

Organisatiecultuur en veiligheid in een zware industrie, resultaten van onderzoek

Paul Swuste, Frank Guldenmund, Andrew Hale

Trefwoorden: organisatiecultuur, veiligheidsmanagement, staalindustrie

Samenvatting

Het artikel behandelt de resultaten van twee studies in een Nederlandse staalfabriek, die met een interval van 9 jaar zijn uitgevoerd. De eerste studie (1989-1993) heeft de kwaliteit van het veiligheidsmanagement systeem vastgesteld. Het onderzoek heeft een aantal interventies opgeleverd, die in de nameting van de studie nauwelijks succesvol zijn gebleken. In de tweede studie (1997-1998) is de cultuur van de fabriek met betrekking tot veiligheid in kaart gebracht, gebaseerd op het werk van Schein.

Met de resultaten van de tweede studie werd duidelijk waarom voorstellen voor substantiële wijzigingen van de structuur en de cultuur van de fabriek hadden gefaald, terwijl de fabriek toch een duidelijke verbetering van haar veiligheidsniveau had bereikt. Het artikel gaat in op de vraag of een wijziging van de veiligheidscultuur noodzakelijk is voor een verbetering van het veiligheidsniveau en pleit voor een nauwkeurige definitie en gebruik van het toverwoord 'veiligheidscultuur'.

De resultaten van het onderzoek zijn gepresenteerd op het 10e symposium van de Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne op 29 maart 2001 te Rotterdam.

Dit artikel volgt op een eerder artikel over veiligheidscultuur, waar een literatuuroverzicht en een model voor onderzoek is gepresenteerd. (Guldenmund en Swuste, 2001).

Inleiding

In de staalindustrie is het werk vaak gevaarlijk en smerig. De hoge energie-inhoud van de materiaalstroom, de grote gewichten en de hoge temperaturen zijn daar debet aan. Het productieproces is vergaand geautomatiseerd. Hierdoor is onder normale procescondities de afstand tussen gevaarbron en werknemer zodanig groot, dat er geen grote procesgerelateerde risico's aanwezig zijn. Tijdens processtoringen verandert dit drastisch en nemen de gevaren en de risico's snel toe.

De onderzochte organisatie is een staalfabriek en onderdeel van het staalbedrijf. Het proces in de staalfabriek is serieel, dus oponthoud aan het begin van de productielijn leidt onherroepelijk tot vertraging verderop in de procesgang. Tijdens het proces vindt verschillende malen een overslag plaats, grote hoeveelheden grondstoffen of tussenproducten met hoge temperaturen worden overgegoten van de ene 'pan' in de andere of in een installatie. Tijdens de eerste studie waren 580 mensen werkzaam in de fabriek. Dit aantal is

Summary

This article describes and discusses the results of two studies in a Dutch steel converter plant, conducted with an interval of 9 years. The first study (1989-1993) led to a diagnosis of the management system. Interventions to improve management followed but were largely unsuccessful, according to the final assessment of the study. Based on Schein's work on organisational culture as a framework, the second study (1997-1998) specified the organisational culture of the steel converter plant related to safety.

With the results of the second study it became clear why the attempts to change substantially the structure and culture of the plant were a failure, whilst the steel converter plant still achieved a steady improvement in safety performance. The article raises questions about the need for safety culture change as a prerequisite for performance changes and pleads for a much tighter definition and use of the concept of safety culture as panacea.

The research presented in this paper was presented during the 10th annual conference of the Dutch Occupational Hygiene Society on March 29, 2001 at Rotterdam

This article is second in a series on safety culture. The first article presents an overview of the literature as well as a research model. (Guldenmund and Swuste, 2001)

sinds 1993 middels reorganisaties teruggebracht tot 350. De fabriek heeft een volcontinu vijfplougen rooster.

De resultaten worden gepresenteerd van twee studies bij dezelfde fabriek, die met een interval van 9 jaar zijn uitgevoerd. De aanleiding voor de eerste studie (1989-1993) was de constatering van de directie van het staalbedrijf dat het veiligheidsniveau, gemeten als frequentie van ongevallen met verzuim, zeer ongunstig afstak bij de procesindustrie en bovendien een tijd op een plateau zat. Het staalbedrijf als geheel had een Lost Time Accident (LTA) rate van 4,0/100 manjaar, een factor 5 hoger dan de procesindustrie. Veiligheid zou niet 'leven op de werkvloer', was de aanname. Om op termijn het veiligheidsniveau van de procesindustrie te bereiken heeft de directie in haar beleidsplan een doel gesteld van een 40% reductie van de LTA rate, te bereiken binnen een periode van 3 jaar. Het veiligheidsmanagement systeem van de staalfabriek is in 1989 onderzocht tijdens een voormeting en wederom in 1993, de nameting van de studie. De studie heeft aandacht

*Sectie Veiligheidskunde, Technische Universiteit Delft, Jaffalaan 5, 2628 BX Delft
E mail: p.h.j.swuste@rbm.tudelft.nl*

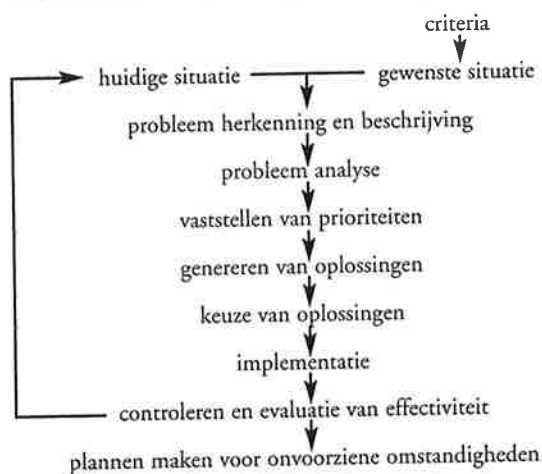
besteed aan het lerend vermogen van de organisatie met betrekking tot incidenten en ongevallen (Swuste ea, 1993; Swuste ea, 1999).

In de tweede studie (1997-1998) is de organisatiecultuur van de staalfabriek in kaart gebracht (Guldenmund en Vriens, 1998; Heming en Guldenmund, 1999). Wederom was de tegenvallende ongevalsfrequentie de aanleiding voor het onderzoek, ondanks de toegenomen aandacht voor veiligheid.

Vraagstelling en methode van onderzoek

1989-1993 studie

Bij de onderzoekshypothesen van de studie is uitgegaan van de probleemoplossingscyclus (figuur 1). Dit procesgeoriënteerde



Figuur 1. Probleem oplossende cyclus

teerde en normatieve model van een veiligheidsmanagement-systeem is gebruikt om de kwaliteit van de veiligheidszorg van de fabriek vast te stellen (Hale en Glendon, 1987).

Drie hypothesen zijn geformuleerd als mogelijke verklaring voor de hoge ongevalsfrequentie:

- 1 De ongevallen zijn niet zichtbaar voor de organisatie, of niet zodanig geformuleerd dat ze oplosbaar zijn. De 'probleemherkenning en -analyse' verloopt suboptimaal;
- 2 Zij die actie moeten of kunnen ondernemen voelen zich geen eigenaar van het probleem. Het 'genereren van oplossingen' verloopt niet adequaat;
- 3 De problemen zijn bekend en de nodige stappen voor oplossingen worden ondernomen, maar de communicatie, de besluitvorming en de terugkoppeling van de resultaten stagneert. De stappen van 'oplossingen' tot en met de terugkoppeling naar 'huidige situatie' worden niet afdoende afgehandeld.

Het onderzoek is onderdeel geweest van een groter project waaraan meerdere fabrieken van het staalbedrijf en meerdere Europese staalbedrijven hebben deelgenomen. Het onderzoek had een klassieke opzet van een voor- en nameting. Tijdens de voormeting (1989-1991) is een diagnose gesteld en zijn interventies ontwikkeld, die tijdens een nameting (1991-1993) zijn geëvalueerd.

Bij het onderzoek zijn vier verschillende databronnen geraadpleegd:

- Gevaaranalyse, een inventarisatie van gevaren van de processtroom met een onderscheid in de normale en de gestoorde processtroom (Swuste, 1996). De gestoorde processtroom omvat al die condities waarbij de materiaalstroom afwijkt van de geplande materiaalstroom, inclusief het onderhoud;
- Ongevalsanalyse vanaf 1989, de start van een centraal ongevallenregistratiesysteem in het bedrijf. De resultaten, in combinatie met de gevaaranalyse, geven aan of de organisatie de hoge gevaar/risico locaties weet te beheersen (hypothesen 1-3);
- Documentanalyse van verslagen van veiligheidsvergaderingen met managers en uitvoerenden (vanaf 1987), resultaten van onderzoek en meldingen van gevaarlijke situaties, de zogenaamde 'gele kaarten'. Deze kaarten waren vanaf 1989 beschikbaar. De documentanalyse gaf inzicht in het eigendom van veiligheidsproblemen (hypothesen 2) en het uitvoeren van de oplossingen (hypothesen 3);
- Semi-gestructureerde interviews zijn uitgevoerd met 75 uitvoerenden en 13 managers over gevaren en risico's van werkplekken, kwaliteit van ongevalonderzoek en beheersing van gevaren door de organisatie. In combinatie met de documentanalyse gaven de interviews informatie over de 3 hypothesen.

1997-1998 studie

Tijdens de tweede studie is de normatieve benadering van een veiligheidsmanagement-systeem verlaten ten gunste van de, aan veiligheid gerelateerde, normen en waarden van de organisatie. Er zijn twee onderzoeksvragen geformuleerd:

- 1 Heeft de staalfabriek een specifieke organisatiecultuur en is deze cultuur te karakteriseren?
- 2 Heeft de organisatiecultuur een invloed op het veiligheidsniveau van de fabriek?

Voor de operationalisatie van het begrip cultuur is gebruik gemaakt van de benadering van Schein (1992), die stelt dat iedere organisatie een unieke cultuur bezit, gedragen door een samenhangend stelsel van basisassumpties (Meijer, 1999; Guldenmund, 2000; Guldenmund en Swuste, 2001; Hale, 2000, Swuste ea, 1999). De geraadpleegde databronnen zijn voor een groot deel dezelfde als tijdens de 1989-1993 studie. De ongevalsanalyse en de documentanalyse, inclusief de gele kaarten en de resultaten van inspectieronden en bedrijfsrondgangen geven informatie over zowel de artefacten als de beleiden normen en waarden. De interviews over diverse aspecten van veiligheid in de organisatie en het vragenlijstonderzoek naar de veiligheidsbeleving betreffen vooral de beleiden normen en waarden. Uit analyse en de samenhang van de resultaten zijn basisassumpties af te leiden.

De schriftelijke vragenlijst naar veiligheidsbeleving is naar alle werknemers gestuurd (n=350, responsepercentage 63%). Deze lijst bestond, globaal, uit twee delen: (1) beleiden normen en waarden ten aanzien van veiligheid en (2) opvattingen van de

Tabel 1 Totale ongevallen en Lost Time Accidents (LTA) per shift per productie functie per jaar in de staalfabriek tijdens de initiële meting en de nameting

	Initiële meting (1989-1991)			Nameting (1991-1993)		
	Ongevallen (n/ploeg/jaar)		% bij gestoorde procesgang	Ongevallen (n/ploeg/jaar)		% bij gestoorde procesgang
	Totaal	LTA		Totaal	LTA	
Aanvoer grondstoffen	1,5	0,1	20	0,6	0,2	66
Vorbewerking grondstoffen	4,3	0,9	25	3,0	0,8	50
Bewerking tussenproduct	5,6	1,0	65	4,1	1,1	56
Afwerking eindproduct	2,4	0,6	46	0,4	0,1	75
Ondersteunende werkmh.	1,5	0,2	7	0,8	0,2	0
Transport	0,5	0,2	0	0,5	0,4	0
Onderhoud-, storingsdienst	2,5	0,4	48	2,1	0,5	57
Totaal	2,7	0,5	44	1,8	0,5	50
Totaal/100 manjaar	32,3	5,8		27,5	7,2	

respondenten daarover, verdeeld over 53 vragen. Een Principale Componenten Analyse leverde een totaal van 8 schalen op, die tezamen 51% van de variantie in de data voor hun rekening namen.

1. Collectief veiligheidsgedrag (α : 0,83);
2. Communicatie over veiligheid (α : 0,78);
3. Risicoperceptie (α : 0,73);
4. Prioriteit van veiligheid (α : 0,77);
5. Prioriteit van veiligheid bij management (α : 0,77);
6. Preventief veiligheidsgedrag (α : 0,79);
7. Navolging van veiligheidsregels (α : 0,57);
8. Vertrouwen in de veiligheidsmaatregelen (α : 0,56).

Achter de schalen staat de Cronbach's alpha vermeld. Dit is een maat voor de interne consistentie van de schaal. Als criterium is $\Delta > 0,7$ gebruikt. De laatste twee schalen voldoen niet aan dit criterium en zijn bij de interpretatie van de resultaten niet gebruikt.

De vragenlijst is in een experimentele stadium van ontwikkeling en er is, derhalve, voorzichtig met deze analyse resultaten omgegaan. Alleen waar andere bronnen bevestiging konden bieden is hier gewicht aan gegeven.

Resultaten van de 1989-1993 studie

Initiële meting en diagnose

De fabriek beschikte niet over een systematische beschrijving van de gevaren per werkplek of per productiefunctie. Zoals te verwachten zijn hoge temperaturen, straling, stof en chemische en mechanische gevaren aanwezig bij iedere productiefunctie, lawaai bij iedere installatie, fysieke gevaren bij het gebruik van gereedschap en het manipuleren van installaties en trillingen tijdens kraantransport. Tijdens de gestoorde procesgang zijn deze gevaren in versterkte mate aanwezig, met daarbovenop elektrische gevaren bij herstelwerkzaamheden aan installaties en rechtstreeks contactgevaar. Deze gestoorde procesgang kan bestaan uit zogenaamd 'onrustige', spat-

tende lading (ruw ijzer), knalgasvorming in pannen als gevolg van vocht, vallende slakophopingen uit ventilatiekanalen, verwisselen van sproeilatten in koelkamers van de gietsectie, dwarsliggende knuppels bij de snijmachines, vallende knuppels van het koelbed en botsende kranen.

De totale ongevals frequentie (alle EHBO ongevallen) van de fabriek bedroeg 32,3/100 manjaar. Tabel 1 geeft de cijfers per productiefunctie per ploeg per jaar.

Tot halverwege 1990 had de fabriek geen beschikking over een eigen veiligheidscommissie, maar maakte gebruik van de diensten van de centrale veiligheidsdienst van het bedrijf. De bewerking van de ongevalcijfers door de centrale dienst is primair bedoeld voor rapportage aan derden. Een ongevalsanalyse naar gevaar, werkplek en kwaliteit van maatregelen ontbreekt in deze periode. De gevaarherkenning en de mogelijke acties liepen via individuele initiatieven (gele kaarten) en initiatieven van ploegen (werkoverleg en bedrijfskringen). De informatiestroom over de veiligheid in de fabriek is sequentieel georganiseerd; de vergaderingen van de verschillende managementlagen volgen op de bijeenkomsten met uitvoerenden. Hierdoor zijn de verschillende overlegorganen steeds op de hoogte van elkaars besluiten en komen onderwerpen van het werkoverleg en de bedrijfskringen eveneens aan de orde in de managementvergaderingen (Berg *et al.*, 1978; Stekelenburg en Warning, 1983; Gent, 1988).

De meeste gevaren van de ongestoorde procesgang, die tijdens de gevaaranalyse zijn gesignaleerd, worden expliciet teruggevonden in de documentanalyse. De gevaren zijn behandeld in de verschillende vergaderingen of via gele kaarten, met een oververtegenwoordiging van chemische gevaren. Gevaren tijdens de gestoorde procesgang worden echter nauwelijks aangekaart, terwijl dit aantal 44% van de ongevallen uitmaakte.

Onderwerpen van gele kaarten en van het werkoverleg zijn regelmatig doorverwezen naar de centrale veiligheidsdienst, die onderzoek uitzet naar normoverschrijding en bronopsparing. Maatregelen en effectiviteit van maatregelen zijn geen

Tabel 2 Indeling van type maatregelen, geïnclassificeerd naar primaire focus en herkomst van gegevens

	Bron (%)	Barrière (%)	Mens (%)	Geen (%)
1e studie				
Document analyse (1987-1991)	4	44	52	
Gele kaarten voormeting (1989-1991)	21	38	28	13
Gele kaarten nameting (1991-1993)	31	10	13	46
2e studie				
Gele kaarten (1995-1998)	35	42	10	13
Ongevallen (1996-1997)	11	9	24	44

onderwerpen die de centrale dienst heeft behandeld.

De typen maatregelen uit de documentanalyse en de gele kaarten, zijn samengevat in tabel 2. De typering geeft de primaire focus of doel van de maatregel aan. Brongerichte maatregelen elimineren een gevaarbron. Barrière gerichte maatregelen worden tussen de gevaarbron en het kwetsbare object (mens) geplaatst. Mensgerichte maatregelen zijn o.a. persoonlijke beschermingsmiddelen, training en mensen erop wijzen dat ze zich aan de regels moeten houden of zorgvuldiger met risico's moeten omgaan.

De maatregelen uit de documentanalyse zijn voor het grootste deel barrière of mensgericht. Het betreft technische oplossingen aan installaties, voorzieningen, procedure voorschriften en persoonlijke beschermingsmiddelen. Vooral de bedrijfskringen bleken zeer effectief in het genereren van technische oplossingen, bijvoorbeeld ergonomische verbeteringen van het bedieningspaneel van de aanvoer van grondstoffen, de aanpassing van installaties bij de voorbereiding van grondstoffen en ter voorkoming van storingen in de koelkamers.

Uit de interviews bleek dat de bedrijfsleiding redelijk tevreden is over het door haar gevoerde veiligheidsbeleid. De communicatie over veiligheidsonderwerpen is effectief van werkvloer naar bedrijfsleiding. Dit is vooral het gevolg van de trapsgewijze georganiseerde informatiestroom naar boven. Echter, de bedrijfsleiding overschat hun communicatie naar de werkvloer. Deze is veel minder effectief, zoals blijkt bij de introductie van nieuwe machines waar veiligheid pas aandacht krijgt nadat een installatie is geplaatst en ongevallen zich hebben voorgedaan, of bij de ontwikkeling van veiligheidsinspecties of -procedures. Het gebrek aan een traditie van analyse van ongevalsoorzaken komt voort uit de expliciete 'blaming the victim' houding van het management en uitvoerenden. Ongevallen worden als 'normaal' gezien, 'ze zijn niet te voorkomen in een staalfabriek' volgens de geïnterviewden. Het management ondersteunt deze mening door veel aandacht te besteden aan mensgerichte oplossingen en niet aan het voorkomen van de afwijkingen. De getroffen maatregelen en de uitkomsten van gele kaarten zijn primair technische oplossingen, die vooral tot doel hebben de invloed van het als zwakke schakel in het systeem geziene element, de mens, zoveel mogelijk te beperken.

De eerste twee hypothesen zijn bevestigd, de zichtbaarheid

(gevaaren en ongevallen bij de gestoorde procesgang) en het eigen-dom ('blaming the victim') zijn beide een probleem voor de organisatie. Dit is het gevolg van een beperkte probleemherkenning. Als deze fase niet adequaat verloopt zullen alle onderliggende fasen van de probleemoplossingscyclus eveneens sub-optimaal doorlopen worden. Ondanks die kritiek, heeft de organisatie op het gebied van veiligheid

veel activiteiten ontwikkeld, die vaak op een lokaal niveau resultaten geven. Echter, de besluitvorming is voor de werkvloer weinig transparant en mist een duidelijke richting. De terugkoppeling en de evaluatie van de effectiviteit van maatregelen zijn nauwelijks ontwikkeld.

Interventies

De interventies na de diagnose hadden primair tot doel een pro-actieve benadering ten aanzien van veiligheid en risico's tot stand te brengen en de organisatie te ondersteunen om de verschillende fasen van de probleemoplossingscyclus succesvol te laten doorlopen. De drie onderstaande interventies zijn voorgesteld en overgenomen:

- 1 Een storingsanalysetechniek, afgeleid van de HAZard and Operability study (HAZOP) is ontwikkeld en toegepast op een nieuw te bouwen installatie (Swuste ea, 2000). Deze techniek maakt het mogelijk om in een ontwerp stadium ongevals- en blootstellingsscenario's te voorspellen.
- 2 Een nieuwe ongevalsanalyse techniek is geïntroduceerd om de 'blaming the victim' houding te doorbreken en ontwerp, organisatorische en procedurele oplossingen mogelijk te maken (Hale ea, 1994). Ongevallen worden zo snel mogelijk onderzocht door een kleine werkgroep van het slachtoffer, getuigen, de directe chef en een vertegenwoordiger van de veiligheidscommissie. De groep verzamelt informatie over de ongevalstoedracht en met een Ischikawa diagram worden mogelijke oorzaken vastgesteld. Een tweede sessie wordt besteed aan mogelijke oplossingen. Door deze tweedeling wordt voorkomen dat te snel conclusies over het ongeval worden getrokken en zou de schuldvraag minder belangrijk moeten worden.
- 3 De fabrieksmanager heeft na de diagnose het besluit genomen een veiligheidsbeleidsplan op te stellen en veiligheidsproblemen te ordenen naar mate van belang. De onderzoeksgroep heeft hem hierbij geassisteerd.

Nameting

Tijdens de nameting bleek, dat geen van de interventies succesvol is geweest.

- 1 De storingsanalyse techniek heeft haar waarde bewezen bij een panoven, die in aanbouw was. De techniek bleek 58% van de voorgekomen ongevalsscenario's te kunnen voorspellen (Swuste ea, 1997). De interventie heeft echter gefaald, daar de techniek nadien bij andere grote technische innovaties nooit meer is toegepast binnen de fabriek.

Wél is de storingsanalysetechniek met succes door de centrale veiligheidsdienst op andere locaties binnen het bedrijf gebruikt;

- 2 De introductie van de ongevalsanalysetechniek is succesvol gestart. Echter, aan het einde van de interventieperiode bleken de technische oplossingen nog steeds de overhand te hebben en was er geen start gemaakt met een patroonherkenning binnen de geanalyseerde ongevallen. Ook was er geen aandacht voor de effectiviteit van eerder genomen maatregelen. Na een tijd is de analysetechniek steeds meer in gebruik geraakt.
- 3 De interventie met betrekking tot een veiligheidsbeleidsplan is mislukt. De betrokkenheid van de managementlaag onder de fabrieksmanager was minimaal, ondanks het aanvankelijke enthousiasme voor het plan. Het plan is niet doorgezet en er is geen terugkoppeling gegeven.

Uit een nadere analyse blijkt dat deze interventies, die door een groep buiten de staalfabriek worden geïntroduceerd, eerst enthousiast worden ontvangen en worden ingevoerd. Uiteindelijk beklijven de voorstellen niet en na verloop van tijd sterven ze een zachte dood.

Een indicatie voor het uitblijven van een fundamentele verandering is de afhandeling van de gele kaarten. De aantallen ingediende gele kaarten bleven gelijk ten opzichte van de initiële meting en de responstijd bleef ongewijzigd. De brongerichte maatregelen waren toegenomen, echter het aantal kaarten dat niet is beantwoord of zoek is geraakt in de organisatie steeg eveneens (tabel 2).

De totale ongevalsfrequentie neemt weliswaar af met 15% ten opzichte van de initiële meting. De LTA-rate neemt echter toe met 24% (tabel 1). Dit is vooral het gevolg van de reorganisatie in 1993. De afname van de totale ongevalsfrequentie is toe te schrijven aan de reductie van ongevallen in de gietsectie (afwerking eindproduct). Dit is het resultaat van een succesvolle bedrijfskring, die het aantal processtoringsen in de koelkamers van de sectie drastisch heeft teruggebracht en daarmee de ongevallen. Dit lokale initiatief had geen relatie met een van de interventies.

Resultaten van de 1997-1998 studie

De ongevalsanalyse van de tweede studie liet een sterke reductie ten opzichte van de eerste studie zien, van zowel de totale ongevalsfrequentie (12.3, afname van 55% sinds 1993), als van de LTA rate (4.0, afname van 44% sinds 1993). Hoewel dit nog steeds ver verwijderd was van het oorspronkelijke doel, is de afname indrukwekkend en hadden de onderzoekers in eerst instantie de indruk, dat de voorgestelde interventies uit de eerste studie alsnog effect gehad blijken te hebben. De analyse van de gegevens van de tweede studie ondersteunde deze veronderstelling echter niet, zoals hieronder zal blijken. Ook de resultaten van een audit, uitgevoerd door de Arbo-dienst in 1996, bevestigde de diagnose van het veiligheidsmanagementsysteem uit de eerste studie, als reactief en weinig gestructureerd.

De diagnose

De bestudeerde artefacten en beledenen normen en waarden van de organisatiecultuur van de fabriek volgen uit de document- en ongevalsanalyse (tabel 2). Zoals tijdens de eerste studie worden er betrekkelijk veel bronmaatregelen genomen na gele kaartmeldingen. De meldingen worden doorgaans als op zichzelf staande aangelegenheden beschouwd, de snelheid van oplossen is veel belangrijker dan de systematiek. Het gevolg is dat men regelmatig wordt geconfronteerd met dezelfde of vergelijkbare problemen, maar dan op een andere locatie of bij een andere ploeg.

Met de analyse van ongevallen wordt nogal verschillend omgegaan. De ene keer wordt wel een oorzaak aangegeven en eventueel een maatregel genomen, de andere keer ontbreekt een verdere analyse volledig. Dit laatste komt voor als de toedracht van een ongeval ingewikkeld of onduidelijk is. De maatregelen zijn bijna nooit organisatorisch van aard, waardoor technische oplossingen niet geborgd worden, en de mensgerichte maatregelen overheersen. In de interviews is gevraagd naar oorzaken van ongevallen. Zowel de leiding als de werkvloer wijzen de oorzaken direct toe aan het slachtoffer, zoals bijvoorbeeld 'even snel iets doen', 'onnadenkendheid' en 'machogedrag'. Ook uit analyses van ongevallen door de organisatie blijkt de eenzijdige nadruk op het slachtoffer. De preventie wordt bij de werkvloer gelegd.

Oplossingen worden gezocht in het verhogen van het veiligheidsbewustzijn, goede training, meer informatie en overleg vooraf, of in meer investeringen. In de bedrijfsleidingvergadering staat veiligheid als eerste punt op de agenda. De ernst van de meest recente ongevallen wordt besproken, evenals het aantal openstaande meldingen van gevaarlijke situaties. Gedurende dit agendapunt komen slechts enkele mensen aan het woord - de bedrijfschef, de veiligheidscoördinator en een enkele opzichter. Het belangrijkste lijkt de snelheid van het genereren van oplossingen en van het nemen van maatregelen en niet de kwaliteit ervan. Oplossingen worden niet gekozen op basis van vooraf gedefinieerd en uitgewerkt beleid.

De veiligheidscommissie adviseert de bedrijfsleiding over veiligheid in de fabriek. De notulen van die commissie kenmerken zich door lange actiepuntenlijsten. Er zijn geen stukken gevonden waaruit blijkt dat de bestrijding van ongevallen structureel of systematisch wordt aangepakt. Ook hier ligt in de bespreking de nadruk op persoonlijke beschermingsmiddelen en verbetering van instructies en procedures. Informatie over ongevallen, gele kaarten en inspecties wordt nauwelijks met elkaar in verband gebracht en niet gebruikt voor de evaluatie van het veiligheidsniveau van de fabriek.

Informatie over beledenen normen en waarden is verkregen uit het vragenlijstonderzoek, interviews en de documentenstudie. Het vragenlijstonderzoek laat een homogene respons zien, dat wil zeggen dat werknemers de veiligheid betrekkelijk uniform beleven en er consensus bestaat over de gevaarlijke werkplekken en activiteiten. Er is echter een duidelijk verschil tussen werknemers en managers op de meeste schalen.

Managers scoren significant positiever over de mate waarin veiligheid gerealiseerd is in de fabriek. Dit onderscheid wordt bevestigd tijdens de interviews, waaruit een duidelijke 'wij tegen hen' sfeer spreekt. Ook het oordeel over de veiligheidscommunicatie laat deze tweedeling zien. Werknemers oordelen veel negatiever dan managers; 'er wordt veel over veiligheid gepraat, maar er gebeurt heel weinig'.

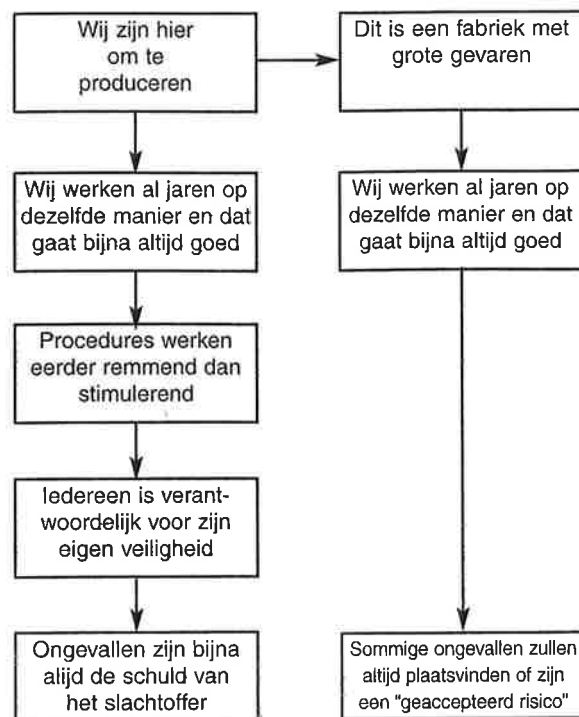
Uit ruim de helft van de interviews blijkt dat veiligheid regelmatig in het gedrag komt. Veel werknemers zeggen risico's te nemen, vaak als gevolg van productiedruk. Verder blijkt dat op het moment dat er iets mis gaat veel mensen moeite hebben met het invullen van hun verantwoordelijkheid voor veiligheid, of de verantwoordelijkheid niet kennen (of niet nemen). Ongevallen en incidenten worden niet gemeld als het niet hoeft en slechts dan geregistreerd als iemand gebruik moet maken van de diensten van de verbandkamer.

De basisassumpties

Uit de analyse van al deze gegevens hebben de onderzoekers de volgende basisassumpties geformuleerd:

- Aard van werkelijkheid en waarheid: staal produceren is een gevaarlijk proces. Risico's zijn onvermijdelijk en moeten geaccepteerd worden. Om de complexiteit van het proces te simplificeren worden zaken zoveel mogelijk zwart-wit benaderd. Er is een vertrouwen in de technologie en niet in mensen.
- Aard van tijd: tijd moet zoveel mogelijk worden besteed om productiequota te behalen. Tijd voor veiligheid is verspilde tijd. Planning is belangrijk voor de productie en daarnaast is de toekomst te onzeker om veel tijd te besteden aan ongevallen uit het verleden. De oriëntatie is op het heden. Besluitvorming moet snel en zeker zijn.
- Aard van ruimte: individuele werknemers, en in mindere mate de ploeg, zijn verantwoordelijk voor zichzelf en niet voor anderen. Het management wordt op afstand gehouden en speelt hetzelfde spel terug.
- Aard van menselijke natuur: mensen zijn goeddeels onvoorspelbaar, feilbaar en herhalen gemaakte fouten. Echter, met ervaring en competentie, gebaseerd op een lange staat van dienst, is veel te bereiken.
- Aard van menselijke activiteit: de bedrijfschef beslist, moet initiatieven nemen en een goede probleemoplosser zijn. Hij laat veel vrijheid voor wat betreft de concrete uitvoering aan werknemers en ploegen over.
- Aard van menselijke relaties: wees loyaal aan je ploeg, ondersteun de ploeg tegen de chef of tegen iedere andere buitenstaander. Bekritiseer het werk van anderen niet, vooral niet binnen de ploeg. Dat is ieders eigen zaak.

De vigerende basisassumpties zijn samengevat in figuur 2, in de vorm van twee causale ketens die ten grondslag kunnen liggen aan het optreden van ongevallen en onveilig werkgedrag in de onderzochte fabriek.



Figuur 2 - De geïdentificeerde basisassumpties van de onderzochte fabriek

De ene keten beschrijft hoe ongevallen kunnen plaatsvinden doordat mensen hun verantwoordelijkheid niet nemen. De verantwoordelijkheden worden bekend verondersteld, hoewel ze niet voortvloeien uit formele documentatie. De andere keten beschrijft hoe ongevallen gebeuren doordat het nemen van risico's algemeen geaccepteerd is. Ten grondslag aan beide causale ketens ligt de notie dat de fabriek nu eenmaal een zeer gevaarlijke fabriek is die reeds veertig jaar bestaat, in welke periode veel ervaring en routine is opgedaan en waar inmiddels zeer veel is verbeterd. De fabriek is een organisatie die in de eerste plaats gericht is op productie. Vanwege de grote gevaren die het productieproces met zich meebrengt, gaat er vanzelfsprekend aandacht uit naar veiligheid maar die aandacht heeft er tot nu toe niet toe geleid dat veiligheid net zo systematisch wordt benaderd als productie of kwaliteit.

De basisassumpties zijn besproken met de leiding van de fabriek. In eerste instantie was dit confronterend en de reactie nogal defensief. Nadat de basisassumpties omgezet waren in een herkenbaar idioom (figuur 2), kwam een vruchtbare discussie op gang. Schein (1992) geeft aan waarom het voorhouden van basisassumpties vaak confronterend kan zijn. Zaken die impliciet niet ter discussie staan worden plotseling geëxpliciteerd waardoor men zich ter verantwoording voelt geroepen. Een manager geconfronteerd met basisassumpties als deze, kan zich plotseling bewust worden van de distantie tussen hem en de werkvloer en een gevoel van chaos ervaren - een gevoel dat juist hij geacht wordt te controleren (Schein, 1996).

Discussie

Ondanks het verschil in opzet hebben beide studies het vei-

lidgeidsmanagementsysteem en de organisatiecultuur onderzocht. Er is sprake van een homogene cultuur, of liever gezegd twee culturen die elkaar gedeeltelijk overlappen, één van het management en één van de ploeg, met een reactieve technische probleemoplossing door de werkvloer en een weerstand tegen de introductie van een top-down management benadering van veiligheid. Desondanks is de totale ongevalsfrequentie gedaald tussen 1989 en 1997 en dit geldt ook voor de LTA-rates. Ongevallencijfers zijn output indicatoren, die zoals bekend, gevoelig zijn voor verschillende vormen van bias. De reducties zijn echter omvangrijk. De kans dat hier slechts sprake is van een artefact van veranderde rapportering is niet waarschijnlijk.

Na afloop van de eerste studie is geconcludeerd, dat de introductie van nieuwe, systematische veiligheidsmanagement-technieken nauwelijks succesvol is geweest. Dit in tegenstelling tot de probleemoplossende initiatieven van de werkvloer, in de vorm van bedrijfskringen, die wel succesvol bleken te zijn. De oorspronkelijke aanname van de directie van het staalbedrijf, dat veiligheid niet op de werkvloer leefde, is niet gestaafd. In plaats daarvan ziet de onderzoeksgroep veel grotere problemen in de houding van het management van de fabriek om hierop aan te sluiten en er gebruik van te maken. De reactieve cultuur is in de periode van de eerste studie niet substantieel gewijzigd en vijf jaar later bevestigt de tweede studie wederom dit beeld. Wijzigen van de cultuur lijkt een ingewikkeld proces en het onderzoek heeft onvoldoende druk opgeleverd voor een gewenste verandering. Het is de vraag of onderzoek een dergelijke functie kan hebben. In enkele industrietakken is een cultuurwijziging binnen het management wel gerealiseerd. Een voorbeeld is de procesindustrie, waar onder massieve druk van overheden en publieke opinie de bedrijfstak niet alleen veiliger, maar ook schoner is geworden (Visser, 1998). Een dergelijk momentum lijkt voor de staalindustrie voornamelijk niet aanwezig.

Het verschil tussen management en werkvloer in waardering van veiligheidsinitiatieven binnen de fabriek, die in beide studies naar voren is gekomen, is duidelijk aanwezig en geeft de 'wij tegen hen' sfeer aan, een centraal onderdeel van de cultuur. Deze sfeer wordt ondersteund door de sterke loyaliteit binnen de ploeg en de concurrentiesfeer tussen ploegen. De bedrijfskringen zijn eveneens een voorbeeld van de tweedeling. Werknemers van dezelfde ploeg ontwikkelen, in samenwerking met de chef van de wacht, oplossingen voor processtoringen zonder tussenkomst van het midden en hoger management.

Kenmerkend voor een organisatiecultuur is haar onbewuste karakter. Met de aanpak zoals die in dit artikel is beschreven kan inzicht worden gegeven in het (disfunctionele) effect van organisatiecultuur op veiligheid en veilig werkgedrag. Het geeft een verklaring voor de (geringe) effectiviteit van getroffen maatregelen en interventies. Deze zijn vaak niet afgestemd op vooronderstellingen die diep in een organisatie aanwezig zijn en leiden dus niet tot oplossingen voor waargenomen problemen. De ontcijferde basisassumpties geven een duidelijke

verklaring voor de magere resultaten van de eerste studie. Het is niet verwonderlijk, dat de fabriek niet geïnteresseerd is in de voorspelling van mogelijke ongevalsscenario's als volgens de basisassumptie ongevallen in een staalfabriek onvermijdelijk zijn. Voorspellen en voorkómen heeft dan geen zin. Eveneens is de organisatie niet geïnteresseerd in een nieuwe ongevalsanalysetechniek, als iedere nieuwe procedure die niet tot een hogere productie leidt als tijdsverspilling gezien wordt. Resultaten van de bedrijfskringen, die onderdeel zijn van de organisatiecultuur van de fabriek, hebben een daling in de ongevalscijfers teweeggebracht. Hoewel ze zeer technisch georiënteerd en reactief zijn en een voorbeeld zijn van lokale probleemoplossing, geven ze wel een gewenst resultaat, hoewel minder dan de opgelegde doelstelling dat ook mag zijn. Terugkijkend op de eerste studie met de resultaten van de tweede studie kunnen we concluderen dat de oorspronkelijke 1989-1993 opzet naïef was. Bij de eerste studie zijn we impliciet van de veronderstelling uitgegaan dat de staalfabriek een regelgestuurde organisatie is, gekenmerkt door een formalisatie van gedrag, verticale en horizontale taakspecialisaties en grote uitvoerende eenheden. Communicatie verloopt in zo'n organisatie primair top-down en procedures worden opgelegd en in redelijke mate gevolgd. Deze omschrijving leek goed te voldoen voor de staalproductie in de fabriek, maar klopt niet met de resultaten van de eerste studie. Een regelgestuurde organisatie heeft geen moeite met een rationeel, procesgeoriënteerd en normatief model als de probleemoplossingscyclus. Om die reden is het model als gouden standaard gehanteerd en zijn de interventies volgens de standaard uitgewerkt. De weerstand van werknemers tegen een dergelijk veiligheidssysteem is niet verwacht. De geobserveerde waardering voor vakmanschap en ervaring, voor probleemoplossing tijdens het werk en voor de individuele verantwoordelijkheid voor veiligheid en dus ook een individuele schuld bij ongevallen, lijkt niet te passen in een dergelijke systematische organisatie. Vergelijkbare bevindingen zijn waargenomen bij veiligheidsafdelingen van ziekenhuizen (Vincent en de Mol, 2000).

Op grond van de resultaten is het de vraag of een wijziging in de organisatiecultuur zo noodzakelijk is. Er zat nog veel 'rek' in de organisatie, als bijvoorbeeld de lokale initiatieven als bedrijfskringen worden beschouwd, die tot een aanzienlijke verbetering van het veiligheidsniveau van de fabriek over de afgelopen tien jaar hebben geleid. Maar het is de vraag of deze rek er nu uit is. Alhoewel deze initiatieven wellicht de veiligheid op het huidige niveau zouden kunnen houden, zullen ze dan nog tot een significante daling kunnen leiden? En zelfs dan, zal de daling snel genoeg komen voor het management? Het blijft onze overtuiging dat een systematischer aanpak wel tot deze significante dalingen zou kunnen leiden, maar een veiligheidssystematiek wordt door de cultuur geweerd. Aan de andere kant is er wel voor productie en kwaliteit veel meer systematiek dan vroeger door de cultuur geaccepteerd. Hier kan een aanknopingspunt liggen. Echter, voor dit moment zullen interventies die deze lokale, ad hoc initiatieven ondersteunen passen binnen de huidige basisassumpties van de cultuur van de werkvloer. Om een systemati-

scher werkwijze te doen slagen, moet men hierop voortbouwen en de motor van lokale bedrijfskringen benutten. Wat top-down eraan toegevoegd kan worden, kan dan een stimulering en koppeling van deze initiatieven zijn. Dan is het alleen het management die haar, hopelijk lichte, aversie voor veiligheidssystematiek hoeft te veranderen.

Tot slot, het afleiden van basisassumpties is een kwalitatief proces. Er zijn vooralsnog geen beproefde methoden voorhanden. Deze zullen nog verder ontwikkeld moeten worden, waarbij de kwalitatieve diagnose een hoge externe validiteit moet hebben om consensus binnen de onderzochte organisatie te bereiken (zie ook Kennedy, 1997). Wij pleiten ervoor een helder onderscheid te maken in metingen tussen de systematiek van een veiligheidsmanagementsysteem, die door audits te meten is, en een meting van cultuur, die de motor achter een dergelijke systematiek is. De definities en aanpak van Schein om cultuur tastbaar te maken lijken uit onderhavig onderzoek veelbelovend te zijn. Dergelijk onderzoek is echter kostbaar in zowel tijd als inspanning. Op de lange termijn moeten wij instrumenten ontwikkelen, die ons minstens 80% van de waarde hiervan in 20% van de tijd opleveren. De bestaande vragenlijsten zijn nog niet zover ontwikkeld dat zij als valide meetinstrument gebruikt kunnen worden (Guldenmund, 2000). Er ontbreekt in bijna alle gevallen enig bewijs van een dergelijke validiteit, bijvoorbeeld verkregen uit vergelijkende studies van bedrijven met verschillende veiligheidsprestaties, of uit longitudinale studies. Cultuurvorsers zouden hier hun onderzoeksinspanning op moeten concentreren.

Literatuur

- Berg, W., Brouwer, B., Grieken, W. van, (1978). Het functioneren van werkoverleg in de Oxystaalfabriek-1. ISBP, Universiteit van Groningen.
- Gent, J. van, (1988), Zwijgen zeuren zeggenschap. Technische Universiteit Delft, vakgroep Techniek, Arbeid en Organisatie.
- Guldenmund, F., Vriens, S., (1998). Meting veiligheidsbeleving personeel staalfabriek; resultaten schriftelijk vragenlijstonderzoek. Intern rapport. Delft: TU Delft.
- Guldenmund, F., (2000). The nature of safety culture. A review of theory and research. *Safety Science* 34 p. 215-257.
- Guldenmund, F. en Swuste, P., (2001). Veiligheidscultuur: wonderwoord of onderzoeksobject? Aangeboden aan het Tijdschrift voor toegepaste Arbeidwetenschap 14 no. 4, p2-8.
- Hale, A., Glendon, A., (1987). Individual behavior in the control of danger. *Industrial safety series vol 2*. Elsevier, Amsterdam.
- Hale, A., Pelt, E. van, Heimplætzter, P., Swuste, P., Guldenmund, F., Heming, B., (1994). Influencing perceptions of accident causation. Paper to the 23rd international Congress of Applied Psychology, Madrid.
- Hale, A., (2000). Culture's confusions. *Safety Science* 34 p. 1-3.
- Heming, H., Guldenmund, F., (1999). Diagnose van veiligheidscultuur: naar een ander paradigma. *Gedrag en organisatie* 12 nr 6, p. 474-486.
- Hoewijk, R. van (1988). De betekenis van de organisatiecultuur: Een literatuuroverzicht. *M & O, Tijdschrift voor Organisatiekunde en Sociaal Beleid*, 1, 4-46.
- Kennedy, R., (1997). The development of a HAZOP-based methodology to identify safety management vulnerabilities and their associated safety cultural factors. Doctoral thesis University of Birmingham.
- Meijer, S., (1999). De gordiaanse knoop van organisatiecultuur en veiligheidscultuur. Proefschrift Technische Universiteit Eindhoven.
- Schein, E., (1992). *Organizational culture and leadership*. Second edition. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schein, E., (1996). Three cultures of management: the key to organizational learning. *Sloan Management Review*, Fall 1996, p. 9-20.
- Stekelenburg, B., Warning, J., (1983). Kwaliteitskringen, een nieuwe managementstrategie. *Ter Elfter Ure* 27 no 1, p. 202-226.
- Swuste, P., Guldenmund, F., Hale, A., Heimplætzter, P., Heming, B., Oortman Gerlings, P., (1993). Evaluatie van een gedecentraliseerde veiligheidszorgsysteem in een geïntegreerde staalfabriek. Onderzoeksrapport. Vakgroep Veiligheidskunde TUDelft.
- Swuste, P., (1996). Occupational hazards, risks and solutions. Proefschrift Technische Universiteit Delft.
- Swuste, P., Goossens, L., Bakker, F., Schrover, J., (1997). Evaluation of accident scenarios in a Dutch steel works using a hazard and operability study. *Safety Science* 26 no. 12, p. 63-74.
- Swuste, P., Hale, A., Guldenmund, F., (1999). Change in a steel works: learning from failures and partial successes. Paper presented at the NeTWork workshop on 'Achieving successful safety interventions' Bad Homburg, June 1999.
- Swuste, P., Wiersma, E., Frieters, A., (2000). Storingsanalyse voor arbeidshygiënist? *Tijdschrift voor toegepaste Arbeidwetenschap* 13 nr 2, p. 18-23.
- Vincent C., Mol, B. de, (eds.). (2000). *Safety in medicine*. Pergamon. Oxford.
- Visser K., (1998). Developments in HSE management in oil and gas exploration and production. In: Hale A., Baram M. (eds.) *Safety management: the challenge of change*. Pergamon. Oxford.