder meer overdraagbaar.

Voor deze studie ging STT op bezoek bij twintig bedrijven uit het midden- en kleinbedrijf. De uitkomst mag verrassend worden genoemd.

Bedrijven met een actief milieubeleid blijken niet alleen een aanzienlijke vermindering van de milieubelasting te bewerkstelligen, maar zij blijken ook zakelijke successen te behalen. Daarbij laten zij zich niet alleen leiden door wat de wet ze voorschrijft, maar ook door de mogelijkheden die de markt en de technologie hen bieden. Pro-actieve bedrijven zijn bereid nog een stap verder te gaan en het initiatief in eigen handen te nemen om zo een voorsprong op te bouwen en te behouden.

Het boek biedt een combinatie van theorie en praktijk, waarmee wordt beoogd de geïnteresseerde lezer op een begrijpelijke en onderhoudende manier in snel tempo op de hoogte te brengen van een groot aantal relevante onderwerpen over het invoeren van milieubeleid in de organisatie. Daarnaast hoopt STT met deze publikatie een aantal drempels en vooroordelen over preventie en milieuzorg te kunnen wegnemen.

De doelgroep wordt gevormd door ondernemers uit het midden- en kleinbedrijf, vertegenwoordigers van middelgrote en grote ondernemingen die nog aan het begin van de invoering van milieubeleid staan, en vertegenwoordigers van brancheorganisaties, onderzoekinstellingen, overheid en adviesbureaus.

STT kreeg bij deze studie de medewerking van een groot aantal deskundigen uit het bedrijfsleven, het onderwijs, het onderzoek en de overheid.

