



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Bouwdienst Rijkswaterstaat

# De effectiviteit van overheidsmaatregelen inzake veiligheid

In het kader van de gemeenschappelijke VenW visie op  
veiligheid

11 december 2003

M.H. Flinterman (Bouwdienst Rijkswaterstaat)

C9684



BIBLIOTHEEK BOUWDIENST RIJKSWATERSTAAT

NR.

Cgbe4 BOM

# De effectiviteit van overheidsmaatregelen inzake veiligheid

In het kader van de gemeenschappelijke VenW visie op  
veiligheid

11 december 2003

*Van risico's is pas sprake in een context van keuze, risico's zijn eigen aan het overwegen en/of bewust nemen van beslissingen. En keuzes bestaan niet in een sociaal vacuüm. Ook risico's zijn daarom wezenlijk sociale fenomenen. Door de meeste (kwantitatieve) modelleringen van risico worden zowel het element van keuze als het sociale element miskend.*

(Prof.dr. P.J.M. Stallen, 2002)



---

## Colofon

**Uitgegeven door:** Bouwdienst Rijkswaterstaat  
Taakveld Belevingswaardenonderzoek & Communicatie

**Informatie:** Martijn Flinterman  
**Telefoon:** 030-2857889  
**Fax:** 030-2858195

**Uitgevoerd door:** Martijn Flinterman  
**In opdracht van:** Ron Beem, Themaleider Veiligheid, Bouwdienst RWS

**Opmaak:** Martijn Flinterman

**Datum:** November 2003



---

## Voorwoord

In het voorliggende essay wordt verslag gedaan van een literatuurstudie naar de effectiviteit van veiligheidsmaatregelen. Dit onderzoek vormt één van de vervolgstappen die zijn gezet naar aanleiding van het rapport "Integratie Beleving in Veiligheidsbeschouwingen". Dit essay kan worden gezien als een add-on op het voorgaande rapport, omdat de theorie over hoe mensen omgaan met risico's verder wordt uitgebreid.

Graag dank ik Ron Beem, Astrid Glasius en Leonie Stronk voor hun commentaar bij eerdere versies en Mars Kerkhof voor zijn uitgebreide feedback.

Martijn Flinterman  
(December 2003)







---

# Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>7</b>
<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
Aanleiding	9
Hoe mensen omgaan met risico's	9
Doel	9
Kern van het essay	10
Leeswijzer	10
<b>1      Waarom nemen mensen risico's?</b>	<b>11</b>
1.1      Inleiding	11
1.2      Waarom nemen mensen risico's?	11
1.3      Risicogedrag in organisaties	13
<b>2      Welke veiligheidsbenaderingen zijn er?</b>	<b>15</b>
2.1      Vier veiligheidsbenaderingen	15
2.1.1      Traditionele veiligheidsbenadering	15
2.1.2      Human factors en ergonomie	15
2.1.3      Cognitieve benadering	15
2.1.4      Sociotechnische benadering	16
2.2      Welke benadering is voor VenW geschikt?	16
<b>3      De effectiviteit van veiligheidsmaatregelen</b>	<b>19</b>
3.1      Fysieke veiligheidsmaatregelen	19
3.2      Educatie en training	20
3.3      Handhaving	21
3.4      Tot slot	22
<b>4      Het nastreven van een veiligheidscultuur</b>	<b>23</b>
4.1      Veiligheidsmotivatie	23
4.2      De voorwaarden voor het ontstaan van een veiligheidscultuur	24
<b>5      Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>27</b>
<b>6      Bijlagen</b>	<b>31</b>
6.1      Overzicht 'type fouten en overtredingen'	31







---

# Inleiding

## Aanleiding

Het rapport "Integratie Beleving in Veiligheidsbeschouwingen" (van Schooten en Flinterman, 2003) was een eerste stap in de integratie van het aspect beleving in het veiligheidsbeleid van de Bouwdienst. Er is een proces in gang gezet om veiligheidsbeleving een volwaardige plaats te geven in de ontwerpfilosofie van de Bouwdienst. Dit essay geldt als één van de vervolgstappen<sup>1</sup>. In de voornoemde studie is geprobeerd in theorie te beschrijven hoe mensen omgaan met risico's. Risicoperceptie (risicobeleving) werd het meest uitgebreid uiteengezet. In dit essay wordt in meer detail ingegaan op risicoacceptatie en -gedrag. En dan zal het met name gaan over activiteiten of situaties waarbij mensen zelf een zekere mate van vrijheid van handelen hebben. Met andere woorden: het risico is tot op zeker niveau beheersbaar. En zoals beschreven is in het rapport "Integratie Beleving in Veiligheidsbeschouwingen", zijn mensen minder bezorgd over het risico wanneer zij meer persoonlijke controle erover hebben.

## Hoe mensen omgaan met risico's

Mensen praten niet over risico's, maar over risicodragende activiteiten. Zij accepteren een activiteit na afweging van voor- en nadelen ervan. Activiteiten kunnen bijvoorbeeld economisch of sociaal voordelig zijn. Het risico is één van de mogelijke nadelen. Hierbij speelt het risico zelf voor burgers geen grote rol, maar de gevolgen wél. Door activiteiten voordeliger te maken voor burgers, of door deelname eraan vrijwilliger te maken, kan de acceptatie vergroot worden.

Heeft men eenmaal de positie bepaald ten opzichte van een risico, dan staat de gedragsintentie daarmee vast. Men neemt zich dan voor om op een bepaalde manier te reageren. Of men dit ook daadwerkelijk dóet, hangt voor een belangrijk deel af van de vraag of de persoon in kwestie gemotiveerd is. Kan hij of zij moeilijkheden om het voorgenomen gedrag te vertonen overwinnen en mogelijkheden waarnemen? Dit laatste is niet makkelijk te voorspellen of te sturen.

## Doel

Doel van dit essay is om de huidige veiligheidsbenadering van VenW tegen het licht te houden. Worden er aspecten over het hoofd gezien? Zo ja, hoe kan dit worden verbeterd?

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft een risicoregulerende rol. De bestuursraad van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (VenW) heeft in 2002 een gemeenschappelijke VenW-visie op veiligheid geformuleerd (zie ook: Beleidsbeschouwing Veiligheid, VenW, 2002). Deze visie bestaat uit vier kernelementen:

1. Streven naar een permanente verbetering van veiligheid;
2. Maatregelen expliciet en transparant afwegen;
3. Voorbereid zijn op onvermijdelijke risico's;
4. Tot stand brengen en onderhouden van veiligheidsmanagement en -cultuur.

---

<sup>1</sup> Gaandeweg het schrijfproces is contact gezocht met Mars Kerkhof van de Projectdirectie Corporate Veiligheid en Security. Dit essay behandelt de mens kant van veiligheid en risico's in het kader van de VenW Veiligheidsvisie en is daarom niet alleen voor Bouwdienst medewerkers interessant.



---

Het doel van dit essay is om de kernelementen van de VenW-visie op veiligheid op waarde te schatten. Je kan de "objectieve" veiligheid wel verbeteren, maar als dat tot gevolg heeft dat mensen hun gedrag aanpassen, zal de overall-veiligheid uiteindelijk niet of nauwelijks verbeteren.

Of het in dergelijke gevallen wel zinvol is om transparant af te wegen, zal worden besproken. Ook de implicaties voor de andere twee kernpunten van de visie, te weten voorbereid zijn op onvermijdelijke risico's en het tot stand brengen en onderhouden van veiligheidsmanagement en -cultuur binnen VenW, zullen worden uiteengezet.

#### **Kern van het essay**

In dit essay wordt ingegaan op de menskant van veiligheid en risico's. Daarbij komen de volgende onderzoeksvragen aan bod:

- Waarom nemen mensen risico's in hun gedrag?
- Welke veiligheidsbenaderingen zijn er en welke benadering biedt de meeste kansen voor de VenW situatie?
- Hoe kan een veilige cultuur worden nagestreefd?

#### **Leeswijzer**

Allereerst wordt in hoofdstuk 1 ingegaan op de vraag: "Waarom nemen mensen risico's?". De beantwoording van deze vraag geschiedt zowel in algemene zin als toegepast op veiligheid in organisaties.

In hoofdstuk 2 worden verschillende veiligheidsbenaderingen onder de loep genomen.

Hoofdstuk 3 gaat in op de effectiviteit van veiligheidsmaatregelen.

Hoofdstuk 4 beoogt het nastreven van een veiligheidscultuur te verklaren.

Hoofdstuk 5 bevat conclusies en een terugkoppeling naar de veiligheidsvisie.



---

# 1 Waarom nemen mensen risico's?

In dit hoofdstuk wordt besproken waarom mensen risico's nemen en hoe zich dit uit in organisaties.

## 1.1 Inleiding

### Box 1: Gevaar versus risico

'Een gevaar kan men lopen, maar niet nemen. Een risico wel. Waar een gevaar zintuigelijk waarneembaar is, is een risico dat nooit. (...) Een risico is het mentale label dat we op een mogelijke blootstelling, op een activiteit met min of meer onzekere toekomst plakken.' (Stallen, 2002)

Risicogedrag is het nemen van beslissingen in onzekere (riskante) situaties. De beslissingen die in onzekere situaties genomen worden kunnen gericht zijn op het vermijden van risico's, maar ook op het (al dan niet impliciet) nemen van risico's. Het denken en doen van individuen lijkt vaak weinig stabiel en doelrationeel<sup>2</sup>. Volgens de Leidse sociaal wetenschapper Pieter Jan Stallen (2002) komt dit doordat de keuze die aan het nemen van een risico ten grondslag ligt onzekerheid in zich herbergt en doordat die keuze ook nog eens gedurende de tijd kan worden bijgesteld. Daarnaast streven mensen meerdere doelen tegelijkertijd na. Risico's worden vaak niet bewust meegenomen als mensen bepaalde activiteiten ondernemen. Als mogelijke negatieve gevolgen moeilijk voorstelbaar zijn voor de mens, is er weinig wat hen ervan weerhoudt om een activiteit die hen voordelen oplevert te ondernemen.

## 1.2 Waarom nemen mensen risico's?

Er zijn meerdere redenen aan te dragen voor het feit dat mensen risico's nemen:

1. Zij zijn zich niet bewust van het risico of ondernemen een activiteit waarvan het risico impliciet deel uitmaakt;
2. Zij kunnen zich het gevolg niet voorstellen of hebben geleerd het risico toe te staan;
3. Zij ontvangen geen prikkels om veilig te werk te gaan en/of zien verlies van voordeel in het vermijden van het risico.

*Ad.1. Zij zijn zich niet bewust van het risico of ondernemen een activiteit waarvan het risico impliciet deel uitmaakt.*

Na een ongeval of ramp wordt vaak met een beschuldigende vinger gewezen naar (gedrag van) de gebruikers van bepaalde systemen, terwijl het meestal gaat om een **onvoorspelbare samenloop van omstandigheden**. De Hongaarse psychologe Magda Drakoczy (1989) geeft het voorbeeld van het verkeerssysteem, met al haar verkeersdeelnemers. Dit systeem is volgens haar te complex om zomaar een harde lijn te trekken tussen correct en incorrect gedrag.

---

<sup>2</sup> Doelrationeel handelen is systematisch en berekenend afwegen, meestal a.d.h.v. kennis en informatie, van de mogelijkheden in een specifieke constellatie van doel(en), middel(en) en neveneffecten (Website Universiteit Leuven).



---

De Amerikaanse socioloog Charles Perrow (1984) spreekt van *normal accidents* (normale ongelukken) als:

- onverwachte en complexe interacties optreden tussen fouten die op zich toelaatbaar zijn;
- systeemonderdelen strak samengekoppeld zijn, waardoor weinig kans bestaat op verzachting of afweer wanneer een fout optreedt.

*Ad.2. Zij kunnen zich het gevolg niet voorstellen of hebben geleerd het risico toe te staan.*

Doordat ongevallen vrij zeldzaam zijn, vanuit het oogpunt van het individu, gaan burgers ervan uit dat **ongevallen anderen zullen overkomen, maar niet henzelf**. Deze gangbare illusie heeft volgens Drakoczy (1989) het gevolg dat mensen vaak beslissingen nemen zonder zich bewust te zijn van het risico dat zij nemen. Veiligheidsexperts zijn ook mensen en delen de illusie dat anderen onveilig gedrag vertonen, maar niet zichzelf. Dit werd geconcludeerd door de Finse psycholoog Heikki Summala nadat hij had onderzocht hoe deze experts in verhouding tot anderen naar een congres over verkeersveiligheid waren gereden. Ze reden harder en minder veilig dan anderen. De impliciete kennis dat anderen onveiligheid veroorzaken, maar niet zichzelf, leidt volgens Drakoczy tot het negeren van alle impliciet aanwezige kennis over (verkeers)veilig gedrag.

Gedrag is vaak gewoontegedrag. Een gewoonte behelst een keuze, zoals de keuze voor een bepaalde vorm van vervoer. Doordat dit keuzeprocess vrijwel automatisch verloopt, is dergelijk gedrag moeilijk te veranderen. Wanneer in een bepaalde situatie door mensen teruggegrepen wordt op automatisch gedrag, wordt dit een actionslip (vergissing) genoemd. Mensen zijn dan niet in staat om informatie te verwerken en de omgeving moet in zo'n geval veilig gedrag faciliteren (Midden, 1999).

*Ad.3. Zij ontvangen geen prikkels om veilig te werk te gaan en/of zien verlies van voordeel in het vermijden van het risico.*

Risico's op zich zijn volgens Drakoczy niet aantrekkelijk voor mensen. Risicogedrag kan dan ook niet worden begrepen zonder acht te slaan op het feit dat risico's altijd gekoppeld zijn aan **een bepaalde activiteit die voordelen met zich meebrengt**. De Groninger sociaal-psycholoog Charles Vlek (2001) noemt de volgende voorbeelden van meer risico nemen om meer voordeel te behalen: harder rijden, sneller skiën, hoger bouwen en steiler ploegen.

Mensen praten dus niet over risico's, maar over risicodragende activiteiten (Midden, 1999). De voor- en nadelen van deze activiteiten worden door hen afgewogen. Niet het risico, maar de negatieve gevolgen van een activiteit zijn bij deze afweging van belang. Daarbij is met name de voorstelbaarheid van die gevolgen én van de alternatieven relevant. In het verkeer denken mensen dat zij de risico's wel kunnen hanteren. In een dergelijk geval wordt volgens Midden deelname aan een risicovolle activiteit gelegitimeerd door rationalisatie.

De risicoperceptie van burgers komt volgens de sociaal-psychologen Meertens, van der Pligt en Vlek (1994) voort uit de volgende dilemma's:

1. Hoe meer voordeel men wenst, des te groter het risico dat men ervoor moet nemen;
2. Men wil 'nu' overleven, maar wil liever niet de tegenwoordige zekerheid, het plezier en comfort beperken om het toekomstige leven veilig te stellen;
3. Men wil 'hier' overleven en wil liever niet de lokale zekerheid, het plezier en comfort beperken om het leven in grotere gebieden te waarborgen;



---

4. Men wil als individu overleven en wil liever geen collectieve maatregelen nemen, die het individuele voordeel beperken.

Deze dilemma's leven ook in de Nederlandse politiek. Dat komt volgens hoogleraar Veiligheid Ben Ale met name door de onzichtbaarheid van veiligheid: het valt niet op, totdat er iets gebeurt (Kuiper, 2003). En als er al iets gebeurt worden aangekondigde maatregelen al snel weer teruggedraaid, vanwege de hoge kosten ervan. Maar over het algemeen is een ramp volgens Ale veel duurder dan investeren in veiligheid.

### 1.3 Risicogedrag in organisaties

De vraag: "Waarom nemen mensen risico's?" is nu kort en in het algemeen beantwoord. De Rotterdamse socioloog Peter Mascini (2001) geeft een verklaring voor risiconemend gedrag van *werknemers*. Uit zijn onderzoek naar regelovertredingen in een cokesfabriek blijkt dat hier drie typen regelovertredingen worden gemaakt:

1. Naleven van regels wordt als te lastig of vermoeiend gezien;
2. Onder invloed van externe factoren is het erg moeilijk of onmogelijk om alle regels na te leven;
3. Naleven van regels wordt als zinloos of contraproductief gezien.

Alleen het eerste type regelovertreding kan volgens Mascini als menselijke fout worden gezien. Conclusie van zijn onderzoek is dat regels aanscherpen alleen werkt bij het eerste type regelovertreding. In de andere gevallen moeten de regels zélf ter discussie worden gesteld. Het is verder van belang om de beoordeling van handelingen in rampenevaluaties te baseren op *mogelijke* gevolgen van de handeling, in plaats van op de *feitelijke* gevolgen. Hiermee wordt recht gedaan aan de onzekerheid die is verbonden met de keuze om regels te overtreden, aldus Mascini.

Naast het overtreden van veiligheidsregels door werknemers, wordt het veiligheidsbeleid vaak niet geëerbiedigd door managers. Veel managers negeren volgens de Amerikaanse communicatiekundige Peter Sandman (2001) het thema veiligheid zelfs als het geld op kan leveren. Voor bedrijven is er vaak weinig externe druk om de manier van werken op het gebied van veiligheid te verbeteren. Een mogelijke verklaring voor dit feit kan gezocht worden in het gegeven dat er weinig tot geen actiegroepen zijn op het gebied van veiligheid. De enigen die hier in Amerika iets aan doen zijn volgens Sandman de vakbonden.







## 2 Welke veiligheidsbenaderingen zijn er?

In dit hoofdstuk worden meerdere veiligheidsbenaderingen besproken. Ook wordt beschreven in hoeverre deze benaderingen kunnen verklaren waarom bepaalde veiligheidsmaatregelen het gewenste effect hebben en andere juist niet.

### 2.1 Vier veiligheidsbenaderingen

Elk van de onderstaande veiligheidsbenaderingen benadrukt de rol van een ander onderdeel in het ongevalsproces (Davidse, 2003). Er zijn ook combinaties van de onderstaande benaderingen bekend, bijvoorbeeld de systeembenadering van David Embrey.

Veiligheidsbenadering	Aandachtspunt
Traditionele benadering	Het individu: selectie, straf, motivatie
Human factors en ergonomie	Taken en systemen: ontwerp en evaluatie
Cognitieve benadering	Menselijke fouten: probleemoplossing en diagnose
Sociotechnische benadering	Management: cultuur, sociale factoren en beleid

Hieronder worden deze benaderingen kort toegelicht.

#### 2.1.1 Traditionele veiligheidsbenadering

Volgens de traditionele veiligheidsbenadering leiden individuele factoren als een gebrek aan motivatie, discipline of kennis tot onveilige handelingen en onveilige situaties. Het individu wordt bij deze benadering verantwoordelijk geacht voor het ontstaan van ongevallen. Een persoon wordt geselecteerd op het voorkomen van ongevallen en wordt gestraft of gemotiveerd om anders te werk te gaan als hij of zij fouten maakt. Voorbeelden van de traditionele veiligheidsbenadering zijn nog te vinden in het bevorderen van het gebruik van autogordels en het bestraffen van te hard rijden.

#### 2.1.2 Human factors en ergonomie

Volgens de human factors en ergonomie benadering ontstaan onveilige situaties als een taak of systeem niet goed op de - beperkte - menselijke vermogens is toegespitst. Deze benadering wordt vooral toegepast bij het ontwerp van nieuwe systemen en het opsporen van beperkingen in bestaande systemen. Intenties en doelen van mensen worden niet in de analyse meegenomen. Het 'duurzaam veilig' principe is er een voorbeeld van, omdat infrastructuur, voertuigen en verkeersregels worden afgestemd op de mogelijkheden en beperkingen van de verkeersdeelnemer.

#### 2.1.3 Cognitieve benadering

Onveilige situaties ontstaan volgens de cognitieve benadering door problemen bij de informatieverwerking. Als het probleem niet door aanwezige vaardigheden kan worden opgelost, en ook niet duidelijk is welke regels er in die situatie gelden, dan moet de fout hersteld worden door met aanwezige technische kennis zelf een regel op te stellen. In de cognitieve benadering worden menselijke fouten onderzocht met speciale aandacht voor mentale vaardigheden als probleemoplossend vermogen en diagnose.



#### 2.1.4 Sociotechnische benadering

Volgens deze laatste benadering kan menselijk functioneren niet los gezien worden van de organisatiecultuur, sociale factoren en beleid. Zo kan bijvoorbeeld het management meer waarde hechten aan productie dan aan veiligheid.

De sociotechnische veiligheidsbenadering gaat ervan uit dat ongelukken het eindresultaat zijn van lange ketens van gebeurtenissen die beginnen met beslissingen op managementniveau. Veel onveilige handelingen zijn niet gewoon vergissingen, maar volgen uit opzettelijk en weldoordacht optreden dat eindigt in onvoorziene resultaten (Wagenaar, Hudson en Reason, 1990). Managementbeslissingen die onveiligheid in de hand kunnen werken zijn bijvoorbeeld onverenigbare doelen (bijvoorbeeld bereikbaarheid versus veiligheid), voorwaarden die onveilig handelen bevorderen (onnodige veiligheidsmaatregelen, onvoldoende controle op naleving) en organisatorische ontoereikendheid (geen systematisch veiligheidsbeleid, geen systematisch ongevalsstatistiekensysteem, geen klachtenmanagement).

Een voorbeeld van een onderzoeksmethode volgens de sociotechnische veiligheidsbenadering is TRIPOD. Waar deze methode binnen VenW eerst werd omarmd, is opvallend genoeg, later toch weer gekozen voor een duurzaam veilige aanpak (human factors en ergonomie).

#### 2.2 Welke benadering is voor VenW geschikt?

Nu in het kort geschetst is welke veiligheidsbenaderingen te onderscheiden zijn, is het goed om eens te kijken naar de bruikbaarheid van deze benaderingen voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Bij dit ministerie is tot nu toe met name de 'human factors en ergonomie'-benadering veel toegepast, zoals bijvoorbeeld bij het ontwerpen van duurzaam veilige infrastructuur.

De Engelse 'menselijke fouten'-expert James Reason (1997) voorspelt dat, in volgorde van belangrijkheid, factoren als de werkplek (taken en systemen), organisatieprocessen en organisatiecultuur de meeste ongevallen kunnen verklaren en voorspellen en dat bij deze factoren dan ook het meest te winnen valt. Van mindere importantie zijn volgens Reason het individu<sup>3</sup>, regulering en de maatschappij:

*"De causale keten begint veelal met strategische besluiten en organisatieprocessen<sup>4</sup>, die gekleurd en gevormd worden door de organisatiecultuur. De consequenties van deze besluiten en processen worden vervolgens gecommuniceerd aan individuele werkplekken (luchtverkeersleiding, onderhoudsorganisaties, e.d.), waar zij zich openbaren als factoren die onveilig gedrag kunnen bevorderen. Deze bevatten ongepaste tijdsdruk, ongeschikt gereedschap, slechte mens-machine interfaces, onvoldoende training, onderbezetting, te weinig leidinggevers, lage betaling, lage status, macho cultuur, onwerkbaar of ambigue procedures, slechte communicatie enzovoorts."*

---

<sup>3</sup> Dit terwijl het ongevalsonderzoek zich vaak in eerste instantie richt op onveilige handelingen en vervolgens pas op de werkplek en pas in laatste instantie (maar meestal komt dit niet aan bod) op de organisatieprocessen en -cultuur.

<sup>4</sup> samen te vatten als plannen, leidinggeven, organiseren en controleren



---

Deze gedachtenlijn volgend, zijn de in de vorige paragraaf besproken 'human factors en ergonomie'- en de sociotechnische veiligheidsbenadering de meest veelbelovende benaderingen. In het volgende hoofdstuk wordt beschreven hoe, deze benaderingen volgend, kan worden gestreefd naar effectieve veiligheidsmaatregelen.



---



## 3 De effectiviteit van veiligheidsmaatregelen

Veiligheidsmaatregelen vanuit de 'human factors en ergonomie'-benadering en traditionele benadering zijn het meest toegepast binnen Verkeer en Waterstaat. In dit hoofdstuk zullen een aantal veiligheidsmaatregelen op hun effectiviteit worden beoordeeld. Dat zal ten eerste gebeuren voor fysieke veiligheidsmaatregelen ('human factors en ergonomie') en daarna voor educatie, training en handhaving (traditionele benadering).

### 3.1 Fysieke veiligheidsmaatregelen

Op het gebied van verkeersveiligheid kennen wij maatregelen die de fysieke veiligheidssituatie veranderen en maatregelen die de motieven en het gedrag van verkeersdeelnemers wijzigen. Laten wij eerst eens de fysieke veiligheidsmaatregelen in ogenschouw nemen. De verkeersdeelnemer kan hier op drie manieren op reageren (Underwood et al., 1993):

1. Dezelfde hoeveelheid voordeel genieten als voorheen maar op een lager risiconiveau;
2. Hetzelfde risiconiveau als voorheen aanhouden, maar een verhoogd voordeel genieten;
3. Van de kans gebruik maken om meer voordeel te behalen, terwijl ook het risiconiveau stijgt.

Het behoeft weinig uitleg dat manier 1 het beoogde effect is van de maatregelen.

In München is onderzoek gedaan naar rijgedrag van taxichauffeurs in auto's met en zonder Anti-Blokkeer Systeem (ABS, zie: Wilde, 1994). De betrokkenheid bij ongevallen werd niet lager door het invoeren van ABS, maar zelfs licht hoger (niet statistisch significant). Extreem hard remmen kwam vaker voor bij auto's met ABS. Taxichauffeurs in wagens met ABS namen de bochten scherper en manoeuvreerden over het algemeen minder veilig dan hun collega's in wagens zonder ABS.

Dat de invoer van ABS niet zorgde voor een verandering in het gewenste risiconiveau, kwam doordat het "veiliger" werd om harder te rijden. Dit bood voordelen voor taxichauffeurs, die zo meer klanten konden vervoeren.

Ook andere technische verkeersveiligheidsmaatregelen blijken effect te hebben op de snelheid waarmee de gemiddelde automobilist rijdt. Voorbeelden hiervan zijn:

- Verharde bermen;
- Van een laag ZOAB (Zeer Open Asfalt Beton) voorziene wegen;
- Verbrede rijbanen;
- Extra verlichting.

#### Box 2: De gevolgen van verlichting

In Gelderland steeg op een provinciale weg het aantal nachtelijke ongevallen met 57 procent na aanleg van meer verlichting. Door Rijkswaterstaat werd in een voor-/na-studie op de A12 vastgesteld dat er door aanleg van meer verlichting harder werd gereden (Website Verkeerskunde).

Onderzoek van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer wees uit dat automobilisten op onverlichte wegen hun snelheid verlagen. Ook halen ze minder vaak in en werpen ze minder vaak een blik op het dashboard. Het onderzoek vond plaats op de A50 tussen knooppunt Grijsoord en afslag Renkum (ten Hoove, 2003).

Ook bij spoorwegovergangen is gebleken dat wanneer automobilisten merken dat ze de situatie minder goed overzien, zij hun gedrag eerder aanpassen (richting veilig gedrag) dan wanneer zij een beter overzicht hebben door meer verlichting of minder zicht-belemmerende factoren (Wilde, 2001).



---

In de verkeerskunde wordt dit verschijnsel adaptatie genoemd. Technische veiligheidsmaatregelen zorgen er in dat geval voor dat bestuurders hun grenzen verleggen (Oude Weernink, 2003).

Er zijn nog meer voorbeelden van technische veiligheidsmaatregelen die het gewenste risiconiveau niet hebben kunnen verlagen, tevens op het gebied van verkeer. Zo gebeuren bij de invoering van verkeerslichten minder aanrijdingen in een rechte hoek, maar neemt het aantal overige aanrijdingen toe. Het ongevalsrisico blijft uiteindelijk ongeveer gelijk. De verkeersveiligheidsorganisatie 3VO waarschuwt voor veiligheidswaan bij bestuurders in auto's met technische veiligheidssnufjes. Volgens deze organisatie bestaat er bij deze bestuurders een grotere kans op eenzijdige ongevallen (omdat bochten sneller genomen worden).

Criteria voor een hoge waarschijnlijkheid van optreden van adaptatieve processen zijn:

- een ogenblikkelijke terugmelding van veiligheidstoename door de maatregel;
- een vergrote vrijheid van handelen door een ingevoerde maatregel;
- een verhoging van de subjectieve veiligheid.

Volgens verkeerskundigen van de Universität Würzburg (website Universität Würzburg) kunnen adaptatieve processen worden voorkomen mits de technische veiligheidsmaatregelen voldoen aan een aantal criteria. Zo mogen deze maatregelen geen invloed hebben op de vrijheid van handelen van de verkeersdeelnemer. Voorbeeld hiervan is de verbreding van randmarkeringen (randstrepen). Volgens Vlek (2001) nemen in deze gevallen, waarbij geen 'veiligheids-sabotage' mogelijk is, aantal en ernst van ongevallen wel af, maar dienen zich weer nieuwe problemen aan. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om problemen van normstelling, handhaving en verveling. Als voorbeelden noemt Vlek de maximumsnelheden op autowegen, limitering van Schiphol's vliegbewegingen en veiligheidsvoorschriften in de bouwnijverheid.

Hiervoor is beschreven dat mensen, wanneer de beleefde onveiligheid kleiner wordt én mensen meer handelingsvrijheid krijgen, soms onveiliger gedrag gaan vertonen. Zou je dan misschien door mensen angst aan te jagen, dus door de activiteit onveiliger te doen lijken dan deze werkelijk is, hen kunnen verleiden tot veiliger gedragingen? Voorbeelden hiervan zijn:

- Situaties zo ontwerpen dat ze onveiliger lijken dan ze daadwerkelijk zijn;
- Veiligheidsmaatregelen invoeren zonder de gebruikers hiervan op de hoogte te stellen;
- De werkelijkheid vervormen in massamediale campagnes.

Uit onderzoek (Wilde, 1994) blijkt dat dergelijke methoden op de lange termijn contra-productief werken. Gebruikers komen er op een gegeven moment achter hoe het werkelijk zit. Het hierdoor optredende verlies in vertrouwen gaat ten koste van eerlijke veiligheidscampagnes en -middelen.

### 3.2 Educatie en training

Educatie is de inspanning om informatie te verschaffen en mensen te ontwikkelen, en zo meer verantwoorde ideeën, houdingen en waarden bij te brengen (Wilde, 1994). Het verstrekken van materiële beloningen kan volgens Wilde uiteindelijk leiden tot een situatie waarin voorzichtig gedrag gezien wordt als "the proper thing to do".



---

Wanneer via massamedia boodschappen worden verkondigd om veiliger gedrag tot stand te brengen, moeten deze boodschappen volgens Wilde de volgende eigenschappen bevatten:

- Duidelijkheid over de te ondernemen handeling;
- Persoonlijke relevantie voor de ontvanger;
- Aanmoedigend beroep op toestanden die mensen willen bereiken of vermijden.

Blootstelling aan berichten is meestal in de hand van mensen zelf en geeft hun houdingen en aard weer. Mensen stellen zich selectief bloot aan advertenties die overeenstemmen met keuzes die ze reeds gemaakt hebben, onder meer omdat zij hun keuzes achteraf willen rechtvaardigen. Berichten in de media hebben normaal gesproken een direct effect op slechts een relatief klein aantal ontvangers. Deze mensen kunnen de gedragsbeïnvloeding overdragen aan anderen, bijvoorbeeld via een face-to-face interactie. Het behaalde effect van deze interactie is groter, naarmate het gedrag opvallender kan worden getoond. Zo werden bij een Franse campagne mensen aangemoedigd om een sticker met de tekst "Ik draag mijn autogordel, hoe zit het met jou?" op hun bumper te plakken. Gevolg was een verdubbeling van vrijwillig gordelgebruik. Conclusie van dit onderzoek was dat als de persoonlijke invloed groot is, de effectiviteit van de veiligheidsboodschap kan verbeteren (Wilde, 1994).

Training is het bijbrengen van bruikbare beeldvormings-, besluitvormings- en motorische vaardigheden. Deze vaardigheden kunnen volgens Wilde echter geen blijvende en stabiele verandering teweegbrengen in de resulterende afname van ongevallen. Zo is gebleken dat automobilisten of motorrijders die slipcursussen of rijtrainingen voor gevorderden hebben gevolgd, niet alleen meer zelfvertrouwen krijgen maar ook automatisch wat harder gaan rijden (Oude Weernink, 2003).

Training kan dus leiden tot een vals gevoel van veiligheid, met andere woorden: een veiligheidswaan. Dit fenomeen deed zich bijvoorbeeld voor in de Amerikaanse staat Georgia, waar in een experimenteel onderzoek drie verschillende manieren van rijvaardigheidstrainingen werden beproefd. Één zeer uitgebreid programma van theorie en praktijkonderwijs met veel aandacht voor bijzondere verrichtingen en noodsituaties, één normaal theorie en praktijkonderwijs-programma en één programma zonder formele training (leerden autorijden van ouders etc.). De personen die het meest uitgebreide programma volgden, hadden significant méér ongelukken dan de anderen. Tussen de personen die de normale training hadden gevolgd en zij die geen formeel programma hadden gevolgd, bestonden geen verschillen in betrokkenheid bij ongevallen. Overmoed, of onderschatting van het risico door overschatting van zijn/haar eigen rijvaardigheid wordt gezien als de oorzaak van het feit dat de personen die de grondige training volgden meer ongevallen veroorzaakten (Wilde, 1994).

### 3.3 Handhaving

Handhaving van veiligheidsregels verloopt niet zonder problemen, wanneer de gebruikers van het systeem niet gemotiveerd zijn om veiliger te werk te gaan. Wilde (1994) formuleert het als volgt:

"A law cannot be enforced, if its strictness exceeds popular opinion about the immortality or deviancy of the act". (Een wet kan niet gehandhaafd worden, als de striktheid ervan niet overeenkomt met de publieke opinie over de dodelijkheid of afwijkendheid van het bestrafte feit.)



---

In principe zijn er drie mogelijke reacties op (handhaving van) veiligheidsregels:

1. Naleving;
2. Gebrek aan ontvankelijkheid;
3. Reactie waarbij de regels ter discussie gesteld worden of waarbij men de regels omzeilt<sup>5</sup>.

Volgens Wilde (2001) is de neiging tot laatstgenoemde reactie groter wanneer regels of bevelen worden gezien als dwingend en beperkend ten opzichte van de persoonlijke vrijheid en keuzevrijheid. Gevolg hiervan is dat bevelen niet gehoorzaamd worden en waarschuwingen in de wind geslagen worden, maar ook dat men het gedrag verandert in de tegenovergestelde richting.

Een aantal voorbeelden:

- Handhaving van de maximumsnelheid door middel van camera's heeft volgens de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OECD) naast positieve ook negatieve gevolgen voor de veiligheid. Automobilisten kiezen een alternatieve route en brengen aldaar de veiligheid in gevaar (Website Universität Würzburg);
- In de driehoek Amsterdam-Utrecht-Amersfoort werd een experimenteel onderzoek gehouden naar gordelgebruik op snelwegen. Mensen die normaal geen gordel droegen, maar nu werden gedwongen het wel te doen, reden harder dan wanneer zij geen gordel droegen, hielden minder afstand tot hun voorganger en remden later wanneer een obstakel in zicht kwam. Wilde (1994) concludeert dat het afdwingen van het gebruik maken van gordels in dit geval leidt tot onveilig weggedrag;
- Soms leidt het handhaven van regels tot een illusie van veiligheid, waardoor het aantal ongelukken uiteindelijk toch niet omlaag gaat. Zo zorgde verscherpte controle op rijden onder invloed in Canada voor een afname van het aantal alcohol-gerelateerde ongevallen, maar tevens voor een toename van het aantal verkeersongevallen in het algemeen. Dit was volgens Wilde (1994) het gevolg van een overschatting van de bijdrage van alcohol aan de riskantheid van het wegverkeer. In combinatie met extra handhaving en aandacht via de media leidde dit bij weggebruikers tot een illusie van veiligheid, waardoor het aantal ongevallen toenam.

### 3.4 Tot slot

Bij de implementatie van sommige technische veiligheidsmaatregelen en veiligheidstrainingen zien we dat mensen, ten koste van de veiligheid, blijven zoeken naar meer voordeel (harder rijden, stijler ploegen, hoger bouwen etc.). De sleutel tot een betere veiligheid ligt volgens Wilde in die gevallen in veiligheidsmotivatie. Mensen die gemotiveerd zijn om veilig te zijn zullen tenslotte veiliger gedrag vertonen. Maar hoe doe je dat, het motiveren van veilig gedrag? In het volgende hoofdstuk wordt hierop ingegaan, net als op de manier waarop een veiligheidscultuur kan worden nagestreefd.

---

<sup>5</sup> Mensen beleven een oneerlijke beperking op hun handelingen, waardoor zij emotioneel reageren. Men overwaardeert de handeling die oneerlijk is beperkt (Website West Virginia University).



---

## 4 Het nastreven van een veiligheidscultuur

In de voorgaande hoofdstukken is beschreven hoe het menselijk gedrag in risicovolle activiteiten eruit ziet en hoe veiligheidsmaatregelen het beoogde effect kunnen hebben. Daarbij werd duidelijk dat veiligheidsmotivatie in situaties waarbij mensen meer handelingsvrijheid krijgen door het invoeren van maatregelen van belang is om aanpassing (adaptatie) aan de nieuwe situatie en het behalen van meer voordeel tegen te gaan. In dit hoofdstuk wordt eerst beschreven hoe de motivatie van veilig gedrag in het algemeen kan plaatsvinden. Vervolgens wordt dit toegepast op organisaties (de veiligheidscultuur).

### 4.1 Veiligheidsmotivatie

Het motiveren van veilig gedrag maakt in wezen onderdeel uit van de traditionele veiligheidsbenadering, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Ligt het accent echter op cultuur of op het management, dan wordt dit de sociotechnische benadering genoemd. In deze paragraaf wordt een aantal traditionele maatregelen besproken. De volgende paragraaf richt zich meer op de veiligheidscultuur.

De psycholoog Wilde (1994) stelt in het kader van veiligheidsmotivatie een traditionele 'carrot and stick' benadering voor. Dat wil zeggen dat slecht gedrag bestraft en goed gedrag beloond wordt. Hij legt nadruk op het belonen, niet op het bestraffen. Wilde ziet meer in het verbeteren van de perceptie van de toekomst. Mensen die gericht zijn op de toekomst, willen volgens Wilde veiliger, gezonder en gelukkiger zijn. Door de persoonlijke toekomstverwachting te verbeteren, verandert de risicoacceptatie van de betrokkene. Beloon veilige werkgewoonten van medewerkers en de deelname van medewerkers aan veiligheidsprogramma's, in plaats van het niet krijgen van ongelukken. Belonen is beter dan bestraffen, omdat de gepercipieerde keuzevrijheid en persoonlijke controle groter is bij het nastreven van een beloning dan bij het voorkomen van een straf. Hierbij een aantal voorbeelden van Wilde:

1. *Verhoog de gepercipieerde winst van behoedzaam gedrag:* no-claim premieverlagingen; kortingen voor mensen die veilige gewoontes hebben. De belofte van een lot uit de loterij als beloning voor daadwerkelijk veiliger rijgedrag is volgens Heino (1996) vooral effectief bij het reduceren van de rijsnelheid van spanningszoekers<sup>6</sup>, die in de regel harder rijden.
2. *Verlaag de gepercipieerde kosten van behoedzaam gedrag:* (in bedrijven:) de invoering van flexibele werktijden, zodat men zich niet hoeft te haasten in het werk; subsidies voor gebruik maken van openbaar vervoer; werkbaarder maken van veiligheidsapparatuur.
3. *Verhoog de gepercipieerde kosten van onveilig gedrag:* verhoogde accijnzen; reducties in ziekengeld voor werknemers die zich niet aan veiligheidsregels hielden (vanwege laksheid) en daardoor een ongeluk kregen.

---

<sup>6</sup> Deze spanningzoekers rijden harder dan anderen. Dit komt volgens Heino waarschijnlijk doordat zij tal van activiteiten als minder riskant beoordelen dan spanningvermijders (optimistic bias).



4. *Verlaag de gepercipieerde winst van onveilig gedrag*: betaal taxi-chauffeurs per uur in plaats van per kilometer; stel verplicht dat iedere werknemer die risicovol werk verricht per uur wordt betaald in plaats van naar productiviteit;

Om te bewerkstelligen dat mensen veiliger gedrag gaan vertonen, is het volgens veel onderzoekers (Reason, Embrey, Wiegmann etcetera) zaak om bij hen tussen de oren te krijgen dat veiligheid eerder een waarde dan een doel moet zijn. Waarden verbeelden diepe interne overtuigingen of houdingen waarmee eerder vertoond gedrag wordt geëvalueerd en toekomstig gedrag wordt gepland. Waarden worden minder snel met voeten getreden dan doelen. Het tussen de oren krijgen van nieuwe waarden heeft te maken met het begrip cultuur. Daarover meer in de volgende paragraaf.

#### 4.2 De voorwaarden voor het ontstaan van een veiligheidscultuur

In *organisaties* moet belonen formeel worden vastgelegd, consequent worden toegepast, grondig worden uitgelegd aan en begrepen worden door werknemers (Wiegmann et al, 2002). Beloning is dus zeer van belang, maar moet wél ondersteund worden door erkenning van het veiligheidsmanagement binnen de organisatie en het nemen van verantwoordelijkheid voor de veiligheid (Website National Association of Convenience Stores).

#### Box 3: Voorbeeld van een breed gedragen veiligheidsmanagementsysteem

Een voorbeeld van hoe een veiligheidsmanagementsysteem ingevoerd zou kunnen worden (Behrens, 1997) is het schetsen van een kader waarin zelf-inspectie door middel van checklists en feedback de basis vormen. Werknemers mogen, uitgaande van dit kader, hun eigen veiligheidsmanagementsysteem opzetten. Dit zorgt volgens Behrens voor een breder gedragen programma. De checklists zijn een weergave van het evoluerende veiligheidsproces, waarmee werknemers plannen voor verbetering kunnen maken. Het management is hierbij geïnteresseerd in het **proces**, niet (primair) in de resultaten.

Ook binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en alle ketens waarin het betrokken is zal er aandacht moeten komen voor het fenomeen veiligheidscultuur, wil het onderwerp veiligheid serieuzer genomen worden. Dat betekent dat in eerste instantie het management veiligheid als een kernwaarde aan moet nemen, gevolgd door de rest van de organisatie. Het is daarom nuttig om aandacht te besteden aan de verdere vereisten voor de implementatie van een veiligheidscultuur.

De Engelse psycholoog James Reason (1998) stelt dat een veiligheidscultuur eigenlijk een informatiecultuur is. Dat wil zeggen, een cultuur waarin de werknemers de gevaren die zij in hun werk lopen begrijpen en respecteren en waarin zij alert zijn op de vele manieren waarop veiligheidssystemen kunnen falen of kunnen worden omzeild. Daartoe is het volgens Reason nodig dat een veiligheidsinformatiesysteem bestaat en dat dit wordt gevuld door de werknemers. Maar hoe zorg je ervoor dat mensen incidenten en bijna-ongelukken rapporteren? Dat kan geschieden door het waarborgen van vertrouwelijkheid en anonimiteit; het scheiden van de afdeling die de rapporten verzamelt en analyseert en de afdeling die sancties oplegt; het geven van snelle, nuttige, toegankelijke en begrijpelijke feedback aan rapporteurs; en het eenvoudig maken van het invullen en indienen van rapporten. Maar, zo schrijft Reason, het belangrijkste van alles is vertrouwen, dat alleen bestaat in een rechtvaardige organisatie. Alle werknemers moeten door hebben waar de grens



---

ligt tussen onacceptabel gedrag dat een disciplinaire handeling verdient en acceptabel gedrag, waarbij straf niet gepast is en niet helpt om de zaak veiliger te maken.

Onderzoek van LaPorte en anderen (zie: Reason, 1997) wijst uit dat betrouwbare organisaties een zekere mate van flexibiliteit ten toon kunnen spreiden als de veiligheidssituatie daarom vraagt. Deze organisaties kunnen snel van een bureaucratische gecentraliseerde organisatie veranderen in een gedecentraliseerde vorm, waarbij de werkzaamheden worden geleid door eerstelijns managers. Het succes van een dergelijke transformatie hangt volgens Reason af van het bestaan van een sterke en gedisciplineerde hiërarchische cultuur. Effectieve teams die zelfstandig kunnen werken als de omstandigheden daarom vragen, hebben kwalitatief hoogwaardige leiders nodig. Dit laatste vraagt van de organisatie dat zij investeert in de kwaliteit, motivatie en ervaring van haar eerstelijns managers. En omdat gewoontegedrag nauwelijks te wijzigen valt, zoals eerder in dit essay is beschreven, is het van belang dat managers, evenals andere werknemers, direct bij binnenkomst in het bedrijf een veiligheidstraining krijgen, dat hen het gewenste veilige gedrag aanleert. Als dit gedrag overeenstemt met de kernwaarden in de organisatie en die waarden door de werknemers worden gedeeld, is het gewenste resultaat binnen bereik.







---

## 5 Conclusies en aanbevelingen

In dit essay is beschreven hoe mensen omgaan met risico's. Een belangrijk punt hierin is dat mensen praten over risicodragende activiteiten, met de bijbehorende voor- en nadelen. Met name de voorstelbaarheid van gevolgen en alternatieven én de onzichtbaarheid van veiligheid is hierbij relevant. Ook van belang is de oriëntatie op de lokale situatie, de tegenwoordige tijd en het individu.

Tevens is beschreven welke veiligheidsmaatregelen wél en welke in mindere mate of geen effect hebben op het veiligheidsniveau. Hierbij is de waarde van veiligheidsmotivatie en veiligheidscultuur benadrukt. Tot slot van dit essay wordt in dit hoofdstuk kort teruggeblikt op de veiligheidsvisie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de implicaties van het voorgaande daarop.

Wat betekent het voorgaande nu voor de VenW veiligheidsvisie?

De visie kent de volgende ambities:

1. Streven naar een permanente verbetering van veiligheid;
2. Maatregelen expliciet en transparant afwegen;
3. Voorbereid zijn op onvermijdelijke risico's;
4. Tot stand brengen en onderhouden van veiligheidsmanagement en -cultuur binnen VenW.

Ad.1: Het streven naar een permanente verbetering van veiligheid tekent een organisatie waarbij veiligheid niet enkel een instrument is om het imago te verbeteren. Het verbeteren van de veiligheid is hier niet afhankelijk van externe druk of van hogerhand opgelegde regels. De manier waarop mensen met risico's omgaan, zoals weergegeven in dit essay, dient echter in het achterhoofd gehouden te worden bij het doorvoeren van permanente verbetering van veiligheid. Het feit dat mensen wanneer zij meer handelingsvrijheid krijgen hun gedrag normaal gesproken aanpassen aan de nieuwe situatie (om meer voordeel te behalen), wil zeggen dat je er niet bent met het doorvoeren van enkel technische verbeteringen. Hierbij speelt de totstandkoming van een veiligheidscultuur een belangrijke rol (zie ad.4).

Ad.2: Het expliciet en transparant afwegen van maatregelen is een goede zet. Democratische besluitvorming is iets wat alleen maar toegejuicht kan worden. Bestuurders moeten op grond van het beschrevene niet in de verleiding komen om situaties onveiliger te laten lijken dan ze daadwerkelijk zijn, noch om veiligheidsmaatregelen in te voeren zonder de gebruikers hierover in te lichten. Omdat gebruikers er op een gegeven moment achter komen hoe het werkelijk zit, gaan zij de initiators van dergelijke maatregelen wantrouwen, met alle gevolgen van dien.

Ad.3: Gezien het feit dat veel systemen zeer complex zijn en de onderdelen van deze systemen sterk aan elkaar zijn gekoppeld, is het vaak ondoenlijk om te voorspellen wat er mis zou kunnen gaan. Er blijven dus altijd onvermijdelijke risico's bestaan. Het blijft natuurlijk wel van belang om al vóór de invoering van een bepaald systeem na te denken of de potentiële risico's die onvermijdelijk zijn (maar wel voorstelbaar zijn), wel geaccepteerd kunnen worden. Maar hierbij moet duidelijk zijn dat niet alle onvermijdelijke risico's in kaart gebracht kunnen worden.

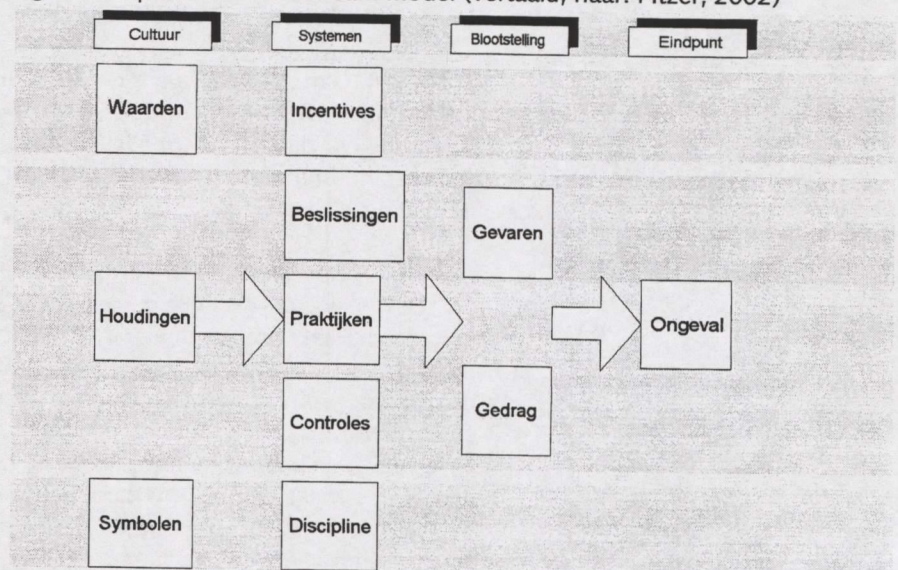


Ad. 4: VenW heeft met de gemeenschappelijke visie op veiligheid de stap gezet richting een organisatie waar veiligheid een breed gedragen onderwerp is en waarin iedereen zijn/haar steentje bij kan dragen. In het algemeen heeft een veiligheidscultuur kans van slagen als (Wiegmann et al.; Vandekerckhove):

- het management er bij wordt betrokken en als dit management veiligheid ziet als een kernwaarde of een leidend principe voor de organisatie;
- medewerkers bevoegdheden krijgen in het bevorderen van de veiligheid en zij echt in het veiligheidsprogramma geloven;
- goed gedrag m.b.t. veiligheid beloond wordt (positieve feedback i.p.v. negatieve controle);
- veiligheidskwesties effectief en systematisch gerapporteerd worden.

Onderstaand model geeft aan waar het in het voorgaande om gaat: we zijn te lang bezig geweest met het benadrukken van onveilig gedrag, terwijl onderzoek verder 'bovenstrooms' meer kan opleveren.

Figuur 2: Upstream-Downstream model (vertaald, naar: Pitzer, 2002)



Risicogedrag van werknemers moet volgens het bovenstaande model niet in de eerste plaats aangepakt worden door een gedragsbeïnvloedingsprogramma, maar eerder 'bovenstrooms' door het wijzigen van waarden, houdingen en symbolen: de veiligheidscultuur (Pitzer, 2002).



---

## 6 Literatuurlijst

- Behrens, L.L. (1997), *Reducing occupational deaths and injuries: The implementation of positive reinforcement concepts to shape employee safety behavior*, Behrens Communication (<http://www.betacomm.com/safety/safebeh.html>).
- Davidse, R.J. (2003), *Op onderzoek naar oorzaken van ongevallen: lessen uit diverse veiligheidsdisciplines*, Leidschendam: SWOV.
- Directoraat-Generaal Goederenvervoer, Directie Transportveiligheid, *De menselijke factor en een veilig goederenvervoer*, Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Heino, A. (1996), *Risk Taking in Car Driving: perceptions, individual differences and effects of safety incentives*, Groningen: Rijksuniversiteit.
- Hoove, S. ten (2003), 'Auto's kruipen door het donker', in: *Volkskrant*, 15 mei 2003.
- Knip, K. (2003), 'Een gevoel van gevaar', in: *NRC Handelsblad*, 19-10-2003.
- Kuiper, R. (2003), 'Een ramp op zijn tijd is nooit weg', in: *Intermediair*, oktober 2003.
- Mascini, P. (2001), 'Regelovertredingen, menselijke fouten en industriële rampen – een exploratieve studie in een cokesfabriek', in: *Sociologische Gids*, jrg. 48, no. 3.
- Meertens, R., J. van der Pligt en C.A.J. Vlek (1994), 'Omgaan met milieurisico's: beoordeling, communicatie en besluitvorming', in: Midden, C.J.H. en G.C. Bartels (red), *Consument en milieu: beoordeling van milieurisico's en sturing van gedrag*, Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Midden, C.J.H. (1999), *Verslag van discussie met Prof. C.J.Midden, deelnemers Blauwendraad, Bouw, Kerkhof*.
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat (juni 2002), *Beleidsbeschouwing veiligheid*, CONCEPT.
- Oude Weernink, W. (2003), 'Geen remedie tegen plots overstekend kind', in: *NRC Handelsblad*, 2 februari 2003.
- Perrow, C. (1984), *Normal Accidents*, New York: Basic Books.
- Pitzer, C.J. (2002), 'Research in Risk-taking', in: *Safemap's Toolbox* (<http://www.safemap.com/asp/toolbox/toolbox.asp>).
- Reason, J.T. (1997), *Managing the risks of organizational accidents*, Burlington: Ashgate.
- Reason, J.T., (1998), 'Achieving a safe culture: theory and practice', in: *Work & Stress*, vol. 12, no.3, blz. 293-306.
- Safety at Work (30-10-2001), 'Motivated Inattention and Safety Management', in: *Safety at Work*, vol. 3, no. 1 (<http://www.psandman.com/articles/psandman3.pdf>).
- Schooten, M.L.F. van en M.H. Flinterman (2003), *Integratie Beleving in Veiligheidsbeschouwingen*, Utrecht: Bouwdienst Rijkswaterstaat



- 
- Stallen, P.J.M. (2002), 'Risico is bias – en het kan ook niet anders', in: *Bedrijfskunde*, jaargang 74, 2002 nr.3.
- Underwood, G., C. Jiang en C.I Howarth (1993), 'Modelling of safety measure effects and risk compensation', in: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 25, no.3, blz. 277-288.
- Vandekerckhove, J. (...), *Veiligheidscultuur in kleine en middelgrote ondernemingen*, Powerpoint presentatie, Leuven: Leuven university centre for interdisciplinary training and updating (LUCINA).
- Vlek, C.A.J., (2001), 'Elk voordeel heeft zijn risico', in: *Hypothese* (jrg. 8, no. 31, winter '01), Den Haag: NWO.
- Vrijling, J.K., W. van Hengel en R.J. Houben (1998), 'Acceptable risk as a basis for design', in: *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. 59, no.1, blz. 141-150.
- Wagenaar, W.A. en J.T. Reason (1990), 'Types and tokens in road accident causation', in: *Ergonomics*, vol. 33, no.10/11, blz. 1365-1375.
- Wagenaar, W.A., P.T.W. Hudson en J.T. Reason, 'Cognitive failures and accidents', in: *Applied Cognitive Psychology*, Vol. 4, blz. 273-294.
- Wiegmann, D.A., H. Zhang, T. von Thaden, G. Sharma en A. Mitchell (2002), *A Synthesis of Safety Culture and Safety Climate Research (Technical Report ARL-02-3/FAA-02-2 for Federal Aviation Administration)*, Savoy: University of Illinois, Aviation Research Lab.
- Wilde, G.J.S. (1994), *Target risk*, Toronto: PDA Publications.
- Wilde, G.J.S. (2001), *Target risk 2*, Toronto: PDA Publications.
- Internet:
- <http://www.as.wvu.edu/~sbb/comm221/chapters/react.htm> geraadpleegd op 9-5-2003
- [http://www.kuleuven.ac.be/facdep/social/soc/softw/gvh/S306-S308\\_bestanden/hfst6.ppt](http://www.kuleuven.ac.be/facdep/social/soc/softw/gvh/S306-S308_bestanden/hfst6.ppt) geraadpleegd op 5-8-2003
- [http://www.nacsonline.com/NACS/resource/storeoperations/risk\\_reward\\_safety.htm](http://www.nacsonline.com/NACS/resource/storeoperations/risk_reward_safety.htm) geraadpleegd op 9-5-2003
- [www.nap.usace.army.mil/cenap-pa/010102/safety.htm](http://www.nap.usace.army.mil/cenap-pa/010102/safety.htm) geraadpleegd op 9-5-2003
- [http://www.psychologie.uni-wuerzburg.de/methoden/lehre/skripten/HS\\_Verkehrspsychologie/HS\\_Grundlagen\\_Risikomodelle.pdf](http://www.psychologie.uni-wuerzburg.de/methoden/lehre/skripten/HS_Verkehrspsychologie/HS_Grundlagen_Risikomodelle.pdf) geraadpleegd op 9-5-2003
- <http://www.verkeerskunde.nl/nieuws2003/verlichting.htm> geraadpleegd op 6-5-2003



---

## 7 Bijlage

Naast het in dit essay gepresenteerde onderzoek naar het omgaan met risico's, hebben Rasmussen en Wagenaar gezaghebbend onderzoek gedaan naar fouten in de informatieverwerking en regelovertredingen. Daarvan volgt hier een overzicht.

### Overzicht 'type fouten en overtredingen'

(uit: DGG-Directie Transportveiligheid, 2000)

#### *Het niveau van uitvoeringsvaardigheid (Skill based level)*

Handelingen op dit niveau worden zo goed als automatisch uitgevoerd, waarbij zo nu en dan gecontroleerd moet worden of de opeenvolging van gebeurtenissen nog wel volgens plan verloopt. Vergeetachtigheden en vergissingen ontstaan op dit niveau door een gebrek aan aandacht of verkeerd gerichte aandacht. Men is intern bezig met andere dingen of wordt door externe zaken afgeleid. De kans dat uitvoeringsfouten tijdig hersteld worden neemt aanzienlijk toe, wanneer bij taakinrichting en taakomgeving consequent ergonomische criteria worden toegepast. De fysieke en mentale gesteldheid (vermoeidheid, stress) van een persoon is verder een belangrijke factor in het optreden van uitvoeringsfouten.

Voorbeelden van uitvoeringsfouten zijn:

- Vergissingen uit gewoonte: Automatische handelingen in net even andere situaties;
- Doelvergissingen: "Waarom doe ik dit ook al weer?";
- Verzuimen van een controle na een onderbreking;
- Verminderde intentionaliteit: Als er vertraging ontstaat tussen het moment van planning en de uitvoering zakt het oorspronkelijke plan weg;
- Functievergissing: Een knop van een electrisch apparaat kan meerdere functies hebben, zonder dat duidelijk zichtbaar is in welke functie de knop staat;
- Verzuiming: Controle vindt op een verkeerd moment plaats, waardoor andere zaken vergeten worden;
- Herhalingen: Deze ontstaan doordat men op het verkeerde moment het besef krijgt dat men toch nog wat moest doen;
- Omkeringen: Deze komen voor wanneer men niet volledig controleert om men de juiste keuze maakt.

#### *Het niveau van regelgeleid gedrag (Rule based level)*

Verkeerde gewoontes en onervarenheid kunnen tot gevolg hebben dat een situatie verkeerd wordt ingeschat of omdat de standaardregels die men voor handen heeft niet deugen.

Voorbeelden van dergelijke toepassingsfouten zijn:

- Regelsterkte: Een procedure die in het verleden bewezen heeft bepaalde problemen op te kunnen lossen, wordt soms ook toegepast wanneer de omstandigheden net even anders zijn;
- Algemene regel: Een regel die bijna overal geldt, maar in bepaalde situaties niet, past men soms ook dan toe;
- Een teveel aan informatie: het in een moeilijke situatie terugvallen op beslissingen en regels die in het verleden succesvol geweest zijn;







- Eerste uitzondering: Uit gewoonte reageert men niet op een situatie die voor het eerst anders is dan die altijd is geweest;
- Rigiditeit: Een te sterk geloof in procedures, waardoor ook in situaties die andere acties verlangen, op de procedurele manier gehandeld wordt.

Voorbeelden van het toepassen van verkeerde regels op een op zichzelf goed ingeschatte situatie zijn:

- Gewoontegedrag dat meestal voordeel oplevert, maar in een enkel geval juist enorm gevaarlijk kan zijn;
- Het uit gemakzucht en een tekort aan instructies toepassen van onelegante of onhandige regels;
- Het door een veiligheidswaan (veel ervaring en zelfvertrouwen) volgen van afkeurenswaardige regels, zoals het niet dragen van 'lastige' veiligheidskleding (routineovertredingen).

#### *Het niveau van symbolisch denken (Knowledge based level)*

Geplaatst voor problemen waarvoor geen kant en klare oplossingen bestaan, moet eerst nagedacht worden over een mogelijke oplossing. Soms is men vooringenomen bij de analyse van het probleem. Dergelijke fouten kunnen voorkomen worden door een goede mens-machine interface, waarbij feedback op het juiste moment en eenduidig interpreteerbaar wordt aangeleverd.

Voorbeelden van denkfouten zijn:

- Selectieve aandacht: Men gebruikt maar een deel van de signalen die voorhanden zijn bij het oplossen van het probleem;
- Het zoeken naar bevestiging: De neiging om problemen zo snel mogelijk te herleiden tot bekende problemen;
- Verkeerde kansinschatting: Men kiest sneller een optie met risico's die voordeel oplevert dan een optie zonder risico's en zonder voordeel;
- Een teveel aan zelfvertrouwen: Mensen die al lang ergens werken of net een cursus hebben gedaan, verkeren in de veronderstelling dat ze het wel weten, m.a.w. een veiligheidswaan;
- Representativiteit: De neiging om aanwijzingen uit de omgeving direct te koppelen aan informatie uit het lange termijn geheugen;
- Zich beperken tot het meest voor de hand liggende;
- Geen rekening te houden met de betrouwbaarheid van metingen, doordat alle informatie als even betrouwbaar wordt gezien;

#### *Analyse van overtredingen*

Soms is men zich bewust van het feit dat men een overtreding begaat. Overtredingen kunnen het best voorkomen worden door emoties die hierbij een rol spelen te verklaren en de bedrijfscultuur onder de loep te nemen (veiligheidsmotivatie).

Vormen van overtredingen zijn:

- Overtredingen uit routine;
- Overtredingen voor de 'kick';
- Noodzakelijke overtredingen (bij onpraktische regels);
- Uitzonderlijke overtredingen (bijvoorbeeld bij acuut levensgevaar).