

# **Naar een inherent veiligere, gezondere en schonere productie**

**Of: de sleuven tussen sociale verantwoordelijkheid en  
ecologische duurzaamheid**

Rede uitgesproken (in verkorte vorm) bij de aanvaarding van het ambt  
van bijzonder hoogleraar Arbeidsomstandigheden en Milieu aan de  
Erasmusuniversiteit op 16 september 1999

door

**Gerard I.J.M. Zwetsloot**

Zwetsloot, Gerard I.J.M.

'Naar een inherent veiligere, gezondere en schonere productie; of: de sleuven tussen sociale verantwoordelijkheid en ecologische duurzaamheid' / Gerard Zwetsloot

Rotterdam: Erasmusuniversiteit,

Arbeidsomstandigheden en Milieu

Inaugurele rede

ISBN 90-6365-180-5

Trefwoorden: arbeidsomstandigheden, milieu, kwaliteit, ecologische duurzaamheid, sociale verantwoordelijkheid

© Gerard Zwetsloot, Hoofddorp 1999

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

# 1 Mijn vertrekpunt

Er wordt weleens gesteld dat er twee stijlen zijn om een kennisgebied innovatief wetenschappelijk te benaderen: graven en grazen. De *gravende* wetenschapper eigent zich een goed gedefinieerd terrein binnen een kennisgebied toe en is uit op nieuwe inzichten door verdieping van kennis. De *grazende* wetenschapper zoekt voortdurend het hele kennisgebied af, op zoek naar nieuwe interessante ontwikkelingen of interessante raakvlakken met aangrenzende kennisgebieden. Hij of zij is uit op verrassende en veelbelovende combinaties van bestaande kennis en van nieuwe inzichten die op basis daarvan ontwikkeld kunnen worden.

Mijn affiniteit ligt meer bij de grazers, maar volgens mijn directe TNO-collega's ben ik meer een *sleuvengraver*. Dat is iemand die op een breed terrein veel overziet, de essenties uit interessante ontwikkelingen opgraaft en vervolgens sleuven gaat graven om de *essenties* van verschillende deelterreinen met elkaar te verbinden.

Voor de bijzondere leerstoel die ik vandaag symbolisch aanvaard, is de leeropdracht Arbeidsomstandigheden en Milieu. Arbeidsomstandigheden en milieu vormen twee essentiële dimensies van duurzame ontwikkeling. In het perspectief van duurzame ontwikkeling is het streven naar een *inherent veiligere, gezondere en schonere productie* essentieel.

Na een eerste verkenning benut ik deze gelegenheid om een drietal sleuven te graven die de kennis over de essenties van deze twee gebieden verbindt. Deze drie sleuven, die ook een verbinding met het gebied kwaliteit impliceren, heten respectievelijk *in één keer goed, de juiste dingen doen, en voortdurende verbetering*.

Ik zal u daarbij laten zien dat deze sleuven vanuit verschillende invalshoeken kunnen worden bekeken. Niet alleen vanuit de vertrekpunten arbeidsomstandigheden en milieu, of vanuit de perspectieven sociale verantwoordelijkheid en ecologische duurzaamheid, maar ook vanuit de invalshoeken technologie, management en organisatie, en menselijk gedrag.

Het in de praktijk brengen van de drie sleuven vraagt individuele en collectieve *leerprocessen*. Daarbij zullen we, op het pad naar duurzame ontwikkeling, tal van *belemmeringen* tegen komen die we zullen moeten herkennen en overwinnen.



## 2 Arbeidsomstandigheden en milieu

### 2.1 De twee terreinen

Arbeidsomstandigheden (*occupational safety & health, working conditions*) en milieu (*environment*), zijn in wezen twee typeringen van de omgeving van de mens.

We vinden daarin *het levende* en *het niet-levende*. Het *levende* omvat plant- en diersoorten, ecosystemen, mensen (onderwie werknemers) en sociale gemeenschappen. Bij arbeidsomstandigheden gaat het vooral om de mens die betaald werk verricht. Het *levende* staat hier voor de *inherenten waarden van mens en natuur* die beschermd dienen te worden tegen onaanvaardbare aantasting.

Mensen kunnen voor hun eigen belangen en waarden opkomen, maar de natuur kan niet voor zich zelf spreken. De strategie om werknemers (en/of de door hen gekozen vertegenwoordiging) een directe invloed te geven op de arbeidsomstandigheden kent geen directe parallel in de milieuwereeld, ook al zijn in een aantal gevallen natuur- en milieuorganisaties juridisch erkend als vertegenwoordigers van het natuurbelang.

Het *niet-levende* omvat het *milieu* in engere zin: lucht, water, bodem, maar ook de vervuiling daarvan en de uitputting van grondstoffen, en de *arbeidsomstandigheden*, welke niet alleen materiële maar ook psychosociale aspecten van arbeidsomstandigheden en de *inhoud* van het werk omvatten.

Het milieu wordt dus doorgaans alleen materieel opgevat, arbeidsomstandigheden juist breder. Als we ons, net als voor milieu, alleen willen richten op de stoffelijke arbeidsomstandigheden, gebruiken we daarvoor de term *arbeidsmilieu (working environment)*.

Arbeidsomstandigheden en milieu zijn twee terreinen die, naast de genoemde verschillen, veel gemeen hebben. Mogelijke aantastingen van mens en natuur komen voort uit *menselijke handelingen* die de omgeving of de omstandigheden beïnvloeden. Men kan echter ook op positieve wijze ingrijpen en de ontwikkeling van de betreffende mens- en natuurwaarden nastreven. Het gaat dan om het vergroten van de veiligheid, de verbetering van de gezondheid en toename van de veerkracht

van mens en natuur. In alle gevallen gaat het er om dat menselijk handelen wordt beïnvloed ten gunste van mens en milieu.

In de milieukunde bestaat een bekende controverse tussen diegenen die de betekenis van het milieu voor de mens als belangrijkste waarde zien (antropocentrisme) en diegenen die stellen dat het milieu, met al zijn levensvormen en zijn ecosystemen, de belangrijkste waarde vertegenwoordigt (ecocentrisme). De laatste stroming wijst erop dat de mens slechts één van de vele soorten op deze aarde is en dat de mens zonder de haar omringende ecosystemen niet zou kunnen voortbestaan. Impliciet zijn de veiligheid en gezondheid (ofwel het voortbestaan) van de mensheid belangrijke achterliggende waarden, zelfs in het ecocentrisme (vergelijk Udo de Haes 1984). De controverse tussen antropocentrisme en ecocentrisme komt mijns inziens voort uit een sterk natuurwetenschappelijke kijk op de milieuproblematiek.

Gezien vanuit de sociale wetenschappen is het actor-perspectief veel belangrijker. Het gaat altijd om *menselijke handelingen* met een impact op natuur en milieu, en om de *waarden* die daarbij een rol spelen. Ik zal daarom vooral ingaan op het handelen van mensen in bedrijven<sup>1</sup>.

## **2.2 De context: marktwerking en regulering**

### **2.2.1 Marktwerking: globalisering, technologische innovaties en harde concurrentie**

De economische ontwikkelingen, zoals de eenwording van de Europese markt, de toename van de wereldhandel en de trend naar globalisering, leiden er toe dat bedrijven in een sterk concurrerende omgeving verkeren waarin een hoog (korte termijn) rendement een voorwaarde voor overleven is. Tegelijkertijd gaan de technologische ontwikkelingen immer sneller. Denkt u maar aan de stormachtige ontwikkelingen van de Informatie- en Communicatie-Technologie en de consequenties die dat heeft voor arbeidsorganisaties en burgers (inclusief de nu bijna epidemische beroepsziekte RSI).

Al deze ontwikkelingen leiden ertoe dat bedrijven in een *ratrace* zijn verwickeld. Ze zijn vrijwel gedwongen zich permanent te ontwikkelen

---

<sup>1</sup> Ik gebruik korthedshalve de term bedrijven als algemene term die ook andere organisaties en instellingen omvat.

en veranderen. Veel gebruikte termen zijn dan fuseren, strategische allianties aangaan, afslanken, *business process re-engineering*, terugtrekken op kernactiviteiten, uitbesteden, *just-in-time*, verkorten van *time-to-market*, innovaties, klantgerichtheid, organisatie-ontwikkeling, etc.

Steeds is er een zoektocht naar mogelijkheden om het marktaandeel te vergroten, nieuwe veelbelovende markten te betreden, kosten te besparen, of per product een grotere toegevoegde waarde te leveren en daarmee de winstmarge te vergroten. Deze voortdurende veranderingsdrang is thans in vrijwel alle bedrijven en instellingen merkbaar. Het werktempo wordt verder opgevoerd, er is minder tijd voor bezinning en de (economische) eisen worden steeds hoger. Dit leidt zowel tot een hogere werkdruk als tot het maximaliseren van de opbrengsten binnen de grens van wat, althans op de korte termijn, maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht. Daardoor kan de kwaliteit van de arbeid en het milieu gemakkelijk onder druk komen te staan (zie bijv. Rasmussen 1997, Rosen & Fröhlich, 1998).

Het is van belang de grenzen van sociale verantwoordelijkheid en ecologische duurzaamheid in de werkzaamheden van alle dag concreet en voelbaar te maken (vergelijk Rasmussen over veiligheid, 1997).

### **2.2.2 Regulering en deregulering**

De snelle veranderingen laten ook de overheid niet ongemoeid. Enkele decennia geleden kon de overheid volstaan met het voorschrijven van regels en zich verder concentreren op de handhaving daarvan (*command and control*). In het huidige turbulente tijdperk gaat dat niet meer, omdat de regels vrijwel per definitie achterlopen op de technische en economische mogelijkheden.

Vooraf de grote bedrijven claimen de vrijheid om hun eigen regels op te stellen. Zij stellen dat zij dat adequater kunnen als de overheid terugtreedt. Bedrijven hebben daarom een groeiende behoefte aan erkenning van hun inspanningen op dit gebied. De certificering van milieuzorg (ISO 14001 of EMAS) en van veiligheidszorg (VCA) heeft zich de laatste jaren snel ontwikkeld, en het zou mij verbazen als de arbeidsomstandigheden de komende jaren geen vergelijkbaar beeld te zien geeft.

Er zijn ook al bredere certificeringsmogelijkheden voor bedrijven, bijvoorbeeld op basis van de norm voor Sociale Verantwoordelijkheid SA 8000. Deze officiële norm van de Council for Economic Priorities and

Accreditation (CEPAA 1997) is nadrukkelijk geformuleerd voor een mondiale context, met specifieke eisen ten aanzien van kinderarbeid, dwangarbeid, veiligheid en gezondheid, vrijheid van vereniging en het recht op collectieve onderhandeling, discriminatie, disciplinaire maatregelen, overmatige arbeidstijden en loonbetaling.

Kleinere bedrijven hebben overigens minder mogelijkheden om zich in alle aspecten van regelgeving te verdiepen en geven vaak de voorkeur aan middelvoorschriften van de overheid ("zeg maar wat we moeten doen") boven de vrijheid het zelf te mogen uitzoeken.

De overheid kan dus niet langer via *command and control* de samenleving sturen.

In feite is de overheid thans maar één van de belangrijke actoren in een pluriform krachtenveld. Niet alleen de overheid neemt initiatieven, andere partijen doen dat ook. Als gevolg hiervan is *zelfregulering* populair geworden. Bij zelfregulering wordt verondersteld dat de bedrijven doen aan *zelfreflectie*, in dit geval aan bezinning op en sturing van hun invloed op arbeidsomstandigheden en milieu. Dit zou moeten leiden tot integratie van arbeidsomstandigheden- en milieu-aspecten in de strategische en operationele besluitvorming van bedrijven.

Voor de overheid heeft deze trend ruimte gecreëerd voor een ander type activiteiten: het stimuleren van zelfregulering en preventie, bijvoorbeeld via het afsluiten van convenanten en het opzetten van demonstratie-programma's. Net als andere vormen van wetgeving kent ook zelfregulering zijn eigen beperkingen en dilemma's, waarop ik hier verder niet in ga (zie Aalders & Wilthagen 1997, Schaapman & Wilthagen 1998).

## **2.3 Strategieën van bedrijven in de huidige context**

Om in de geschetste context van marktwerking, globalisering en veranderende regulering verbeteringen in arbeidsomstandigheden en milieu te bewerkstelligen, kunnen bedrijven zich niet meer uitsluitend richten op interne kwesties. Het gaat evenzeer om het omgaan met externe ontwikkelingen: nieuwe mogelijkheden in de markt, nieuwe vormen van *co-makership*, integraal ketenbeheer, externe communicatie, klantgerichtheid, een beter bedrijfsimago op de arbeidsmarkt en de afzetmarkt, en een goede relatie met de overheid. Hierbij komt een drietal hoofdstrategieën in aanmerking: streven naar *win-win situaties*,



naar een *cultuuromslag*, en naar het *dynamiseren* van arbeidsomstandigheden- en milieu-management.

### **Win-win situaties**

Van een win-win situatie is sprake wanneer verbetering van de arbeidsomstandigheden- of milieuprestaties van het bedrijf aantoonbare andere, met name economische, voordelen met zich meebrengt.

Het streven naar economisch aantrekkelijke opties voor het verbeteren van de arbeidsomstandigheden of de milieuprestaties is dan ook een hoeksteen in de moderne aanpak van arbeidsomstandigheden en milieu geworden.

Het creëren van synergie tussen arbeidsomstandigheden- en milieu-management (en ook kwaliteitsmanagement) is een ander voorbeeld van het streven naar win-win situaties. Dit vormt een belangrijke invalshoek voor mijn leerstoel. Het kan hier gaan om integrale of parallelle aanpakken of instrumenten (Zwetsloot 1994, Zwetsloot & Bos 1998).

In vrijwel alle gevallen gaat het om het ontwikkelen van een preventieve aanpak, of om het creëren van nieuwe positieve mogelijkheden waarbij goede arbeidsomstandigheden- en milieuprestaties leiden tot een betere positie op de afzet- of arbeidsmarkt.

### **Cultuuromslag**

De tweede strategie is het streven naar een cultuuromslag, waarin mens en milieu vanzelfsprekende, belangrijke *gedeelde waarden* vertegenwoordigen, ook (en misschien wel juist) in het bedrijfsleven.

Een dergelijke cultuuromslag vraagt om voorbeeldgedrag zoals gerichte aansturing door de top van het bedrijf, maar ook om daadwerkelijke betrokkenheid van alle werknemers. De optimale inzet van een ieder voor arbeidsomstandigheden en milieu is belangrijk. Initiatieven komen in dit model dus niet alleen van de top, maar evenzeer van onderop.

### **Dynamiseren van arbeidsomstandigheden- en milieumanagement**

Het dynamiseren van arbeidsomstandigheden- en milieumanagement, waarbij ook op deze terreinen naar voortdurende verbetering wordt gestreefd, vormt de derde strategie. Als bedrijven zich ieder jaar inzetten om hun financiële prestaties te verbeteren, waarom zouden zij dat dan niet ook doen voor arbeidsomstandigheden en milieu?

Een belangrijke invalshoek vormt hierbij het managen van de leer- en ontwikkel-processen die nodig zijn om voortdurende verbetering op de gebieden arbeidsomstandigheden en milieu te laten plaatsvinden. De strategie van voortdurende verbetering dient altijd te worden aangevuld door activiteiten die erop zijn gericht het bereikte niveau vast te houden.

Ik kom, in andere vorm op deze strategieën terug als ik inga op de drie sleuven.

## 2.4 De relatie met duurzame ontwikkeling

Arbidsomstandigheden en milieu vormen beide essentiële dimensies van duurzame ontwikkeling. Voor milieu is dat wel duidelijk. Zo zeer zelfs, dat voor veel mensen duurzame ontwikkeling gelijk is komen te staan met ecologische duurzaamheid.

Duurzame ontwikkeling is echter door de wereldcommissie voor milieu en ontwikkeling gedefinieerd als: een ontwikkeling die voldoet aan de huidige behoeften, zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien aan te tasten (WCED 1987).

Mijn collega Wim Hafkamp heeft duurzame ontwikkeling daarom wel gedefinieerd als een *economisch* vraagstuk, waarin wordt gestreefd naar optimale behoeftebevrediging over de generaties heen (Hafkamp 1990).

Maar duurzame ontwikkeling omvat meer dan alleen milieu en economie. Tijdens de bekende conferentie van de VN-commissie voor milieu en ontwikkeling in Rio de Janeiro (1992), is ruime aandacht gegeven aan de betekenis van *gezondheid* voor duurzame ontwikkeling. Het eerste en misschien wel belangrijkste beginsel van duurzame ontwikkeling werd in Rio als volgt gedefinieerd:

*Mensen staan centraal in de zorg voor duurzame ontwikkeling. Zij hebben recht op een gezond en productief leven in harmonie met de natuur* (UNCED 1992).

Het is essentieel dat wordt ingezien dat gezondheid een integraal onderdeel is van economische ontwikkeling. Gezondheid en welvaart zijn doorgaans wederzijds afhankelijk (Sen 1999). Dichter bij huis zien we dat het grote aantal arbeidsongeschikten in Nederland en de kosten van sociale zekerheid die daarmee zijn gemoeid, een behoorlijke last vormen voor onze economische ontwikkeling. Een last die vermoedelijk op

meerdere generaties zal drukken. Kennelijk is arbeid in Nederland nog lang niet altijd *duurzame arbeid*.

Aan duurzame ontwikkeling kunnen ten minste drie dimensies worden onderscheiden: *sociale verantwoordelijkheid*, waartoe arbeidsomstandigheden behoren, *ecologische duurzaamheid*, en *economische ontwikkeling*. Kernachtig geformuleerd gaat het om *people, planet and profit*.

Sociale verantwoordelijkheid heeft ondermeer te maken met de rechten van de mens, het recht op gezondheid, en het gelijkheidsbeginsel. Het verbeteren van de levens- en werkomstandigheden en van de sociale integratie en veerkracht zijn daarbij belangrijke invalshoeken (WHO 1999).

Ecologische duurzaamheid gaat vooral om een ontwikkeling waarbij het economisch verkeer wordt gebaseerd op het (spaarzaam) gebruik van vernieuwbare grondstoffen, vernieuwbare energiebronnen en het voorkomen van afvalstoffen en emissies.

Het economische aspect van duurzame ontwikkeling heeft te maken met het beschermen en ontwikkelen van de productiefactor arbeid (gezond en productief leven), en van de natuurlijke hulpbronnen die op aarde voorkomen (grondstoffen en biodiversiteit).

De drie dimensies van duurzame ontwikkeling komen duidelijk tot uiting in de officiële definitie van de Europese Unie. Duurzame ontwikkeling is het bevorderen van beleid en strategie voor voortdurende economische en sociale ontwikkeling, zonder schade aan het milieu en de natuurlijke hulpbronnen waar het voortbestaan van menselijke activiteiten en hun verdere ontwikkeling van afhangen (EU 1992).

Men kan er ook voor kiezen om arbeidsomstandigheden als een aparte, vierde dimensie te beschouwen. Zo ziet de Europese Stichting ter verbetering van de levens- en werkomstandigheden in Dublin, duurzame ontwikkeling als een proces met vier dimensies: milieukunde, economie, sociale dimensies en arbeidsomstandigheden. Denk aan een productieproces dat een bepaalde vervuiling veroorzaakt. Deze vervuiling kan bijvoorbeeld de ozonlaag aantasten (milieu), heeft invloed op productiviteit en werkgelegenheid (economie), heeft gevolgen voor de gezondheid van burgers (sociaal) en kan invloed hebben op de gezondheid van de werknemers (arbeidsomstandigheden) (zie Van Weenen, 1997).



## 3 De drie sleuven

Ik zal nu de drie sleuven, die de essenties van arbeidsomstandigheden en milieu verbinden, bespreken.

### 3.1 In één keer goed

Loonspuiters in de fruitteelt gebruiken een zeker bestrijdingsmiddel, wat vermoedelijk leidt tot gezondheidsproblemen voor de betrokkenen en tot aantasting van de lokale ecosystemen. Eerder heb ik eens aan de hand van dit relatief eenvoudige voorbeeld laten zien dat een veelheid aan invalshoeken mogelijk is om onderzoeksvragen te definiëren en maatregelen te ontwikkelen. Bovendien is er een scala aan belanghebbers in het spel, ieder met eigen opvattingen over het probleem (Zwetsloot 1991a).

Vanuit iedere invalshoek kan men een vraagstelling definiëren die op wetenschappelijk verantwoorde wijze te onderzoeken is. De beantwoording van die vraagstellingen kan veel of weinig bijdragen aan de uiteindelijke oplossing van de problemen. Zo kan men gemakkelijk het zicht verliezen op de essentie, en miljoenen besteden aan onderzoek of aan maatregelen zonder dat de problemen worden opgelost.

#### 3.1.1 Consequente preventie

Het kwaliteitsprincipe dat hier uitkomst biedt is: doe het *in één keer goed* (*first time right*). Dit wordt ook wel het streven naar perfectie genoemd.

*In één keer goed* betekent: doe het *zó* dat er geen problemen (kunnen) ontstaan. Bij voorkeur *zó* dat je *zeker weet* dat er geen (arbeidsomstandigheden- of milieu-) problemen kunnen ontstaan, ook niet door *onbedoelde consequenties* van bewust handelen. Dat kun je alleen bereiken door zo consequent mogelijk te werken aan preventie, tijdig te anticiperen en ook alerte zijn op mogelijke problemen die elders kunnen ontstaan. Consequente preventie is gericht op een productie waarvan het idealiter *zeker* is dat het ontstaan van ongevallen, incidenten, schade aan de gezondheid, afvalstoffen en emissies is uitgesloten, dat het verspillen van energie onmogelijk is, en waarbij vooral vernieuwbare grondstoffen worden gebruikt.

Het principe *in één keer goed* maakt het opsporen van fouten of problemen en het nemen van corrigerende maatregelen overbodig. Economisch gezien is dat erg aantrekkelijk. Monitoren en corrigeren van fouten kost immers geld en ontleent zijn nut alleen maar aan de problemen die je beter had kunnen voorkomen.

Het streven naar *in één keer goed* lijkt een open deur. Vaak echter heeft dit principe eerder het karakter van een rituele geloofsbelijdenis dan van een overtuigde keuze. Vervolgens gaat men over tot de orde van de dag: de problemen meten, ze beheersbaar proberen te maken, de symptomen verzachten, etc. Consequente preventie wordt vaak (impliciet) beschouwd als economisch onhaalbaar, lastig, en niet realistisch; karakteristiek voor het denken en handelen dat is gericht op beheersing (*control*).

Op het gebied van milieubescherming heeft het consequente-preventiedenken het laatste decennium echter een grote vlucht genomen (Ashford 1994, UNEP 1998), evenals op het terrein van kwaliteit (zie bijvoorbeeld Crosby 1990, Hardjono 1999). Het wordt mijns inziens tijd dat deze lijn wordt doorgetrokken naar het gebied van de arbeidsomstandigheden. Het denken in termen van beheersing is echter nog dominant als het gaat om de arbeidsomstandighedenproblematiek.

### **In één keer goed is vooral: vermijden van toegevoegde maatregelen**

Wat goed is, daarover kan men van mening verschillen. Veel simpeler is het verschil tussen *één* of *meer*. Als bij een technologische keuze (latente) problemen overblijven waardoor aanvullende technologische maatregelen zoals een zuivering, ventilatie of een beveiliging nodig zijn, of dat er extra organisatorische maatregelen nodig zijn om er verantwoord mee te werken (speciale procedures, extra bescherming van de werknemers), dan is het zeker *niet* in één keer goed. Als een organisatorische constructie ertoe leidt dat problemen naar een andere afdeling, of naar klanten, of naar de maatschappij worden doorgeschoven, dan is het zeker *niet* in één keer goed. In een organisatie moet men dus alert zijn op dit soort toegevoegde technische en organisatorische maatregelen en ze identificeren als terreinen waarop men kan verbeteren.

### **De vervuiler moet betalen**

Vanuit een economische invalshoek bezien betekent preventie dat actoren (bedrijven) de door hen veroorzaakte problemen niet afschuiven op andere, meestal zwakkere partijen, of doorschuiven naar de toekomst

(zie Clinch et al 1998). Men moet er voor zorgen dat de veroorzaker van problemen ook de lasten betaalt: de vervuiler moet betalen!

Deze economische benadering om preventie te stimuleren wordt overigens wél toegepast in het arbeidsomstandighedenbeleid. In geval van ziekteverzuim moet de werkgever het loon een jaar lang doorbetalen, ook als de ziekte niet door het werk is veroorzaakt. Als iemand arbeidsongeschikt raakt moet de werkgever voor meerdere jaren zeer hoge premies voor de sociale verzekering betalen.

### **3.1.2 Uitwerking**

*In één keer goed* vraagt alertheid en tijdige anticipatie op mogelijke problemen. In de praktijk zijn daarbij concrete richtlijnen voor preventie nodig. Laten we nader bezien wat dit betekent voor de gebieden arbeidsomstandigheden en milieu.

#### **Alertheid op mogelijke problemen.**

In de milieukunde is gebleken dat voor allerlei deelproblemen oplossingen worden aangedragen die wel de symptomen van het probleem wegnemen of verminderen, maar niet de oorzaak. Bovendien blijken veel (technische) oplossingen onverwachte neveneffecten op te leveren, waardoor nieuwe problemen ontstaan. Zo kan men waterverontreiniging aanpakken met behulp van waterzuivering en later tot de ontdekking komen dat de vervuilende bestanddelen juist daardoor in het ontstane slib een probleem gaan vormen. Het probleem is dan van de ene milieusector verplaatst naar een andere. Dit verschijnsel staat bekend als de *Wet van Behoud van Ellende*. Om deze wet uit te schakelen is een integrale aanpak van milieuproblemen noodzakelijk. Alle mogelijke facetten van het milieuprobleem moeten in de beschouwing worden betrokken en men moet bedacht zijn op neveneffecten die later kunnen opduiken.

We kunnen de sectorale milieubenadering ook zien als een klassiek voorbeeld van het streven naar sub-optimalisatie. Niet het hele (eco)-systeem wordt in de beschouwing betrokken, maar slechts een beperkt deel daarvan. Dit deel wordt geoptimaliseerd zonder rekening te houden met de effecten op het geheel.

Hetzelfde verschijnsel van sub-optimalisatie (de *Wet van Behoud van Ellende*) kunnen we ook waarnemen als we de twee gebieden arbeidsomstandigheden en milieu gezamenlijk kijken. Dit werd mij in 1988

treffend geïllustreerd door een uitspraak van een medewerker van de Inspectie Milieuhygiëne die eerder werkzaam was geweest bij de Arbeidsinspectie:

*Waar ik vroeger bij een bedrijfsbezoek dampen waarnam, was mijn advies: 'naar buiten ermee, ventileren'. Nu is dat: 'u moet voorkomen dat de dampen naar buiten komen'. Ik vraag me wel eens af waar we nu eigenlijk mee bezig zijn (Quick 1998).*

Dit bijna klassieke voorbeeld wordt veroorzaakt door het feit dat het arbeidsmilieu een vaak over het hoofd geziene milieusector is, en dat met de stoffen ook de problemen van de ene milieusector naar de andere migreren (Zwetsloot 1991b).

Zodra er wordt gewerkt aan oplossingen aan de bron, kan men vaak een oplossing uitwerken die zich dubbel uitbetaalt. Daarom wordt in de mondiale verklaring over schonere productie ook uitdrukkelijk genoemd dat deze de veiligheid en gezondheid ten goede komt (UNEP 1998).

Helaas valt dat in de praktijk soms tegen. Een recent onderzoek naar de impact van schone technologie op de arbeidsomstandigheden laat zien, dat veel oplossingen die schoner zijn nadelen voor de veiligheid en gezondheid van werknemers met zich meebrengen, of nieuwe deels onbekende risico's op het werk introduceren (Ashford et al 1996).

### **Tijdig anticiperen veronderstelt een levenscyclus-benadering**

Anticiperen betekent dat men bij het nemen van beslissingen rekening houdt met de latere gevolgen daarvan. *Tijdig* anticiperen impliceert dat men daar zo vroeg mogelijk mee moet beginnen, omdat anders al een aantal problemen is ingebakken en de kosten voor verandering hoog kunnen oplopen.

Dit impliceert dat men alle fasen van een productieproces en de daarbij gebruikte stoffen en gemaakte producten in de probleemdefiniëring betreft (ontwerpfase, opstartfase, productie en onderhoudsfase, sloop). Ten aanzien van de producten zal men alle stadia van de stoffen en materialen, inclusief het energiegebruik, van de wieg tot het graf (van winning tot hergebruik of afvalverwerking) in de beschouwing betrekken.

Bedrijfsactiviteiten worden zo gezien een schakel in een keten van activiteiten van verschillende bedrijven of actoren. De beslissing over de



vraag wat de beste milieu-optie is, wordt mede afhankelijk van voorafgaande activiteiten van toeleveranciers en opdrachtgevers, van parallelle activiteiten van onderaannemers en van latere activiteiten van afnemers, consumenten, hergebruikers en afvalverwerkers.

Ook op het gebied van arbeidsomstandigheden is een levenscyclusbenadering zinvol (Hale 1990). Er wordt inmiddels gewerkt aan de ontwikkeling van levenscyclus-technieken voor arbeidsomstandigheden, of beter nog, benaderingen van de integrale arbeidsomstandigheden- en milieu-levenscyclus (Antonsson & Carlsson 1995).

Bij de arbeidsomstandigheden is dit nog wat ingewikkelder dan bij milieu, omdat het niet alleen om materiële factoren gaat, maar ook om factoren als arbeidsinhoud en werkdruk. Dit zijn factoren die lastiger objectief meetbaar zijn, maar waar men in het ontwerpstadium wel degelijk rekening mee kan houden.

Anticiperen is ook essentieel om te voorkomen dat acute problemen zodanig worden opgelost dat we er chronische (lange termijn) problemen voor in de plaats krijgen, bijvoorbeeld als een acuut giftige stof wordt vervangen door een mogelijk carcinogene stof.

Een belangrijk probleemveld waar dit aan de orde is, zijn de circa 100.000 stoffen die worden gebruikt in het economisch verkeer en waarvan niet is vastgesteld of en in hoeverre die stoffen schadelijke eigenschappen voor mens en milieu hebben; de zogenaamde NACs, *Non Assessed Chemicals*, (Baten et al 1998). Het is zeker dat er tussen deze vele stoffen een aantal schadelijk zullen blijken te zijn, maar welke dat zijn en welke schade aan milieu of gezondheid ze veroorzaken, is niet bekend. Om al deze stoffen toxicologisch op de klassieke manier te testen is zelfs bij een goede internationale samenwerking ten minste twee eeuwen nodig. Er is dus een groeiende behoefte aan andere dan toxicologische benaderingen van dit probleemveld.

Een opmerkelijk initiatief op dit vlak is onlangs genomen door de Nederlandse fabrikanten van zeep- en wasmiddelen. Zij hebben aangekondigd dergelijke stoffen niet meer in hun producten te verwerken<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Het belangrijkste motief is daarbij het voorkomen van gezondheidsklachten bij consumenten- en de daaraan gekoppelde risico's voor de bedrijfsvoering.

### 3.1.3 Inherent veiliger, gezonder en schoner

Dit laatste is een simpel voorbeeld van inherent gezondere en schonere productie. Meer in het algemeen kan consequente preventie gestalte krijgen door (Ashford 1994, Van Berkel 1997):

- veranderingen van *input* (bijvoorbeeld de keuze van grondstoffen)
- veranderingen in het (productie-) *proces*
- gerichte aansturing van *onderzoek en ontwikkeling*
- aangepast ontwerp van *producten* (goederen en/of diensten).

Het voorbeeld van de zeepproducenten laat zien dat consequente preventie alleen kan worden gerealiseerd als er duidelijke keuzen gemaakt worden. Het productieproces zélf, en ook de producten die gemaakt worden, moet al zo veel mogelijk inherent veilig, gezond en schoon zijn. Daarbij zijn heldere criteria nodig, bijvoorbeeld voor de aanwending van stoffen en materialen en daaraan gerelateerde proces- en productkeuzen. De volgende tabel geeft daar een voorbeeld van.

*Tabel 1 Arbeidsomstandigheden en milieu preventie principes voor besluiten over stoffen en materialen (voortbouwend op Zwetsloot 1994, p. 236)*

Preventieprincipes m.b.t. stoffen- en materiaalgebruik	Keuze van stoffen en materialen (inclusief tussen producten)	Productieprocessen	Producten
uitsluiten of elimineren van inherente gevaren	minimaal materiaalgebruik maximale benutting van vernieuwbare grondstoffen geen gebruik schaarse grondstoffen geen stoffen die toxisch zijn voor mens of milieu geen bioaccumulerende of persistente stoffen geen of geringe brandbaarheid	minimaal gebruik exergie eenvoudig en geïntegreerd proces (geen toegevoegde maatregelen) ergonomisch ontwerp	zinvolheid van de producten te verwachten afvalbijdrage

Preventieprincipes m.b.t. stoffen- en materiaalgebruik	Keuze van stoffen en materialen (inclusief tussen producten)	Productieprocessen	Producten
	geen huid-doordringende stoffen minimale vluchtigheid geen stofvorming		
uitsluiten of elimineren van bronnen van arbeidsomstandigheden of milieuproblemen	lange levensduur	insluiting bestand tegen menselijke fouten of slecht onderhoud adequate informatie voorziening voor klanten en werknemers	repareerbaarheid meervoudige bruikbaarheid herbruikbaarheid lange levensduur minimale verpakking
uitsluiten of elimineren van problemen bij hergebruik of recycling	herbruikbaarheid recyclebaarheid scheidbaar in componenten (biologische afbreekbaarheid)		gemak van uit elkaar halen maximale benutting secundaire grondstoffen identificeerbaarheid onderdelen en materialen

Omdat *absolute* veiligheid, gezondheid en milieuvriendelijkheid niet bestaan, er blijven altijd restrisico's over, spreken we van inherent veiligere, gezondere en schonere productie.

Binnen TNO en in het Amerikaanse *Center for Chemical Process Safety* (Crowl 1996) wordt momenteel intensief gewerkt aan *inherent veiliger produceren*. Inherente veiligheid<sup>3</sup> wordt ook elders steeds meer geplaatst in het kader van inherent veiliger, gezonder en schoner produceren (*inherent SHE*; Van Steen 1996, Preston 1998).

In een recent afgesloten onderzoek dat ik met mijn collega Nick Ashford heb uitgevoerd, zijn drie centrale invalshoeken gehanteerd: de wil van

---

<sup>3</sup> De term 'inherent veilig' stamt van Kletz (1978)

bedrijven om inherent veiliger te produceren, de technische en economische *mogelijkheden* daartoe, en het *vermogen* om inherent veiliger technologieën te genereren, te identificeren en te implementeren (Zwetsloot & Askounes-Ashford 1999). Het gaat hier niet om natuurverschijnselen, maar om keuzen die georganiseerd kunnen worden als onderdeel van de bedrijfsvoering.

### **3.1.4 Managementsystemen: organiseren dat het in één keer goed gaat**

Een belangrijk inzicht is dat de kwaliteit van producten het resultaat is van bedrijfsprocessen. Dit geldt ook voor aard en frequentie van ongewenste bijproducten zoals ongevallen, arbeidsgerelateerde ziekte, emissies en afvalstoffen, of de proces-inherente gevaren voor mens en milieu. Wil je daar wat aan doen, dan zul je de *bedrijfsprocessen* moeten veranderen en daarop moeten (her)inrichten. Goed arbomanagement en goed milieumanagement zijn daarmee twee aspecten van goed management.

De in grote en middelgrote bedrijven veel gebruikte managementsystemen van de ISO 9000 of 14000-familie zijn in principe bedoeld om de organisatie voorbereid te laten zijn op alle problemen. Soms is het doel van een bedrijf slechts om een mooi certificaat te bemachtigen en dit aan de buitenwereld (klanten, overheid) te laten zien. Het managementsysteem is dan een doel in zichzelf. Er zijn enkele Nederlandse voorbeelden waarbij in bedrijven, ondanks gecertificeerde zorgsystemen, zulke ernstige dingen misgingen (milieucriminaliteit, zware ongevallen) dat dit uitgebreid in de pers kwam. Hieruit blijkt dat een gecertificeerd zorgsysteem weliswaar de voorwaarden schept waardoor een bedrijf het principe *in één keer goed* in de praktijk kan brengen, maar dat het geen garantie vormt dat dit ook echt gebeurt.

Los van de certificering zijn er ook mogelijkheden voor win-win situaties tussen managementsystemen enerzijds en de organisatie als geheel anderzijds, zogeheten organisatie-synergie. Dat kan ondermeer leiden tot vergroting van het innovatieve vermogen van de organisatie, grotere betrokkenheid van de werknemers, cultuurveranderingen en effectievere leerstrategieën (Zwetsloot 1994).

### 3.1.5 Belemmeringen

Er zijn diverse belemmeringen voor het streven naar *in één keer goed*. Ik zal daarvan enkele voorbeelden geven.

#### **Toegevoegde maatregelen generen leerhandicaps**

In de praktijk zijn er veel mengvormen van enerzijds de toepassing van *in één keer goed*, en anderzijds toegevoegde maatregelen om de overblijvende problemen te beheersen. Die toegevoegde maatregelen - aparte technologische of organisatorische eenheden, speciale mensen - vormen vaak een reden om niet langer actief te werken aan de uitbouw van *in één keer goed*. Zij introduceren bijna automatisch een zogenaamde *leerhandicap*.

Waarom zou je immers nog nadenken over een schone of inherent veiliger technologie als er al aanzienlijke bedragen zijn geïnvesteerd in bijvoorbeeld zuiveringsinstallaties en alarminstallaties? Waarom zou je je afvragen of je als manager of werknemer de veiligheid of de milieuprestaties kunt verbeteren, als er speciale technologie voor is en er bovendien speciale procedures zijn die voorschrijven hoe bij afwijkingen of incidenten dient te worden gehandeld?

Waarom zou je komen met voorstellen voor verbetering als het bedrijf al veel heeft geïnvesteerd in speciale voorzieningen die nog lang niet zijn afgeschreven?

Waarom zou je als manager of werknemer serieus nadenken over het *in één keer goed* principe als er in het bedrijf een specialist voor veiligheid en milieu is? Zij zijn er toch voor? Het is toch hun vak? Waarom zou je serieus nadenken over de verbetering van het arbeidsomstandigheden- en milieumanagement als je al een gecertificeerd systeem hebt?

We zien hier een tendens tot acceptatie van toestanden waarvan men niet inziet hoe die zouden kunnen veranderen. Wat overblijft is het streven naar optimaliseren van de bestaande situatie, door het oplossen van problemen die zich in het gebruik voordoen en het beheersen van restrisico's.

Vanuit sociaal-wetenschappelijk oogpunt zijn de belemmeringen voor preventie overigens heel interessant. Hoe komt het dat mensen en bedrijven hun problemen in stand houden of zelfs koesteren?

## **Wat is de meerwaarde van aparte eenheden ?**

Het is opvallend dat jaren een aantal specifieke eenheden, zowel binnen als buiten bedrijven, de laatste jaren sterk in omvang is gegroeid. Ik vat deze op als toegevoegde eenheden en beperk mij hier tot één voorbeeld.

Phil Hughes (1998), voorzitter van de *National Examination Board on Occupational Safety and Health* in het Verenigd Koninkrijk, wees er onlangs in een prikkelende afsluitende rede van de Euro Safety Competence Conferentie op, dat in het laatste decennium het aantal erkende arbodeskundigen in het Verenigd Koninkrijk is vertienvoudigd zonder dat dit tot een aantoonbare verbetering van de arbeidsomstandigheden heeft geleid. Hughes stelde de vraag aan de orde of die sterke groei wel een maatschappelijke toegevoegde waarde vertegenwoordigt, of dat het vooral gaat om een belangengroep die haar eigen belangen (werkgelegenheid, carrièremogelijkheden, etc.) succesvol weet te behartigen.

Dit zijn fundamentele vragen die het onderzoeken waard zijn.

### **3.1.6 En er is meer nodig.....**

Naast het *in één keer goed* principe hebben we een tweede sleuf nodig, zoals het volgende citaat van één van de voornaamste kwaliteitsdeskundigen van deze eeuw duidelijk maakt:

*If the goals are poorly chosen, the planning will be done to reach the wrong goals. We shall be "doing things right", but not "doing the right things"* (Juran 1988, p. 139).

## **3.2 De juiste dingen doen**

### **3.2.1 Het principe**

De tweede sleuf, *de juiste dingen doen*, is aanvullend op de eerste. Het gaat hier om een andere dimensie. Dit kunnen we duidelijk zien als we onderstaande matrix gebruiken (Conti 1993, p. 254).

<b>De twee dimensies van uitmuntendheid (Conti)</b>	<i>De juiste dingen doen</i>	<i>de verkeerde dingen doen</i>
<i>de dingen goed doen</i>	de juiste dingen goed doen	de verkeerde dingen goed doen
<i>de dingen fout doen</i>	de juiste dingen fout doen	de verkeerde dingen fout doen

De bekende econoom Schumacher (1979) heeft eens een onderscheid gemaakt tussen twee soorten vraagstukken: convergente vraagstukken, die maar één goede (beste) oplossing kennen, en divergente vraagstukken waarop per definitie verschillende goede antwoorden mogelijk zijn.

Technische of inhoudelijke vraagstukken zijn vrijwel altijd convergent en leiden bij een systematische aanpak tot één goede oplossing. Vrijwel ons hele onderwijs is erop ingericht om ons vertrouwd te maken met het oplossen van convergente vraagstukken. Maar vragen die te maken hebben met centrale waarden en zingeving zijn altijd divergente vraagstukken. Zo zijn er op de vraag “hoe kan ik mijn kinderen het beste opvoeden” of de vraag “waar kunnen wij als bedrijf het beste in investeren” verschillende goede antwoorden te geven. Het *juiste* antwoord op zo’n vraag hangt af van de waarden van degene die hem wil beantwoorden.

In het citaat stelt Juran de vraag of de doelen wel juist zijn. Daarop zijn dus in principe altijd verschillende goede antwoorden mogelijk.

Terug naar arbeidsomstandigheden en milieu, en de matrix van Conti. Als er een probleem is, dan hebben we kennelijk niet *de juiste dingen in één keer goed gedaan* (kwadrant linksboven). Er zijn dan nog drie mogelijkheden over.

Als we het probleem willen oplossen door het streven naar *in één keer goed*, moeten we zeker weten dat we *de juiste dingen fout deden* (kwadrant linksonder).

Een tweede mogelijkheid is dat we *de verkeerde dingen fout deden* (rechtsonder). In dat geval zal *in één keer goed* doen ons alleen maar van de regen in de drup helpen. We gaan dan precies doen waarvoor Juran ons heeft gewaarschuwd. Bedrijven zouden bijvoorbeeld kunnen gaan investeren in een technologie die zich weliswaar bewezen heeft in ter-

men van betrouwbaarheid, maar die inherent onveilig, ongezonder of vervuilend is.

De derde mogelijkheid is dat we *de verkeerde dingen goed deden* (rechts boven), bijvoorbeeld door het implementeren van een managementsysteem dat vooral is gericht op beheersing. Het principe *in één keer goed* kan ons dan niet verder helpen.

Bij het doen van de juiste dingen gaat het bij bedrijven om vragen als: Moeten we onze missie aanpassen? Past onze doelstelling bij onze missie? Past deze bij onze basiswaarden? Welke kerncompetenties moeten we ontwikkelen om onze doelen te bereiken? Het beantwoorden daarvan vraagt om zelfreflectie, zelfkennis, zelfbeperking en visie.

Met betrekking tot arbeidsomstandigheden en milieu is de vraag aan de orde hoe belangrijk ecologische duurzaamheid en sociale verantwoordelijkheid voor het bedrijf zijn. In hoeverre worden deze waarden gedeeld door alle mensen in het bedrijf? Hoe worden deze waarden in de missie, visie en strategie van het bedrijf tot uiting gebracht?

Dit is geen technisch, medisch of economisch vraagstuk. Databases of expertsystemen kunnen ons wellicht helpen bewust te worden van de verschillende aspecten, ze kunnen nooit het juiste antwoord genereren. Dat is en blijft mensenwerk. Er zijn geen objectieve, door onafhankelijke derden te verifiëren criteria voor het doen van de juiste dingen. Certificering is daarom onmogelijk. Zelfsturing en zelfreflectie zijn daarentegen essentiële kenmerken.

Uit diverse door Conti aangehaalde onderzoeken blijkt dat het doen van de verkeerde dingen voor een bedrijf doorgaans grotere nadelen met zich meebrengt, dan het fout doen van de juiste dingen.

De tweede sleuf, *de juiste dingen doen*, is net als de sleuf *in één keer goed*, zowel aan de orde bij keuzen in het omgaan met technologie, als bij keuzen met betrekking tot management en organisatie.

### **3.2.2 Technologische keuzen**

Bij keuzen ten aanzien van technologie kunnen we de vraag stellen wat de juiste technologie is. Het antwoord op deze vraag zal natuurlijk weer afhangen van de waarden en normen die gehanteerd worden.



Hierbij zijn twee extreme standpunten te onderscheiden, die in de literatuur respectievelijk worden aangeduid als die van de technologie-pessimisten en de technologie-optimisten.

De technologie-pessimisten zien technologie als de belangrijkste oorzaak van problemen met milieu en arbeidsomstandigheden. In hun ogen moet de huidige technologie drastisch veranderen en moet technologie in onze maatschappij een minder belangrijke plaats innemen.

De technologie-optimisten redeneren dat de huidige problemen bekend zijn, en dat deze dus mee zullen worden genomen bij de ontwikkeling van nieuwere technologieën. In hun ogen worden de problemen veroorzaakt door verouderde technologieën, die zo snel mogelijk moeten worden vervangen door nieuwere.

Technologen hebben vaak een optimistische visie op de mogelijkheden van nieuwe technologie. Deze berust veelal op een helder inzicht in de technologische aspecten, maar tegelijk op het verwaarlozen of ontkennen van potentiële veiligheids- gezondheids- of milieuproblemen. Technologisch gezien kan er veel bereikt worden, maar daarmee zijn technologische ontwikkelingen niet altijd sociaal en ecologisch inpasbaar.

Arbeidsomstandigheden- en milieu-deskundigen hebben daar en tegen de neiging technologie te zien als potentiële veroorzaker van problemen. Zij hebben echter soms onvoldoende inzicht in wat technologisch mogelijk of onmogelijk is.

Als er een vermoeden is van problemen, speelt steeds de vraag wie de bewijslast heeft en wie het meest geloofwaardig is. De technologische gemeenschap heeft in dit laatste opzicht mijns inziens een collectief probleem. De maatschappelijke acceptatie van nieuwe technologieën is al lang niet meer vanzelfsprekend. Ze zijn soms inzet van felle maatschappelijke controverses (kernenergie, gentechnologie).

In mijn ogen is het essentieel dat technologie het handelen van mensen, als consument en producent maar ook als werknemer, faciliteert en dat zij sociaal en ecologisch inpasbaar wordt. We moeten én kunnen voorbij de *dwang* der techniek, en we moeten én kunnen naar inherent veiligere, gezondere, en schonere productie.

### 3.2.3 Managen en organiseren dat de juiste dingen worden gedaan

Voor het managen en organiseren dat de juiste dingen worden gedaan zijn zowel interne als externe aspecten van groot belang.

#### Intern

Binnen organisaties is het essentieel dat er *gemeenschappelijke waarden* zijn, die consequent door de leiding worden uitgedragen en die door het personeel worden onderschreven (*shared values*). Pas dan zullen deze waarden op alle niveaus in de organisatie consequent doorwerken in alle beslissingen en handelingen.

Naleven van de wet is voor veel bedrijven zo'n belangrijke gedeelde waarde. Maar het kan ook gaan om andere waarden, die minder makkelijk verifieerbaar zijn. Zo is één van de kernwaarden van Philips: wij vinden mensen waardevol (*we value people*).

Daarbij moet men zich realiseren dat het van bovenaf opleggen van waarden niet of nauwelijks mogelijk is. Zoals de overheid dat niet bij bedrijven kan afdwingen, zo kan een topmanager dat niet bij zijn werknemers. Gebruik van de zogenaamde machts-dwang-strategie (Benne & Chin 1986) om veranderingen door te voeren, leidt op zijn best tot externe motivatie, maar nooit tot verinnerlijken van de achterliggende waarden. Externe motivatie staat op gespannen voet met *in één keer goed*. De strategie past ook niet bij het principe van zelfsturing.

De zogenaamd normatief-reëducatieve veranderingsstrategie (Benne & Chin 1986), waarin wordt gestreefd naar bewustwording en overdracht van waarden, is een beter passend alternatief, maar vraagt ook meer (of in elk geval andere) kwaliteiten van het management. Managers moeten een voorbeeldfunctie hebben als het gaat om de centrale waarden, en waar dat nodig is het voortouw nemen bij het aankaarten van mogelijkheden tot verbetering.

#### Extern

Buiten het bedrijf figuren allerlei belanghebbende partijen (*stakeholders*) die hun eigen opvattingen, belangen en waarden vertegenwoordigen en van daaruit eisen stellen aan een organisatie. Het kan gaan om klanten, toeleveranciers, overheidsorganisaties zoals de arbeids- en milieu-inspectie, omwonenden, milieubeweging, werkgevers- en werk-

nemersorganisaties, verzekeringsmaatschappijen, aandeelhouders, enzovoort.

Uiteraard zullen al die eisen niet met elkaar overeenstemmen. Wat de één goed vindt, is dat volgens een ander niet. Wat is dan in die context juist?

Om daarop het antwoord te formuleren moet men in een bedrijf nagaan welke externe eisen worden gesteld, en vervolgens hoe deze zich verhouden tot de eigen belangen en waarden. Vervolgens kan men keuzen maken die in de relaties met echt belangrijke externe partijen worden gecommuniceerd (*stakeholder management*).

De overheid kan eveneens nastreven dat andere partijen, met name bedrijven, de juiste dingen doen. Aangezien zelfsturing hiervoor een onmisbaar element is, past dat uitstekend in de trend naar meer zelfregulering (zie paragraaf 2). Belangrijk is in dit verband het recente *commitment* van de Europese Ministers van Gezondheid en Milieu om goede praktijken na te streven ter bevordering van gezondheid-, milieu- en veiligheidsmanagement (*Good Practices in Health Environment and Safety Management*, London 1999).

### **3.2.4 Belemmeringen**

Ook bij het principe *de juiste dingen doen* is kennis van belemmerende factoren (leerhandicaps) van belang. Ik zal weer enkele voorbeelden geven.

#### **Het onderscheid over het hoofd zien**

Veel mensen en organisaties zien het onderscheid niet tussen dingen *goed doen* en *de juiste dingen doen*. Zij nemen impliciet aan dat de juiste dingen het antwoord zijn op convergerende vraagstukken met maar één goed (rationeel juist) antwoord. Zij houden er geen rekening mee dat andere mensen of partijen vanuit andere waarden en belangen tot heel andere eisen komen (hoe onredelijk!) of andere prioriteiten stellen (hoe onbegrijpelijk, wat een onkunde!).

#### **De scope**

Net als bij de eerst sleuf kan ook hier een te beperkte *scope*, bijv. gerichtheid op louter technologische zaken, aan de orde zijn. Technologische verbeteringen worden echter vaak teniet gedaan doordat mensen hun gedrag erop aanpassen. Zo kunnen bepaalde veiligheidsvoorzie-

ningen ertoe leiden dat mensen meer risico gaan nemen. Een tiental jaren geleden stond dit bekend als het Saab-effect: met een veiliger auto ga je harder rijden. Doordat er veel meer auto's zijn dan tien jaar geleden, is de milieuverbetering op grond van schonere automotoren nooit gerealiseerd. Ook een focus op management en organisatie, waarbij de mogelijkheden van technologische innovatie buiten beschouwing blijven, vormt een leerhandicap *om de juiste dingen te doen*.

### **Macht en dwang**

Als reactie op sterke, voorschrijvende eisen van belanghebbende partijen, zoals overheden, klanten en de topmanagers in het eigen bedrijf, handelt men al gauw zonder interne motivatie of zonder zelfreflectie op wat de juiste dingen zijn. Gedeelde waarden en zelfsturing zijn momenteel veel beleden principes, maar in de praktijk blijkt het lastig om van de meer vertrouwde vormen van directe sturing af te zien.

### **Wat is "hard"?**

Voor veel mensen tellen alleen harde, kwantificeerbare zaken, zoals geld, productiecijfers en technologische specificaties. De waarden sociale verantwoordelijkheid en ecologische duurzaamheid leggen het daar vaak tegen af.

Dit roept de vraag op hoe deze waarden meer gewicht in de besluitvorming kunnen krijgen.

## **3.3 Voortdurende verbetering**

### **3.3.1 Het principe**

De principes *in één keer goed en de juiste dingen doen* kun je eenmalig in de praktijk brengen en dan zou je de illusie kunnen hebben dat je klaar bent. Maar in feite zijn het eerder permanente opgaven. De veranderende omstandigheden vragen om aanpassingen. Wat vandaag goed is, kan morgen gebreken vertonen. We komen zo bij de derde sleuf: *voortdurende verbetering*<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Het begrip verbeteren omvat ook innovaties en vernieuwingen. Vernieuwen en innoveren heeft echter alleen zin als er iets beter wordt, zodat verbeteren de essentie vormt!

Het aardige van voortdurende verbetering is dat men op elk niveau kan beginnen. Als de *voortdurende verbetering* maar lang genoeg doorgaat en er geen sprake is van terugval kom je als het ware vanzelf op een hoog niveau uit.

*Voortdurende verbetering* veronderstelt een continu *leerproces*. Het gaat hier niet om het formele leerproces waarbij iemand de leraar is en de ander leert, maar om een vorm van permanent leren uit ervaring die soms kan worden aangevuld of versterkt met adequate opleidingsactiviteiten of informatievoorziening. Doordat leerprocessen nodig zijn voor *voortdurende verbetering* en leerprocessen altijd zijn gebonden aan mensen, staan mensen in organisaties centraal als de dragers van het proces van *voortdurende verbetering*. Het gaat niet alleen om persoonlijk leren, maar ook om collectief leren. Daarvan is sprake als partijen met elkaar een leerproces door maken (*collective learning* en *organisational learning*).

Het proces van voortdurende verbetering verloopt alleen goed als men alert is op leerhandicaps die het leerproces tot stilstand kunnen brengen. Positiever geformuleerd gaat het erom de *leercapaciteit* te vergroten tijdens het leerproces. Sommige leerprocessen zijn daarbij ingrijpender dan andere. Zo is het voor een bedrijf gemakkelijker om haar bestaande producten wat minder schadelijk voor de gezondheid of het milieu te maken, dan om tot dusdanige vernieuwingen te komen dat producten gaan vallen in de categorie "groen en gezond".

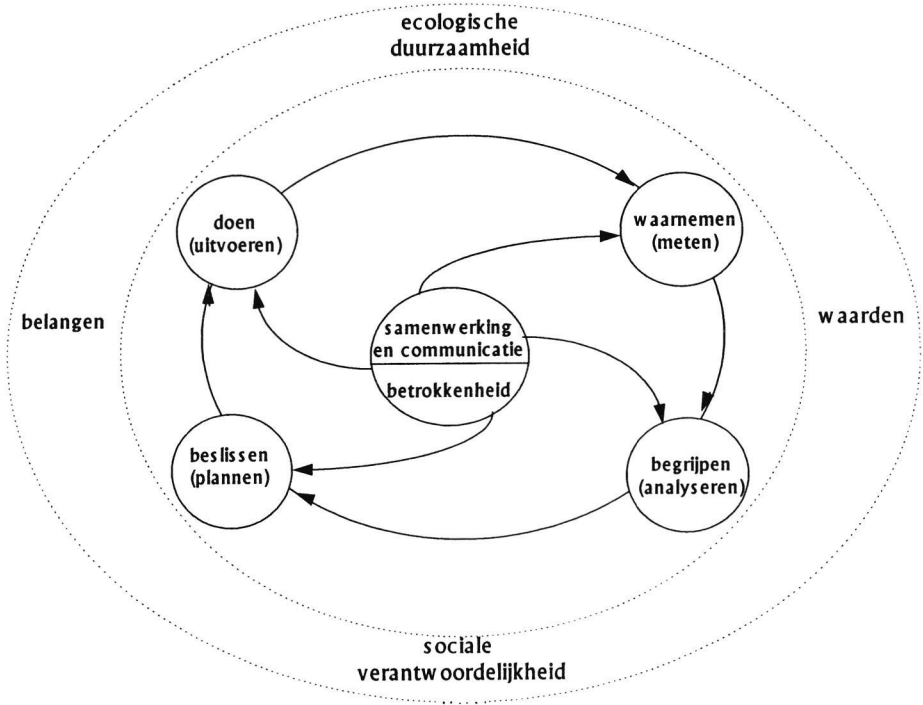
Het proces van *voortdurende verbetering* draagt dus idealiter bij aan het vormgeven van ontwikkelingsprocessen, zowel op het niveau van individuen, als op dat van bedrijven.

### **3.3.2 Organisatie en management van voortdurende verbetering**

Voor het managen en organiseren van het proces van voortdurende verbetering is het essentieel dat men zich *bewust is* van het leerproces. Alleen dan is het proces van voortdurende verbetering te managen. Voor het managen van zulke leerprocessen bestaan ook geen blauwdrukken. Het is een proces van *leren te leren* (*learning to learn*). Organisaties die bewust hun leerprocessen managen noemt men lerende organisaties.

Organisaties, ook lerende organisaties, leren vaak op het ene gebied wel, maar op andere terreinen weer niet. De leerprocessen waarin ik vooral ben geïnteresseerd, liggen op het gebied van arbeidsomstandigheden- en milieumanagement, in de bredere context van sociale verantwoordelijkheid en ecologische duurzaamheid; dit alles in het spanningsveld tussen belangen en waarden.

Om collectieve leerprocessen te operationaliseren heb ik enkele jaren geleden met mijn collega Jacques Allegro het onderstaande model ontwikkeld (Zwetsloot & Allegro 1994).



Figuur 1 Model van leerprocessen voor voortdurende verbetering.

Dit model bouwt voort op een model van Kolb (1984). Kolb beschouwt ervaringsleren als een iteratief proces dat vier fasen omvat: doen, reflectieve waarneming, begrijpen, en beslissen. Door dingen te doen, nemen mensen ook reflectief waar wat zij doen, bijvoorbeeld wat eraan bevalt en wat er minder bevalt. Ze denken daar, soms niet eens bewust,

over na en begrijpen iets meer van hetgeen zij aan het doen waren dan daarvoor. Dit kan leiden tot een besluit om het voortaan iets anders te doen, waardoor zij de volgende keer iets anders zullen handelen. Iedere fase van het leerproces is op zich zelf al een soort leerproces, en een goede opeenvolging van fasen is nodig om een leerproces te bereiken dat leidt tot gedragsverandering (een andere manier van doen).

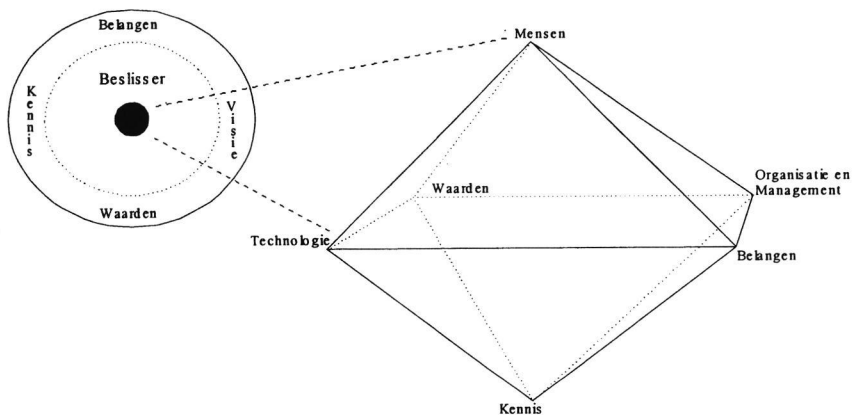
Organisaties kunnen alleen leren door de ervaringen van individuen in de organisatie. Maar het leren van individuele personen vormt geen garantie dat ook het collectieve leerproces goed verloopt. In veel organisaties leidt de arbeidsdeling ertoe dat sommige mensen vooral *doen* (de werknemers) en anderen controleren wat zij doen (de kwaliteitscontroleurs of direct leidinggevenden), terwijl weer anderen verondersteld worden te denken en begrijpen (de staf, bijv. veiligheids- en milieudeskundigen) of om beslissingen te nemen (de managers). Het model van Kolb werd daarom door ons uitgebreid met een tweetal factoren die essentieel zijn voor collectieve leerprocessen: *samenwerking en communicatie, plus betrokkenheid van sleutelactoren*.

Alle zes elementen van het collectieve voortdurende leerproces (zie figuur 1) zijn op zich al leerprocessen, maar gezamenlijk zijn zij noodzakelijk voor een voortdurend collectief leerproces. Als één van de zes leerprocessen niet goed verloopt, betekent dat een leerhandicap<sup>5</sup>. Het gevolg is dat het totale leervermogen afneemt en het proces van voortdurende verbetering tot stilstand dreigt te komen. Ik heb bij de bespreking van de sleuven *in één keer goed* en *de juiste dingen doen*, al voorbeelden gegeven van relevante leerhandicaps. Op basis van bovenge-noemd model kunnen leerhandicaps op een systematische manier in kaart worden gebracht.

Als een leerhandicap eenmaal is vastgesteld, is het doorgaans niet zo ingewikkeld om te bedenken hoe men die kan elimineren om het proces van *voortdurende verbetering* weer op gang te brengen.

---

<sup>5</sup> De bekende 14 obstakels voor goed kwaliteitsmanagement van Deming kunnen mijns inziens ook het best worden begrepen als leerhandicaps van organisaties (Deming 1990).



Figuur 2 Beslissers kunnen meerdere dimensies overzien.

### Perspectief: mensen centraal

Beslissingen en handelingen van mensen (in al hun hoedanigheden, van producent, consument, handelaar, beleidsmaker, etc.) kunnen een grote invloed hebben op het milieu en de arbeidsomstandigheden.

Uiteraard kun je daarbij gebruik maken van moderne informatiesystemen, van moderne technologieën, enzovoort. De beslissingen worden echter altijd door mensen genomen. Ieder mens heeft belangen en waarden en beschikt over een bepaalde hoeveelheid kennis en een zekere visie (zie ook Morgan, 1993).

Collectief kunnen mensen over hun besluitvorming communiceren, elkaar motiveren of juist frustreren. Omdat het proces van voortdurende verbetering draait om mensen, zowel individueel als collectief, zie je dat de volgende termen in de literatuur (de meeste ook in deze oratie) steeds weer terug komen:

*betrokkenheid, commitment, communicatie, competentie, creativiteit, cultuur, empowerment, (gedeelde) waarden, (gedeelde) visie, leiderschap, leren, motivatie, participatie, samenwerking, talent ontwikkeling, teamwork, van elkaar leren, wederzijdse ondersteuning*

Dit zijn opvallend genoeg allemaal sociale termen die verwijzen naar aan mensen en aan groepen mensen gebonden kwaliteiten (zie ook Checkland & Scholes 1990). Steeds vaker wordt daarom in de literatuur,



maar ook al in de bedrijfspraktijk, gerefereerd aan het belang van impliciete kennis van mensen (*tacit human resources*) en aan kennismanagement als bron voor voortdurende verbetering (Weggeman 1997).

### **3.3.3 Belemmeringen**

Belemmeringen komen ook in de derde sleuf voor. Ik zal enkele voorbeelden geven van leerhandicaps die het proces van voortdurende verbetering kunnen frustreren.

#### **Fixeren op een rationele aanpak**

Rationaliteit geldt altijd in een bepaald (denk-) kader. Vaak wordt over het hoofd gezien dat waarden minstens zo belangrijk zijn in besluitvorming als rationaliteit, zeker als het over mensen gaat (een conceptuele leerhandicap). Dat kan gemakkelijk frustrerend werken en weerstanden geven tegen voorgestelde verbeteringen.

In de industrie komt het veel voor dat overwegend technologisch ingestelde mensen hierop vastlopen. Een speciaal geval is het fixeren op een rationeel stappenplan, zoals de Demingcirkel (*Plan, Do, Check, Action*), welke steeds vaker als dé leidraad voor het opzetten en invoeren van milieu- en arbeidsomstandigheden-managementsystemen wordt gebruikt. Als we dit model vergelijken met het model van de lerende organisatie dan zal het duidelijk zijn dat *begrijpen, samenwerken en communiceren* en het organiseren van *betrokkenheid* relatief weinig aandacht krijgen.

#### **Geen positieve doelstellingen**

Er is een essentieel verschil tussen *positieve* en *niet-negatieve* doelstellingen. Voorbeelden van positieve doelstellingen zijn het bevorderen van gezondheid, veiligheid en een schoon milieu. Niet-negatieve doelstellingen zijn gericht op het voorkomen of beheersen van problemen als ongevallen, ziekten en milieuproblemen, of op bescherming van bijvoorbeeld gezondheid en natuur. Gezondheid is echter meer dan de afwezigheid van ziekte. Veiligheid is meer dan de afwezigheid van ongevallen. Een schoon milieu betekent meer dan de afwezigheid van vervuilende activiteiten.

Het prettige van niet-negatieve doelstellingen is dat incidenten, ongevallen en dergelijke concrete aangrijpingspunten zijn voor verbetering. Het is relatief gemakkelijk om op basis van problemen actie te genereren. Negatieve verschijnselen zoals ongevallen, ziekte, vervuiling zijn

veel makkelijker meetbaar dan de positieve tegenhangers daarvan. Het vervelende van niet-negatieve doelstellingen is echter dat deze vanzelf prioriteit verliezen als er een tijd nauwelijks meer ongevallen / ziekten / vervuilende activiteiten plaatsvinden. De kans op terugval is dan groot.

### **Het normatieve karakter van *in één keer goed***

De term *in één keer goed* is eigenlijk heel normatief. Als je vermoedt dat je iets al goed doet, waarom zou je dan nog verder nadenken? Het wordt al gauw: zó moet het!

Dit leidt gemakkelijk tot een beheersmatige aanpak. Via normatieve uitleg en via straffen en belonen wordt naar het goede gestreefd<sup>6</sup>. De kennis over het goede wordt zo normatief of correctief van karakter. Verbetering wordt nagestreefd door het invoeren of bereiken van de *voorgeschreven* norm voor de kwalificatie van mensen, het certificeren van een zorgsysteem of de best beschikbare technologie. Zo bezien lijkt verdere verbetering onzinnig.

Dit normatieve, voorschrijvende karakter kunnen we soms herkennen in de eisen die de overheid stelt aan het bedrijfsleven, in de manier waarop de bedrijfsleiding haar werknemers informeert en betreft, in de eisen die grotere bedrijven stellen aan onderaannemers en toeleveranciers, etcetera.

### **De erfenis van Taylor**

Taylor liet aan het begin van deze eeuw zien dat je door een optimale taakverdeling waarin iedereen specialist is in zijn eigen beperkte gebied, veelal effectief en efficiënt kunt werken.

De productiewijzen zijn echter sindsdien zeer sterk gewijzigd. De factor kennis is steeds belangrijker geworden en de voortdurende aanpassingen aan een gewijzigde omgeving zijn in een Tayloristische organisatie problematisch. Zoals ik aan de hand van het in figuur 1 getoonde leermodel heb laten zien, leidt arbeidsdeling gemakkelijk tot leerhandicaps op het vlak van *samenwerking en communicatie*, en ook van *betrokkenheid*.

Het Tayloristische denken is in de Westerse wereld echter nog steeds dominant en past vooral bij bureaucratische organisaties. Ook het denken over managementsystemen volgens de ISO-series is hierop ge-

---

<sup>6</sup> Zie Rasmussen (1997) over achterliggende paradigma's

baseerd. Wie kan zich nog een managementsysteem zonder document-beheer voorstellen? Het is zinvol om te bedenken dat de grote Japanse successen in het verbeteren van kwaliteit in de jaren zeventig en tachtig werden gerealiseerd zonder dat daar handboeken of schriftelijke werkvoorschriften aan te pas kwamen. Als betrokkenheid en leerprocessen goed worden gemanaged, kan dat wel degelijk (Imai 1986).



## 4 Het perspectief: de sleuven en het proces van duurzame ontwikkeling

Ik heb u laten zien dat arbeidsomstandigheden en milieu twee typeringen zijn van de omgeving van de mens. De werkende mens en de natuur vertegenwoordigen daarin *inherente waarden* die beschermd moeten worden tegen onaanvaardbare aantasting als gevolg van *menselijke handelingen*. Daarbij gaat het hier vooral om het handelen van bedrijven. Arbeidsomstandigheden en milieu hebben een aantal belangrijke kenmerken gemeenschappelijk. Een separate aanpak leidt vaak tot het verplaatsen van problemen in plaats van het elimineren ervan.

Arbeidsomstandigheden en milieu vormen ook twee essentiële dimensies van duurzame ontwikkeling. In het perspectief van duurzame ontwikkeling is het streven naar *een inherent veiligere, gezondere en schonere productie* essentieel. Daarbij gaat het er om, al in de eerste fase van onderzoek, ontwikkeling en ontwerp, en bij alle investeringsbeslissingen, consequente preventie toe te passen. Een drietal kwaliteitsprincipes is daarbij richtinggevend: *in één keer goed, de goede dingen doen, en voortdurende verbetering*.

Ik heb u laten zien dat er zowel technologische als organisatiekundige aspecten aan die sleuven zitten en dat we die bij voorkeur in samenhang moeten bezien. Maar daarmee zijn we er nog niet. De drie sleuven vormen een permanente uitdaging voor alle personen, arbeidsorganisaties en instituties die sociale verantwoordelijkheid en ecologische duurzaamheid in hun vaandel willen dragen. Sociale verantwoordelijkheid en ecologische duurzaamheid vormen twee waarden, die te midden van legitieme belangen langzaam maar zeker door een groeiend aantal mensen, arbeidsorganisaties en instituties worden gezien als kernwaarden, die bij alle beslissingen zwaar behoren te wegen.

Ik heb u laten zien dat wezenlijke vorderingen op dit gebied de nodige individuele en collectieve leerprocessen vragen, en dat we op het pad naar duurzame ontwikkeling de nodige belemmeringen tegen zullen komen die we moeten onderkennen en overwinnen.

Uiteindelijk vormen *beslissingen en gedragingen van mensen*, zowel individueel als collectief, de toegang tot *het proces van duurzame ontwikkeling*. Alleen mensen kunnen sturing geven aan het gebruik van de technologie en aan de richting waarin organisaties zich ontwikkelen. Alleen

de mens kan de waarde van de medemens en de natuur inzien en deze in beslissingen verdisconteren. Het voor de langere termijn veilig stellen van de gezondheid van de (werkende) mens en van voldoende natuurlijke hulpbronnen vormt gelukkig een verlicht eigenbelang voor individuen en bedrijven. Daardoor wordt duidelijk dat ecologische duurzaamheid, net als veiligheid en gezondheid, een essentieel aspect is van sociale verantwoordelijkheid.

De kennisontwikkeling en kennisoverdracht vanuit de leerstoel Arbeidsomstandigheden en Milieu, welke ik mag bekleden, zullen gericht zijn op het bijdragen aan deze ontwikkelingen.

## 5 Afsluiting en dankwoord

Graag wil ik als afsluiting van mijn rede mijn dank uitspreken aan een aantal personen die eraan hebben bijgedragen dat ik vandaag de leerstoel Arbeidsomstandigheden en Milieu aan deze universiteit kan aanvaarden.

Jacques Allegro wil ik bedanken, omdat hij mij destijds heeft aangeemoedigd om na een periode van opleidings- en advieswerk, het wetenschappelijke pad te betreden. Hij werd mijn promotor en heeft zich als directeur van het toenmalige Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden (NIA) bijzonder ingezet voor het instellen van de nu door mij bezette leerstoel.

Ik wil Ina Hommes, mijn tweede promotor en eerste directeur van het Erasmus Studiecentrum voor Milieukunde, bedanken voor de inspiratie die zij mij heeft gegeven. Ina, jij liet mij zien dat alleen uitdagende projecten, die niet alleen een intellectuele, maar ook een maatschappelijke uitdaging vormen, de moeite waard zijn om je voor in te zetten. Jij gaf mij als eerste een persoonlijk les om in mijn werk het principe *de juiste dingen doen* toe te passen.

Graag wil ik Frank Pot, directeur van NIA-TNO b.v., dat inmiddels is overgegaan in TNO Arbeid, bedanken voor zijn inzet en uiteindelijke besluit om de leerstoel Arbeidsomstandigheden en Milieu aan deze universiteit in te stellen. Ook de leden van de Raad van bestuur van TNO wil ik graag bedanken, vanwege hun steun aan de totstandkoming van deze vorm van samenwerking tussen TNO Arbeid en de Erasmusuniversiteit.

Wim Hafkamp, directeur van het Erasmus Studiecentrum voor Milieukunde (ESM), wil ik bedanken voor zijn optimisme en doorzettingsvermogen, om deze leerstoel te vestigen. De leden van de benoemingscommissie dank ik voor het in mij gestelde vertrouwen. Mijn directe collega's van het ESM bedank ik voor de uiterst prettige wijze waarop zij mij als bijzonder hoogleraar in hun midden hebben opgenomen. De studenten van de *Erasmus Post Graduate School for Environmental Management* wil ik bedanken voor hun interesse en ideeën rijkdom.

Mijn directe collega's van TNO Arbeid, met name de leden van het Arbo Management Team en het Veiligheids Management Team, wil ik graag bedanken voor hun steun en inspiratie en de inbreng van ervaringen uit de adviespraktijk. Deze leerstoel is mede bedoeld om de kennisuit-

wisseling tussen TNO Arbeid en de Erasmusuniversiteit op een structurele wijze te organiseren en gezamenlijke kennisontwikkeling op gang te brengen.

Graag wil ik twee collega-onderzoekers op het gebied van arbeidsomstandigheden en milieu bedanken die hier niet persoonlijk aanwezig kunnen zijn, maar wel uitgebreid voorkomen op mijn referentielijst. Arbeidsomstandigheden en Milieu is een vrij nieuw en onontgonnen wetenschappelijk gebied. Het is dan zeer inspirerend om in het buitenland een paar uitmuntende collega's te hebben die vergelijkbare paden bewandelen. Deze twee collega's zijn Nicholas Ashford van het Massachusetts Institute of Technology (MIT), waarmee ik al enkele jaren samenwerk en die het afgelopen jaar gasthoogleraar was aan zowel de Erasmusuniversiteit als de Technische Universiteit Delft, en Ann-Beth Antonsson van het Zweedse nationale milieu-instituut IVL.

Wim Hafkamp, Lia Karsten en Gerard Voskuilen wil ik bedanken voor hun commentaar op een conceptversie van deze oratie.

Graag wil ik mijn ouders bedanken. Van mijn moeder, die helaas al geruime tijd is overleden, leerde ik de beginselen van fatsoenlijk management en bestuur en het belang van persoonlijke integriteit daarbij. Van mijn vader heb ik de fascinatie voor de technologie, in het bijzonder technologie die niet verspillend is, goed te repareren valt en lang mee gaat. Ook leerde ik van hem een "gezond wantrouwen" te ontwikkelen voor oppervlakkige verklaringen van maatschappelijke verschijnselen.

Ten slotte het thuisfront. Kasper, Jonna en Roemer, ik ben onuitsprekelijk blij dat jullie er zijn. Jullie vragen tijd en aandacht en dat geef ik jullie graag. Het is ook een uitstekende rem op te veel bezig zijn met het interessante werk dat ik heb.

Lia, ik heb echt niet kunnen bedenken toen jij in 1985 als onderzoeker aan de Universiteit van Amsterdam ging werken, en ik als opleider/-adviseur bij het Veiligheidsinstituut, dat onze professionele wegen later weer dicht bij elkaar zouden komen. We combineren nu beiden advieswerk en opdrachtonderzoek met werken aan een universiteit. Dat is een verrassende ontwikkeling, die zonder wederzijdse steun en inspiratie niet had kunnen plaatsvinden. Twee banen, het delen van de zorg voor onze drie kinderen en voldoende aandacht voor elkaar, is geen sinecure. Er zijn momenten waarop dit alles vanzelfsprekend lijkt, maar die schijn bedriegt.



## 6 Referenties

- Aalders, M. & Wilthagen, T. (1997), *Moving Beyond Command and Control: Reflexivity in the Regulation of Occupational Safety and Health and the Environment*, Law & Policy, Vol 19, 4, p. 417-455.
- Antonsson, A.B. (1996), *On the Relationship between the Working Environment and the Natural Environment*, Joint Industrial Safety Council, Stockholm.
- Antonsson, A.B. (1995), *Substitution of Dangerous Chemicals - The Solution to Problems with Chemical Health Hazards in the Work Environment ?*, Am. Ind. Hyg. Assoc. J. (56), p. 394-397.
- Antonsson, A.B. & Carlsson, H. (1995), *The Basis for a Method to Integrate the Work Environment in Life Cycle Assessments*, J. of Cleaner Production, 3, no 4, p. 215-220.
- Ashford, N.A. (1994), *Government Strategies and Policies for Cleaner Production*, United Nations Environment Programme, Paris, 32 pp.
- Ashford, N., Banoutsos, I., Christiansen, K., Hummelose, B., and Statikopoulos, D. (1996), *Evaluation of the Relevance for Worker Health & Safety of Existing Environmental Technology Data-bases for Cleaner and Inherently Safer Technologies: A Report to the European Commission*
- Baten, P., Van Meggelen, R. en Kleinjans, R. (1998), *Basis document Omgaan met Stoffen*, VROM workshop Omgaan met Stoffen, De Reehorst, Driebergen, 26 november 1998.
- Benne, K.D. & Chin, R. (1986), *Een Typologie van Veranderingsstrategieën*, In: Cozijnsen, A.J. en Vrakking, W.J. (ed), *Handboek voor Strategisch Innoveren; Een Internationale Balans*, Kluwer/Nive, Deventer.
- CEPAA (Council on Economic Priorities Accreditation Agency, 1997), *International Standard for Social Accountability 8000 (SA 8000)*, CEPAA, New York & London.
- Checkland, P. & Scholes, J. (1990), *Soft Systems Methodology in Action*, Wiley, Chichester.

- Clinch, J.P., Convery, F.J., Fitzgerald, E. & Rooney, S.M. (1998), *Economic Instruments for Sustainable Development; Improving the External and Working Environments*, part 1; European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.
- Conti, T. (1993), *Building Total Quality*, Chapman & Hall, London.
- Crosby, P.B. (1990), *Quality is Free*, Bantam, New York (eerste uitgave 1979).
- Crowl, D.A. (editor) (1996), *Inherently Safer Chemical Processes; A life Cycle Approach*, The Center for Chemical Process Safety (CCPS) of The American Institute of Chemical Engineers (AIChE), New York.
- Deming, W. Edwards(1990), *Out of the Crisis; Quality, Productivity and Competitive Position*, Cambridge University Press, Cambridge (first edition 1982).
- EU (1992), *Vijfde milieu actie programma: Towards sustainability*, Brussel.
- Hafkamp, W. (1990), *Contouren van een schone economie*, Oratie, Kerckebosch, Zeist.
- Hafkamp, W. (1996), *Turbulentie en terugval; het moeizame veranderingsproces van economische groei naar duurzame ontwikkeling*, Oratie, Erasmusuniversiteit, Rotterdam.
- Hale (editor, 1990), *Journal of Occupational Accidents*, Special issue: Product Life, from Design to Disposal, 13, no 1-2.
- Hardojono, T. (1999), *Kwaliteitsmanagement; laveren tussen rekkelijken en preciezen, op zoek naar mumsels*, Oratie, Erasmusuniversiteit, Rotterdam.
- Hommes, R.W. (1988), *Beheersing in onzekerheid*, Oratie, Erasmusuniversiteit, Rotterdam.
- Hughes, Ph. (1998), *Concluding address to the Euro Safety Competence Conference*, 27-28 April 1998, London.
- Imai, M. (1986), *Kai Zen*, Mc Graw-Hill, New York.
- ISO/TC 176/SC 2/N 415 (1998), *Quality Management Systems- Guidelines*, ISO 9004:2000, ISO Geneva.

- Juran, J. (1988), *Juran on Planning for Quality*, The Free Press, Mc Millan, New York.
- Kletz, T.A. (1978), What you don't have, Can't leak, *Chemistry and Industry*, (6 May) 287-292.
- Kletz, T.A. (1990), The Need for Friendly Plants, *Journal of Occupational Accidents*, 13 No 1/2, Special issue: Product Life: From Design to Disposal, p. 3 - 13.
- Kolb, D.A. (1984), *Experiential learning- Experience as the Source of Learning and Development*, Prentice-Hall, New Jersey.
- London (1999), Declaration of the Third Ministerial Conference on Environment and Health, <http://www.who.dk/london99/>
- Morgan, G. (1993), *Imaginatie; de Kunst van Creatief Management*, Scriptum, Schiedam.
- Preston, M.L., An integrated approach to inherent SHE in process plant design and operation, In: *Proceedings of 9th International symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries*, p. 870-877, EIC & EFCE, Barcelona.
- Quick, R. (1988), *Persoonlijke mededeling*, januari 1998.
- Rasmussen, J. (1997), Risk Modelling in a Dynamic Society: a Modelling Problem, *Safety Science*, Vol 27 No 2/3 pp 183-213.
- Rozen, D.Z. & Fröhlich, B. (1998), Will your organisational change be safe?, In: *Proceedings of 9th International symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries*, p. 12-18, EIC & EFCE, Barcelona.
- Schaapman, M. & Wilthagen, T. (1998), Regulering van Arbeidsomstandigheden- en Milieu-effecten: tussen Publiek en Privaat, In: H. Addink (ed), *Privatisering: Legitimiteit en Effectiviteit*.
- Schumacher, E.F. (1979), Hoe kleiner hoe beter (oorspronkelijke titel: *Good Work*), Ambo, Baarn.
- Sen, A. (1999), Keynote address to the 52th World Health Assembly, Geneva.
- Udo de Haes (1986), Milieukunde, begripsbepaling en afbakening. In: *Basisboek Milieukunde*, J.J. Boersma et al (eds), Boom, Meppel.

- UNCED (1992), Verklaring van Rio, Agenda 21, VN Conferentie inzake Milieu & Ontwikkeling, Rio de Janeiro, juni 1992. Nederlandse uitgave, Den Haag, VROM & BuZa, 1993.
- UNEP IE (1998), International Declaration on Cleaner Production, Se-oul/Paris.
- Van Berkel, C.W.M. (1996), Cleaner Production in Practice; Methodology Development for Environmental Improvement of Industrial Production and Evaluation of Practical Experiences, proefschrift, Amsterdam.
- Van Steen, F.J. (1996), Promotion of Inherent SHE Principles in Industry, paper presented at the IChemE conference, Realising an Integrated Management System, Manchester, UK, December 1996.
- Van Weenen, H. (1997), Design for Sustainable Development; Concepts and Ideas, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.
- Weggeman, M. (1997), Kennismanagement; Inrichting en Besturing van Kennisintensieve Organisaties, Scriptum Management, Schiedam.
- WHO (1999): Draft document on Sustainable Development and Healthy Environments: a Framework for Action, SDE-paper3/A.Mach/-3june99, WHO, Genève.
- Zwetsloot, G.I.J.M. (1991a), De Optimalisering van het Probleemoplossend Vermogen van Arbowedenschap, Tijdschrift voor Toegepaste Arbowedenschap 4 (1991), nr 3, p. 38-41.
- Zwetsloot, G.I.J.M. (1991b), Het Arbeidsmilieu: Onmisbare Schakel in Integraal Milieubeleid, Milieu 2, p. 32-37.
- Zwetsloot, G.I.J.M. (1994), Joint Management of Working Conditions, Environment and Quality: In Search of Synergy and Organizational Learning, proefschrift, NIA, Amsterdam.
- Zwetsloot, G.I.J.M. & Allegro, J.T. (1994), Organisatieverandering door management systemen voor voortdurende verbetering, Gedrag en Organisatie 7, No 6, p. 352-366.
- Zwetsloot, G.I.J.M. & Bos, J. (1998), Design for Sustainable Development, Environmental Management and Safety & Health, European

Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.

Zwetsloot, G.I.J.M. & Ashford, N.A. (1999), Towards Inherently Safer Production; A feasibility Study on Implementation of an Inherent Safety Opportunity Audit and Technology Options Analysis in European Firms, TNO Report R990341, TNO Arbeid, Hoofddorp.

