

995

V.A. GÜTTINGER

RISICOPERCEPTIE EN RISKANT GEDRAG

IN DE ARBEIDSSITUATIE

Stamboeknummer

7126

een onderzoek bij lassers, uitgevoerd in
samenwerking met het Instituut voor Mili-
euhygiëne en Gezondheidstechniek TNO

gewijzigde tweede druk

Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO

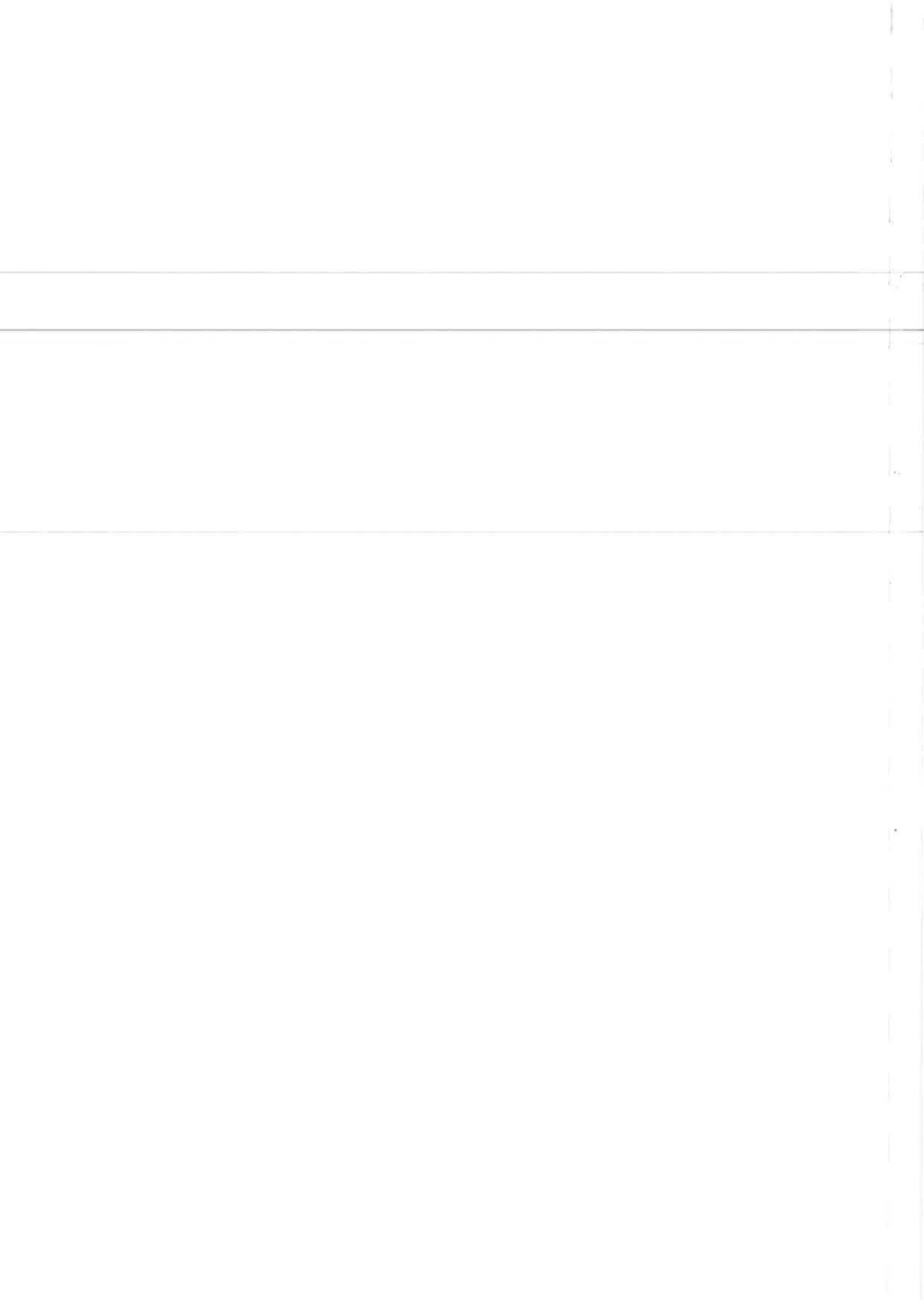
Leiden

juni 1985

TNO Preventie en Gezondheid
Gorterbibliotheek

30 SEP 1996

Postbus 2215 - 2301 CE Leiden



INHOUD

blz.

VOORWOORD

1. INLEIDING	1
2. DOELSTELLING EN ACHTERGRONDEN	3
2.1 Doelstelling	3
2.2 Risicoperceptie	3
2.3 Riskant gedrag	6
2.4 Risicoperceptie en riskant gedrag	8
2.5 Achtergrondfactoren	10
2.6 Samenvatting	14
3. RISICOPERCEPTIE EN RISKANT GEDRAG BIJ LASSERS	16
3.1 Inleiding	16
3.2 Opzet en werkwijze	17
3.2.1 Inleiding	17
3.2.2 Gedragsobservaties	18
3.2.2.1 Inleiding	18
3.2.2.2 Technieken	19
3.2.2.3 Pilotstudy	23
3.2.3 Expositie	24
3.2.4 Risicoperceptie	25
3.2.5 Uitvoering	26
4. RESULTATEN	30
4.1 Inleiding	30
4.2 Risicoperceptie	30
4.2.1 Interviews	30
4.2.2 Samenvatting en diskussie	34
4.3 Riskant gedrag	35
4.3.1 Observatiegegevens	35
4.3.2 Samenvatting en diskussie	40

VOORWOORD

Binnen het hoofdonderwerp "Mens en Arheid" bij het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg/TNO, vindt onderzoek plaats dat is gericht op de bescherming en bevordering van de gezondheid van de werkende mens. Een van de doelstellingen daarbij is de preventie van ongevallen en gezondheidsschade in de arbeidssituatie.

~~Het bevorderen van de arbeidsveiligheid kan worden omschreven als het voorkómen van bepaalde vormen van storingen in mens-machine systemen, funktionerend in een bepaald organisatorisch kader.~~

Een dergelijke omschrijving geeft tevens de invalshoeken aan van waaruit men een bijdrage kan leveren aan de arbeidsveiligheid: vanuit de techniek, vanuit het menselijke gedrag in relatie tot de taak en vanuit de organisatie.

De activiteiten van het NIPG/TNO richten zich met name op de beide laatste aspecten, waarbij vooral de interactie tussen de mens en het technisch systeem aandacht krijgt. Daarbij wordt nagegaan op welke wijze processen en taken het best in overeenstemming kunnen worden gebracht met de (beperkingen van) menselijke capaciteiten.

Anderzijds wordt onderzocht in hoeverre en hoe, het menselijk gedrag aangepast kan worden aan taakeisen.

Een belangrijk aspect daarbij is de vraag hoe het feitelijk gedrag ten aanzien van risico's in het werk tot stand komt: zijn opvattingen en houdingen ten aanzien van veilig werken vooral van belang of spelen andere factoren, zoals bijvoorbeeld kenmerken van de taak een doorslaggevende rol bij het veiligheidsgedrag?

Bij beantwoording van deze vraag spelen observaties van het gedrag ten aanzien van risico's en het verloop van taken een belangrijke rol.

Dit rapport geeft een voorbeeld van een onderzoek waarin dergelijke gedragsobservaties zijn toegepast.

Naast een herdruk van het TNO-beleidsruimterapport: "Risicoperceptie en riskant gedrag in de arbeidssituatie; een onderzoek bij lassers", waarin bovengestelde vraag voor de beroepsgroep van "lassers" aan de orde kwam, bevat het rapport een drietal samenvattende artikelen uit respectievelijk "De Psycholoog" en "De Veiligheid".

Het eerste artikel beschrijft een toets van de geldigheid van een gangbare attitudetheorie voor het voorspellen van gedrag ten aanzien van risico's.

De beide andere artikelen geven enkele praktische resultaten van onder andere lasrookmetingen en gedragsobservaties, met suggesties voor de ~~reduktie van bepaalde risico's en de bevordering van veiliger gedrag.~~

De artikelen, die als bijlagen zijn opgenomen, bieden de lezers die niet in het gehele onderzoek geïnteresseerd zijn, maar belangstelling hebben voor specifieke onderdelen daarvan, basisinformatie daarover.

Naar verwachting zal in de loop van dit jaar een publikatie verschijnen waarin meer uitgebreid zal worden nagegaan op de verdere ontwikkeling en mogelijkheden van het type gedragsobservatie en taakanalyse zoals gehanteerd in het hier beschreven onderzoek.

Het onderzoek waarvan in dit rapport verslag wordt gedaan, vond plaats in samenwerking met het Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek/TNO.

1. INLEIDING

Aandacht voor het menselijk gedrag in relatie tot het gebeuren van ongevallen is zo oud als het denken over de preventie van ongevallen.

Het is met name Heinrich geweest met de beroemde, hoewel nu eerder "beruchte" Dominotheorie, die het "menselijk falen" als belangrijkste oorzaak van ongevallen aanwees (Heinrich, 1950). Sedertdien heeft de opvatting dat 70% à 90% van de ongevallen veroorzaakt wordt door het menselijk gedrag (er wordt in dit verband het meest gesproken van "falen"), een lang en hardnekkig leven geleid. Sommigen hangen nog steeds deze opvatting aan (blijkens uitspraken tijdens het meest recente wereldcongres over de preventie van ongevallen en beroepsziektes (Walters, 1983)).

De meeste publicisten op het gebied van de veiligheid kijken tegenwoordig wat anders aan tegen die causale rol van het menselijk gedrag bij het gebeuren van ongevallen. Samenhangend met de mening dat ongevallen moeten worden beschouwd als "multicausale kansverschijnselen" (Goud, 1979), zien we de opvatting terrein winnen dat het menselijk gedrag gezien moet worden als een "voorwaardelijke" en niet als een "oorzakelijke" faktor. Of mogelijk zou men kunnen spreken van een "mede-oorzakelijke" faktor. Winsemius spreekt in dit verband wel van een "ongevalsdeterminant" (Winsemius, 1980).

Ondanks deze verschuiving in het denken over het oorzakelijke karakter van het gedrag van de mens i.v.m. ongevallen (en daarmee ook een verschuiving in het denken over de schuldvraag), blijft het menselijk gedrag een centrale rol spelen in onderzoek en allerlei activiteiten gericht op de preventie van ongevallen.

Dit heeft vooral te maken met het feit dat de technische veiligheid van allerlei systemen vaak niet (verder) meer te verbeteren is (of slechts tegen onverantwoord geachte kosten), al wijzen met name de ergonomen erop dat het menselijk gedrag in de ontwerpfase van systemen vaak zeer gebrekkig aandacht krijgt, waardoor er op dit gebied nog veel winst te behalen valt (zie o.a. Moraal, 1983).

Mensgerichte activiteiten ter preventie van ongevallen zullen blijven bestaan en mogelijk zelfs toenemen.

Ons beperkend tot het gebied der bedrijfsveiligheid bestaan de pogingen tot beïnvloeding van het menselijk gedrag (naast ge- en verboden) uit

voorlichting, akties (promotie van veiligheid) en training van werknemers. Aan de vorm en inhoud van die akties, voorlichting e.d. wordt veel aandacht besteed. Elke denkbare psychologische techniek is daarbij wel toegepast: straf, beloning, groepsdruk en verschillende andere manieren om tot attitude- c.q. gedragsverandering te komen.

Mede samenhangend met de nadelen die kleven aan gedragsbeïnvloedingsmiddelen als straf en beloning, krijgt vooral de beïnvloeding van de attitude ten aanzien van veiligheid veel aandacht en is er een verschuiving te konstateren van vrij globale pogingen om via de attitudebenadering het gedrag te beïnvloeden (gebruik uw persoonlijke beschermingsmiddelen), naar edukatieve programma's die gericht zijn op de bewustmaking van specifieke risico's die mensen in hun werk lopen.

Dit alles onder de aanname dat, wanneer mensen zich bewust zijn van de risico's die zij lopen, zij hun gedrag hiermee in overeenstemming zullen brengen.

In diverse onderzoeken blijkt echter dat:

- voorlichting en akties niet dan wel zeer tijdelijk effectief zijn (Altman, 1970; Komaki, 1978; oog voor onze veiligheid, 1980);
- grote (inter)individuele verschillen blijken te bestaan in de taxaties van gelijke of gelijkwaardige risico's (Güttinger, 1980);
- bij mensen met gelijke taxaties van risico's (en zelfs gelijke intenties tot bepaald gedrag t.a.v. risico's) grote verschillen in gedrag t.a.v. risicosituaties worden gevonden (Güttinger, 1980).

Het feit dat gewenste gedragsveranderingen niet of maar in beperkte mate door beïnvloeding van de risicoperceptie worden bewerkstelligd kan inhouden dat we:

- a) de juiste determinanten van de risicoperceptie in de arbeidssituatie niet kennen;
- b) te weinig weten over de samenhang tussen de risicoperceptie en het gedrag t.a.v. risico's in het werk;
- c) het gedrag t.a.v. risico's bepaald wordt door geheel andere determinanten.

2. DOELSTELLING EN ACHTERGRONDEN

2.1 Doelstelling

Doelstelling van het in dit rapport te beschrijven onderzoek was het verkrijgen van inzicht in de factoren die een rol spelen bij de individuele beoordeling en beleving van risico's in de arbeidssituatie, de factoren die een rol spelen bij het gedrag ten aanzien van die risico's, en de relatie tussen die risicoperceptie en dat gedrag.

Daarbij gaat het niet alleen om een verdieping van de theoretische inzichten. Er is naar gestreefd te komen tot praktische aanwijzingen voor de preventie van ongevallen en gezondheidsschade in de arbeidssituatie.

2.2 Risicoperceptie

Het begrip "risicoperceptie" is geen nieuw begrip in de psychologie. Het is verbonden met talrijk beslissingstheoretisch (laboratorium) onderzoek dat betrekking heeft op kansschattingen en gevolgen van bepaalde keuzes. Van redelijk recente datum is b.v. het onderzoek van Slovic waaruit bleek dat mensen meer geneigd zijn zich te verzekeren tegen risico's met geringe gevolgen maar een vrij grote kans van gebeuren, dan tegen risico's met een kleine kans van optreden maar met grote gevolgen (Slovic, 1978).

Samenhangend met de introductie van nieuwe technologieën is het risico-begrip wat meer uit de laboratoriumsfeer gehaald en is door verschillende onderzoekers getracht vast te stellen wat de psychologische determinanten zijn van de wijze waarop mensen risico's beoordelen en beleven (Stallen en Vlek, 1979; Otway, 1980).

In veel van dat onderzoek - onder meer gericht op de beleving en beoordeling van de toepassing van kernenergie - wordt de koppeling gemaakt tussen het begrip "risicoperceptie" en het attitudebegrip zoals ontwikkeld door Fishbein en Ajzen (Otway, 1980; Meertens en Stallen, 1981; Midden, Daamen en Verplanken, 1983).

De verklaarbare rede van de populariteit van het attitudemodel van Fishbein en Ajzen, is de betrekkelijk eenvoudige mogelijkheid tot kwantificering van attitudes.

Of, zoals Otway zegt:

"The Fishbein attitude model was especially attractive to us because, given the risk perception attitude analogy, it allows the measurement of "risk perception" as a function of its salient determinants (beliefs) and the values assigned to their attributes Further it can be called a model and written as an equation" (Otway, 1980, pag. 6).

De studie van Stallen en Vlek (1979) heeft betrekking op de beoordeling en beleving van de risico's van allerlei maatschappelijke activiteiten; Otway richtte zich op de risico's van nieuwe technologieën (Otway, 1980) en de studies van Meertens en Stallen (1981), Midden, Daamen en Verplanken (1983) hebben betrekking op de risicoperceptie van (bepaalde) vormen van energiewinning.

Hoewel de resultaten van deze studies niet zonder meer generaliseerbaar zullen zijn naar ons interesse-objekt - de beleving en beoordeling van de risico's in de eigen arbeidssituatie - willen we enkele determinanten van de risicoperceptie, zoals die naar voren kwamen in deze studies, noemen.

Risicoperceptie zo bleek, hangt o.a. samen met:

- de vertrouwdheid met de betreffende risico's;
- de gewinning aan de betreffende risico's;
- de perceptie van de eigen controle of beheersbaarheid van de risico's;
- de mate van de geschatte georganiseerde beveiliging tegen de betreffende risico's;
- de mate van vrijwilligheid van blootstelling aan de risico's;
- de omvang van de gevolgen als er iets misgaat;
- de kansaspecten van de risico's;
- de geschatte noodzakelijkheid, voordeligheid en (on)vermijdbaarheid van de risico's;
- de afstand van de gevolgen in de tijd;
- de voorstelbaarheid van de risico's;
- de wijze van controle over de risico's (mechanisch vs menselijk).

Otway, die koos voor Fishbeins attitudebenadering van het concept "risicoperceptie" omdat, zoals hij meent, de essentie van het begrip draait om wat men "voelt" (Fishbein en Ajzen (1975) benadrukken sterk het af-

fektieve karakter van de attitude), zegt in zijn "Confessions of a Disillusioned Analyst" met betrekking tot het onderzoek dat hij en anderen deden op dit gebied:"anything that people have learned to associate with the attitude object can be a determinant of how it (risk in this case) is judged" (Otway, 1980, pag. 10).

Het bovenstaande zou de onderzoeker die er naar streeft te achterhalen welke factoren van invloed zijn op de wijze waarop mensen risico's in hun werk beoordelen en beleven, kunnen ontmoedigen. Echter, de perceptie van maatschappelijke risico's is wel wat anders dan de perceptie van persoonlijke risico's, zoals ook Stallen en Vlek zeggen (Stallen en Vlek, 1979).

Otway meent dat alleen juist op dit terrein van de puur persoonlijke beslissingen, er sprake is van risicoperceptie en/of acceptatie.

Zoals eerder gezegd betreffen de studies op het gebied van de risicoperceptie vooral de beoordeling en beleving van de risico's van verschillende maatschappelijke activiteiten en m.n. van de toepassing van nieuwe technologieën.

Op het gebied van de risicoperceptie van de eigen arbeidssituatie is weinig bekend. Revelle en Boulton vroegen werknemers naar hun mening over de veiligheid van het werk. Het betrof vragen als hoe men de inspanning van de directie ervaart, of men voldoende veiligheidsopleiding heeft e.d. (Revelle en Boulton, 1982). De resultaten geven echter meer inzicht in de beoordeling van het veiligheidssysteem dan in de risicoperceptie (al vormt het eerste een onderdeel daarvan).

Vergelijkbaar daarmee is het onderzoek van de Rijksuniversiteit Leiden, dat er op gericht was een werknemersoordeel te krijgen over het door de bedrijfsleiding gevoerde veiligheidsbeleid (Onderzoeksgroep "Veiligheid en DuPont, 1982).

Rantanen (1981) noemt op basis van een literatuurstudie, een aantal mogelijke psychologische determinanten van de risicoperceptie in de arbeidssituatie op individueel niveau:

- bloedige konkrete risico's (ongevallen) worden eerder waargenomen dan abstracte risico's (beroepsziekten);
- eerdere ervaring met gevolgen van risico's speelt een rol bij de risicoperceptie;

- de mogelijkheid van het individu op eigen initiatief risico's te beoordelen, beïnvloedt zijn risicoperceptie;
- naarmate de beheersbaarheid van het risico (door het individu) toeneemt, des te minder bedreigend is het risico. (Rantanen, 1981).

Zonder deze opsomming als uitputtend te ervaren (factoren als ervaring en vertrouwdheid, ervaren vrijheid van handelen, e.d.) lijkt het van belang de invloed van deze factoren op de beleving en beoordeling van risico's in de arbeidssituaties te toetsen.

Tot slot willen we hier kort een ander gebied van risicoperceptie-onderzoek in de toegepaste sfeer noemen.

Het betreft onderzoek naar de zogenoemde "subjektieve verkeersveiligheid" dat wil zeggen de beleving van de verkeersveiligheid. Deze onderzoeken vinden enerzijds plaats om na te gaan of er een verband is tussen de subjektieve beleving van de verkeersveiligheid en de objectieve verkeersveiligheid uitgedrukt in ongevallen (Güttinger, 1980).

In ander onderzoek betreft men het begrip "subjektieve verkeersveiligheid" vanwege de eigen merites: "mensen moeten niet alleen veilig zijn, maar zich ook veilig voelen" (Werkgroep Verkeersveiligheid Woongebieden, 1974; Katteler en Kropman, 1980).

Het beperkte aantal onderzoeken op dit terrein geeft echter geen aanwijzingen voor de mogelijke determinanten van risicoperceptie op individueel niveau.

2.3 Risikant gedrag

Zoals in de inleiding (hoofdstuk 1) gezegd, speelt het gedrag van mensen een belangrijke rol bij het gebeuren van ongevallen. Hoewel we in dit verband niet willen schrijven over "de oorzaak van ongevallen" kan men stellen dat bepaald gedrag bij het merendeel van de ongevallen een voorwaarde voor het gebeuren ervan, vormde.

Als abstracte definitie van "riskant gedrag" zouden we het volgende willen formuleren: "riskant gedrag is al het gedrag dat een voorwaarde tot een ongeval in zich houdt".

Afhankelijk van de omgeving waarin één en ander zich afspeelt, kan in feite elk gedrag riskant zijn.

Het zal echter duidelijk zijn dat sommige gedragingen wat riskanter zijn dan andere. Om een willekeurig voorbeeld te noemen: het - om welke reden dan ook - met gesloten ogen door een produktiehal lopen, zal meer risico in zich houden dan wanneer dit met geopende ogen geschiedt.

Wat zijn de mogelijke determinanten van riskant gedrag in de arbeidssituatie (afgezien van de risicoperceptie als potentiële determinant, waarop in een volgende paragraaf wordt ingegaan)?

In de meeste studies van het gedrag in de arbeidssituatie tracht men aan te tonen dat bepaalde gedragingen riskant zijn door ze in verband te brengen met geregistreerde ongevallen (EGKS, 1967; Wüstenberg en Rohmert, 1971; Petersen, 1978). Aanleiding tot dit soort studies is veelal het zoeken naar een alternatief voor het ongeval als criterium voor veiligheid omdat het geregistreerde ongeval als een weinig betrouwbaar criterium wordt beschouwd (zie b.v. Andriessen, 1974 en Güttinger, 1980).

Het probleem met dit soort korrelationeel onderzoek is echter dat het criterium waarmee men bepaalde gedragsmaten wil valideren (nl. het geregistreerde ongeval) zo onbetrouwbaar en instabiel is.

Eén van de weinig onderzoeken naar de determinanten van (on)veilig gedrag in de arbeidssituatie betreft een studie van Andriessen (1974). Veilig gedrag, door hem geoperationaliseerd in termen van "voorzichtigheid" en "veiligheidsinitiatief" blijkt in belangrijke mate samen te hangen met de sociale omgeving (waardering door kollega's en chef).

We komen hier echter bij een probleem dat we ook bij veel attitude-onderzoek (zie §2.4) ontmoeten nl. dat het gedrag is gemeten aan de hand van interviews. Met andere woorden er is verbaal gedrag gemeten en niet het werkelijke (overte) gedrag. Tussen wat men zegt te doen en wat men doet kan echter nogal wat verschil liggen. Sociale wenselijkheid kan hierbij een rol spelen (vermoedelijk een verklarende faktor voor het in eigen onderzoek gevonden verschil tussen de mate waarin ouders in een bepaalde wijk zeiden hun kinderen in het verkeer te begeleiden en de werkelijk gekonstateerde mate van begeleiding in de betreffende wijk (Güttinger, 1979 en 1980)), maar ook situationele invloeden kunnen het gewenste gedrag bemoeilijken of verhinderen.

Het is denkbaar dat Andriessen in zijn onderzoek wat door Fishbein en Ajzen "intenties" worden genoemd, heeft gemeten (Fishbein en Ajzen, 1975).

Direkte observaties van gedrag lijken bij dit soort onderzoeken de voorkeur te verdienen al zal (mede afhankelijk van de operationele definities van riskant gedrag) een zekere mate van subjektiviteit niet te zijn uit te sluiten indien een observator gedrag moet skoren.

2.4 Risicoperceptie en riskant gedrag

Risicoperceptie is op te vatten als de attitude ten aanzien van risico's (Otway, 1980). Attitudes zijn aangeleerde predisposities om op een bepaalde positieve of negatieve wijze te reageren op een bepaald object (Fishbein en Ajzen, 1975). De attitude is volgens het Fishbein-Ajzen model als volgt opgebouwd:

- het attitude-object bezit een aantal markante kenmerken ("salient beliefs");
- het subjeet waardeert deze kenmerken in positieve of negatieve zin ("evaluations");
- het subjeet gelooft in meer of mindere mate dat het attitude-object die kenmerken bezit ("belief strength");

De attitude staat in de opvatting van Fishbein en Ajzen voor de emotionele geneigdheid om op een bepaalde wijze te reageren ten aanzien van het attitude-object. De "intentie tot bepaald gedrag" is echter mede afhankelijk van de zogenoemde "normatieve faktor" of "subjektieve norm" die staat voor de rol van de sociale omgeving. "Wat is de mening van referentiegroepen m.b.t. het attitude-object" ("normative belief") en "hoeveel waarde hecht het subjeet aan die mening" ("motivation to comply")?

De "gedragsintentie" is in deze opvatting bepalend voor het feitelijke gedrag t.a.v. het attitude-object.

Wiskundig ziet het model er als volgt uit:

$$B \sim I = (A_B) W_1 + SN (W_2)$$

B is het gedrag; I de intentie tot dat gedrag; A_B de attitude t.a.v. het gedrag; SN de subjektieve norm en W_1 en W_2 zijn empirisch bepaalde gewichten.

De attitude kan als volgt worden beschreven:

$$A_B = \sum_{i=1}^n b_i e_i$$

b staat hier voor de belief strenght: de verwachting dat bepaald gedrag een bepaald gevolg heeft; e staat voor de waardering (positief of negatief) van dat gevolg en n staat voor het aantal gevolgen.

De subjektieve norm wordt beschreven door:

$$SN = \sum_{i=1}^n b_i m_i$$

b staat voor het geloof dat bepaalde referentiegroepen bepaald gedrag verwachten; m is de neiging zich naar die mening te voegen (het belang van die referentiegroep) en n is het aantal relevante referentiegroepen.

(zie: Fishbein en Ajzen, 1975, pag. 301 e.v.).

Wat voor aanwijzingen geven bestaande onderzoekingen ons over de mogelijke relatie tussen risicoperceptie (~ attitude ten aanzien van risico's) en het gedrag ten aanzien van risico's?

Meertens en Stallen (1981) beperkten zich in hun onderzoek tot de attitude ten aanzien van kernenergie, zonder het gedrag te willen voorspellen.

Midden, Daamen en Verplanken (1982) vinden met name voor kernenergie dat intenties (b.v. demonstreren tégen) goed te voorspellen zijn aan de hand van attitudes en de normatieve faktor en dat die intenties weer indicatief zijn voor het gedrag. Echter, evenals bij Andriessen (1974) is geen overt gedrag gemeten maar verbaal gedrag ("heeft u weleens gedemonstreerd"). De vraag is of dit "genoemde gedrag" niet eerder tot de "intenties" moet worden gerekend.

Voor wat betreft de resultaten van de studie van Andriessen (1974) die overigens uitgaat van een andere psychologische theorie om het gedrag te voorspellen, is dezelfde vraag te stellen: gaat het bij de genoemde "voorzichtigheid" en "initiatieven ten aanzien van veiligheid" niet eerder om gedragsintenties dan om overt gedrag?

In eerder aangehaald eigen onderzoek werd gekonstateerd dat indien ouders bepaalde straten als gevaarlijk voor kinderen kenschetsen (~ attitude) en ze daarom meenden hun kinderen in het verkeer te moeten begeleiden (~ intentie) de opgegeven mate van begeleiding (~ genoemd gedrag) niet strookte met de gekonstateerde (observaties overt gedrag) mate van begeleiding van kinderen (Güttinger, 1980). Rothengatter (1983), vindt bij zijn onderzoek op het gebied van verkeerseducatie aanvankelijk geen relatie tussen attitude en intentie enerzijds en gedrag anderzijds (voormeting experimentele en controlegroep). Bij ouders die daadwerkelijk betrokken raken bij educatieve programma's (experimentele groep) blijkt bij de nameting wel een korrelatie te bestaan tussen attitude en intentie en de daadwerkelijke activiteiten. Op grond hiervan uit Rothengatter het vermoeden dat het gedrag van invloed is op intentie en attitude i.p.v. andersom. Ook in dit onderzoek betrof de gedragsmeting "gerapporteerd gedrag", waardoor de door ons geopperde suggestie dat dit gerapporteerde gedrag mogelijk meer verband houdt met "intenties" dan met "overt" gedrag, op losse schroeven komt te staan, gezien de resultaten bij de voormeting van de experimentele groep en de metingen bij de controlegroepen.

Allegrante e.a. (1980) vonden (in een toets van Fishbeins model) dat de intentie tot het dragen van een valhelm bij motorrijders m.b.v. een multiple regressie-analyse, goed te voorspellen was op basis van de attitude en de subjektieve norm en dat de intentie sterk korreleert met overt (geobserveerd) gedrag. Overigens droeg de normatieve faktor nauwelijks bij tot de prediktie van de gedragsintenties. Op z'n minst een opmerkelijk resultaat gezien o.a. de bevindingen van Andriessen (1974) en de opvattingen in de praktijk dat (m.n. onveilig) gedrag, zoals het (niet-)gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, vooral door groepsdruk, etc. wordt gereguleerd.

De relatie tussen de beoordeling en beleving van risico's, intenties en het gedrag ten aanzien van risico's, lijkt - in ieder geval voor de arbeidssituatie - gezien het bovenstaande, vooralsnog niet duidelijk.

2.5 Achtergrondfactoren

In de voorgaande paragrafen is, zij het kort, ingegaan op mogelijke determinanten van risicoperceptie en riskant gedrag in de arbeidssituatie.

Niet (of nauwelijks) zijn daarbij aan de orde gekomen achtergrondfactoren betreffende het individu en de context waarbinnen zijn gedrag plaatsvindt. Ons richtend op de arbeidssituatie doelen we op:

- persoonskenmerken
- taakkenmerken;
- kenmerken van de materiële taakomgeving (fysiek, fysisch, chemisch);
- kenmerken van de sociale omgeving (organisatiekenmerken, collega's e.d.).

Veel over de relatie tussen bovengenoemde factoren en risicoperceptie en riskant gedrag is niet bekend. In de bedrijfsveiligheidsliteratuur is wel redelijk wat onderzoek te vinden waarin naar relaties is gezocht tussen dit soort achtergrondkenmerken en (geregistreerde) bedrijfsongevallen. Het nadeel is dat geregistreerde ongevallen een hoogst dubieus criterium zijn voor de veiligheidsprestatie.

Ad persoonskenmerken

Stallen en Vlek (1979) vonden dat geslacht en beroep samenhangen met bepaalde dimensies van risicoperceptie.

Politieke voorkeuren blijken in de studie van Midden, Daamen en Verplancken (1983) een rol te spelen bij de beleving en beoordeling van energierisico's. Voor wat het gedrag ten aanzien van risico's betreft, vindt Andriessen (1974) een zwakke relatie tussen (gerapporteerd!) gedrag en psychologische variabelen als faalangst en fatalisme.

Veel onderzoek is bekend naar de relatie tussen persoonlijkheidskenmerken en ongevallen (o.a. Adelstein, 1952; EGKS, 1967 (2); Shaw & Sichel, 1971; Boyle, 1980). Vrijwel al het onderzoek op dit gebied richt zich op de beruchte 'accident-proneness' (een begrip geïntroduceerd door Greenwood en Woods, 1919). Van intelligentie tot alcoholisme, van neuroticisme tot reaktietijd, elke denkbare psychologische variabele is wel in verband gebracht met ongevallen.

Globaal zijn de publikaties in drie groepen in te delen: 1) zij die een relatie tussen een of andere psychologische variabele en ongevallen aantonen; 2) zij die een dergelijke relatie niet vinden; 3) zij die het accident-proneness concept bekritisieren omdat a) ongevallen een slecht criterium zijn; b) onvoldoende rekening wordt gehouden met de expositie en taakbelasting; c) de gehanteerde statistische technieken diskutabel

zijn. Koornstra (1978) vat het als volgt samen: er zijn geen brokkenmakers, hooguit pechvogels.

De enige konklusie naar aanleiding van het onderzoek op het gebied van persoonskenmerken en ongevallen die getrokken kan worden, is dat jongeren en mensen met minder ervaring (hetgeen veelal samengaat) relatief vaker bij ongevallen zijn betrokken (zie bijv. Pokorny e.a., 1983).

Ad taakkenmerken

Ook de literatuur op het gebied van de relatie: taakkenmerken-veiligheid, betreft onderzoek naar de relatie tussen bepaalde kenmerken en ongevallen. Ook hier weer geldt dat konklusies vaak bemoeilijkt worden door vaak gebrekkige ongevallengegevens en het ontbreken van expositie-data.

Een van de weinige studies waarin deze beide laatste gegevens wel bekend waren brengt de taakorganisatie (dienstroosters) in verband met ongevallen (Pokorny e.a., 1983). Of en hoe kenmerken van de taak van invloed zijn op de perceptie van risico's en het gedrag t.a.v. risico's is echter niet bekend.

Ad de materiële taakomgeving

Ook op het gebied van de relatie: kenmerken van de werkplek-risicoperceptie en riskant gedrag, is nog weinig onderzoek verricht. In een recente studie van Ramsey e.a. (1983) werd een verband gevonden tussen warmte van de werkomgeving en onveilige handelingen zoals geobserveerd door een observatieteam*. De relatie tussen beide blijkt U-vormig: bij extreme hitte of koude worden meer onveilige handelingen geconstateerd. De optimale temperatuur voor de werkomgeving (minste onveilige handelingen) blijkt volgens de auteurs, tussen de 17°C en 23°C te liggen.

Hoewel er veel publikaties zijn met adviezen als: geen rommel op de werkplek, geen beveiligingsmaatregelen uitschakelen en verder een stroom van technische publikaties over beveiligingsmaatregelen zijn er weinig publikaties die ingaan op de relatie: kenmerken van de werkplek - ongevallen. (Deze relatie is momenteel onderwerp van studie bij het NIPG/

* Wat als onveilige handeling wordt beschouwd, wordt niet beschreven.

TNO). Er zijn enkele onderzoeken die ergonomische aspecten van machines in verband brengen met ongevallen (EGKS, 1967 (1)).

Daarnaast zijn er publikaties waarin (niet-getoetste) veronderstellingen worden geuit dat bepaalde werkomstandigheden (bijv. lawaai) psychisch belastend en daarom ongevalspredisponerend zouden zijn. (Dat lawaai in ieder geval als 'onveilig' moet worden beschouwd omdat het kan leiden tot gehoorsschade is duidelijk).

Ad de sociale taakomgeving

Organisatie. In een aantal studies wordt de wijze van management en het algehele bedrijfsklimaat in relatie gebracht met de veiligheid (Davis & Stahl, 1964; Zohar, 1980). In een studie van de Rijksuniversiteit Leiden komt in deze een aspect aan de orde dat beschouwd kan worden als een onderdeel van risicoperceptie nl. de wijze waarop het veiligheidsbeleid van een bedrijf door de werknemers wordt ervaren. In het betreffende bedrijf, waarin het gehele management sterk bij het veiligheidsbeleid is betrokken (iets dat door veel onderzoekers wordt bepleit), kwam naar voren dat dit beleid door de werknemers als psychisch drukkend en betuttelend werd ervaren (Onderzoeksgroep "Veiligheid en DuPont", 1982). We noemen dit voorbeeld slechts om aan te geven dat de wijze van management van invloed kan zijn op bepaalde aspecten van de risicoperceptie in de arbeidssituatie en (daarmee) mogelijk op het gedrag t.a.v. risico's.

Direkte chef en kollega's. Het mogelijk belang van referentiegroepen kwam al aan de orde bij de bespreking van het attitudemodel van Fishbein en Ajzen (1975) waarin de meningen en het belang van referentiegroepen mede bepalend worden geacht voor de intenties t.a.v. bepaald gedrag en daarmee voor het gedrag zelf.

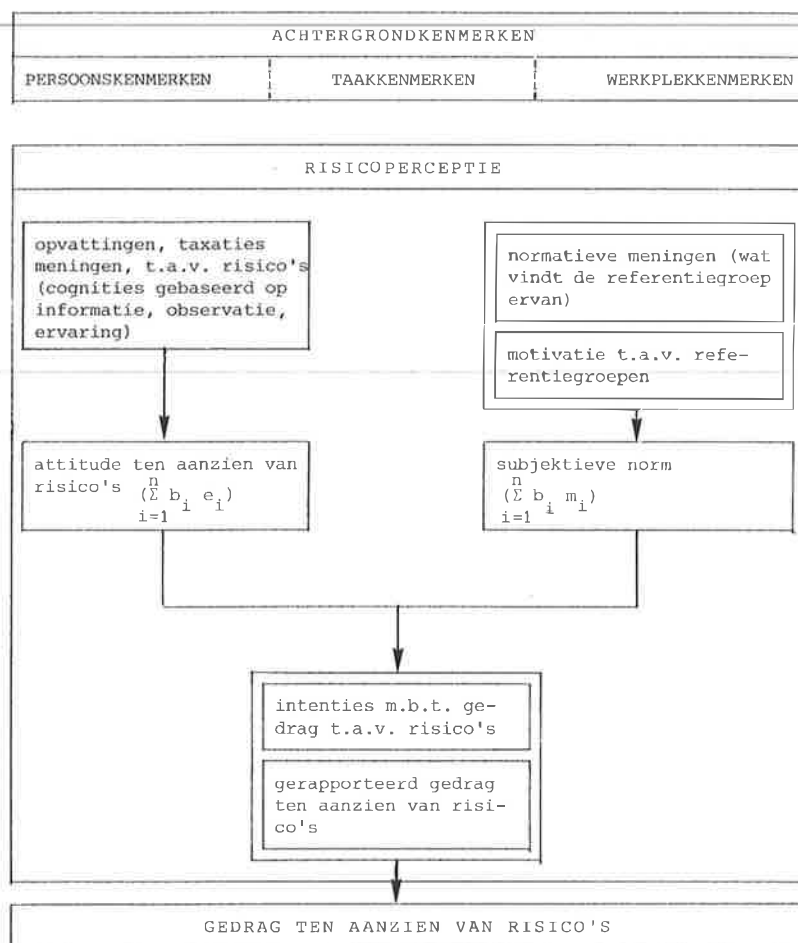
De rol van de sociale omgeving (kollega's/chefs) in relatie tot veiligheidsgedrag komt in meerder publikaties aan de orde (o.a. EGKS, 1967; Andriessen, 1974).

Groepsnormen, groepscohesie, pressie, zijn overigens aspecten die vooral door praktijkmensen worden genoemd i.v.m. vanuit het oogpunt van veiligheid door hen minder wenselijk geacht gedrag. Zoals eerder gezegd in §2.4 vonden Allegrante e.a. (1980) dat de opvattingen van referentiegroepen nauwelijks bijdroegen in de voorspelling van de intentie tot het gebruik van valhelmen door motorrijders.

2.6 Samenvatting

Risicoperceptie opvattend als de attitude ten aanzien van risico's, kunnen de belangrijkste aspecten en de relatie met het gedrag t.a.v. risico's, als volgt schematisch worden gepresenteerd.

Schema 1. Samenhang der variabelen conform het model van Fishbein en Ajzen, 1975



Zoals ook uit de tekst viel op te merken is een groep achtergrondfactoren - sociale omgevingsinvloeden - in analogie met het Fishbein-Ajzen-Model binnen de "normatieve faktor" gebracht.

In de navolgende hoofdstukken zullen de resultaten van een onderzoek naar de risicoperceptie en het gedrag ten aanzien van risico's bij een bepaalde beroepsgroep aan de orde komen. Hoewel daarbij aandacht zal worden besteed aan het attitude-gedragsmodel van Fishbein en Ajzen (1975) is het onderzoek er met name op gericht geweest inzicht te krij-

gen in de relevante factoren die van invloed zijn op de beoordeling en beleving van risico's en het gedrag in de arbeidssituatie met het oog op preventie van ongevallen en gezondheidsschade in de praktijk.

3. RISICOPERCEPTIE EN RISKANT GEDRAG BIJ LASSERS

3.1 Inleiding

Uit het vorige hoofdstuk is gebleken dat er nogal wat factoren potentieel van invloed kunnen zijn op de wijze waarop mensen risico's in hun werk beoordelen en beleven en op hun gedrag ten aanzien van die risico's.

In verband hiermee en om onderzoekstechnische redenen werden een aantal randvoorwaarden met betrekking tot het onderzoek geformuleerd:

- het onderzoek zou het liefst binnen één bedrijf dienen plaats te vinden (konstanthouding van de invloed van organisatiekenmerken);
- het onderzoek zou zich moeten beperken tot één beroepsgroep (uitschakeling invloed beroep en bepaalde taakkenmerken);
- de taken van de betreffende beoefenaren van het beroep zouden gelijkvormig moeten zijn;
- er moet een zeker risico aan de betreffende taak verbonden zijn; de voorkeur ging daarbij uit naar beroepen c.q. taken met zowel korte termijn risico's (ongevallen) als lange termijn risico's (bv. gezondheidsschade ten gevolge van toxische of fysische risico's). Dit i.v.m. de belangrijk geachte faktor 'afstand van de gevolgen in de tijd' in de perceptie van risico's;
- de taak zou plaatsgebonden moeten zijn, dit m.n. om heel praktische gronden (de gedragsobservaties, waarover later);
- er moet voor de werknemers - ondanks eventueel geldende voorschriften - een zekere vrijheid van gedrag zijn.

Besloten werd het onderzoek uit te voeren bij de beroepsgroep 'lassers'. De veelsoortigheid van risico's waaraan deze groep is blootgesteld vormde de basis voor deze keuze: naast de min of meer 'gebruikelijke' ongevallenrisico's (waarbij kan worden aangetekend dat deze voor werknemers in de metaalsektor vrij hoog zijn (CBS, 1982)), zijn lassers blootgesteld aan toxische (lasrook)- en fysische risico's (straling, lawaai, hitte).

Het streven het onderzoek uit te voeren bij een groep lassers met ongeveer dezelfde taak binnen één bedrijf, mislukte: er zijn weinig of geen bedrijven met een voldoende groot aantal lassers die ongeveer dezelfde (plaatsgebonden) taak verrichten.

Uiteindelijk verleenden drie metaalbedrijven hun medewerking *: één middelgroot bedrijf met vijf lassers, een groot bedrijf (onderdeel van een groot concern) met 24 lassers en een groot concern met 17 lassers (verdeeld over twee onderdelen van het bedrijf). In het totaal werden 46 lassers in het onderzoek betrokken.

Uiteraard betekent dit dat niet alleen de faktor 'organisatie-kenmerken' niet konstant is, maar ook dat er taakverschillen tussen de lassers zijn. Eén van die verschillen betreft bijvoorbeeld het toegepaste lasproces **.

Mede gezien het relatief geringe aantal lassers betekent dit een beperking van de generaliseerbaarheid van de resultaten. We komen daar bij de betreffende paragraaf op terug.

3.2 Opzet en werkwijze

3.2.1 Inleiding

Hoewel de toetsing van een zeker theoretisch kader m.b.t. de determinanten van risicoperceptie en riskant gedrag voor ogen stond, moet dit in zekere zin gezien worden als een afgeleide doelstelling. In voornaamste instantie ging het in het onderzoek om het vinden van invloedsfactoren die aanknopingspunten bieden voor de praktische preventie van ongevallen en gezondheidsschade. In de praktijk werd daar nog een doelstelling aan toegevoegd: het verkrijgen van informatie ten behoeve van de oplossing

* In totaal werden 17 bedrijven benadert voor deelname aan het onderzoek. Argumenten om niet aan het onderzoek mee te doen: onderzoeksmoeheid, slechte ervaringen met ander onderzoek, economische motieven (o.a. verlies aan productie).

** 17 'elektroden'-lassers (elektrisch booglassen met afsmeltende beklede elektroden), 22 'MIG/MAG'-lassers (elektrisch booglassen met afsmeltende elektrode en Argon en/of CO₂ als schermgas) en 7 'TIG'-lassers (elektrisch booglassen met niet-afsmeltende elektrode en toevoegdraad, Argon schermgas).

van specifieke problemen van de aan het onderzoek deelnemende bedrijven. Op dit laatste - een vorm van service als dank voor de bereidheid tot deelname aan het onderzoek - zal in dit rapport niet worden ingegaan. De resultaten van de bedrijfsspecifieke deelonderzoeken zijn aan de betreffende bedrijven gerapporteerd (Güttinger & v.d. Wal, 1983 a,b,c; Güttinger e.a., 1983).

In de navolgende paragrafen zal worden ingegaan op de drie deelonderzoeken ter beantwoording van de vraag naar de determinanten van risico-perceptie en riskant gedrag, te weten:

- gedragsobservatie
- expositiemetingen
- interviews.

3.2.2 Gedragsobservaties

3.2.2.1 Inleiding

Wat is 'veilig gedrag', wat is 'onveilig gedrag'? Als abstracte definitie van 'riskant gedrag' is in §2.3 gesproken van 'al dat gedrag dat een voorwaarde tot een ongeval in zich houdt'. Maar, zoals gezegd, in feite kan elk gedrag riskant zijn, afhankelijk van de kontekst waarin het plaatsvindt.

Bij het vinden van operationele definities van 'riskant gedrag' spelen een aantal zaken een rol:

- het criterium gedrag moet goed waarneembaar en meetbaar zijn;
- het criterium gedrag moet zich relatief frekwent voordoen;
- het observatie-instrumentarium moet praktisch hanteerbaar zijn;
- het criterium gedrag moet betrouwbaar kunnen worden gemeten;
- operationele definities van riskant gedrag moeten een zekere validiteit hebben.

Voor wat betreft de laatste twee aspecten (betrouwbaarheid en validiteit) kan worden gezegd dat er over gedragsobservaties in relatie tot bedrijfsveiligheid nauwelijks enige informatie voorhanden is. Zeer veel onderzoek over de betrouwbaarheid en validiteit van gedragsobservaties

in relatie tot veiligheid, is te vinden op het gebied van verkeersonderzoek. In een aantal West-Europese landen zijn zogenaemde konfliktobserwatietechnieken ontwikkeld, waarmee men op basis van geobserveerde konflikten of bijna-ongevallen tracht te komen tot uitspraken op het gebied van de verkeers(on)veiligheid. (Voor een overzicht, zie b.v. Güttinger, 1980, of Kraay, 1983).

Vrijwel al deze technieken zijn onderwerp van betrouwbaarheids- of geldigheidsonderzoek geweest. Een zekere of zelfs grote mate van betrouwbaarheid kon de meeste technieken niet worden ontzegd. Validiteitsonderzoek blijft echter problematisch gezien de geringe betrouwbaarheid en stabiliteit van het criterium: geregistreeerde ongevallen.

Het lijkt dan ook in eerste instantie raadzaam bij het kiezen van operationele definities van riskant gedrag in de arbeidssituatie, aandacht te besteden aan de eerste genoemde aspecten (waarneembaarheid, frekwentie, hanteerbaarheid) om zeker voor wat de validiteit betreft niet te streven naar een hard aantoonbare prediktieve validiteit, maar 'tevreden te zijn' met een zekere face-validity (al dan niet getoetst aan de opinie van experts).

3.2.2.2 Technieken

Verschillende onderzoekers hebben zich bezig gehouden met observaties van mogelijk riskant gedrag in de arbeidssituatie.

A) Petersen's 'Safety sampling' (Petersen, 1978)

Petersen, die zich in Amerika zeer intensief met bedrijfsveiligheidsproblemen heeft bezig gehouden, ontwikkelde een checklist voor de observatie van riskante gedragingen. Het betreft een lijst variërend van goed en eenduidig observeerbare gedragsaspecten (het niet gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen, het over draaiende machines reiken e.d.) tot (soms) minder eenduidig observeerbare zaken (onjuist tillen).

De lijst is tamelijk uitgebreid en kan op basis van empirische gegevens (bv. ongevalsanalyses in een bepaald bedrijf) worden uitgebreid dan wel beperkt.

B) Komaki's 'positive sampling' (Komaki e.a., 1978)

In principe komt Komaki's 'positive sampling' neer op precies het tegengestelde van wat Petersen doet: niet datgene noteren dat als negatief beoordeeld moet worden, maar het observeren van normale, d.w.z. juiste handelwijzen i.v.m. de taak.

Belangrijke voordelen: door het juiste gedrag op de voorgrond te stellen (in dit geval 'veilig gedrag') heeft men niet alleen een maat voor de veiligheidsprestatie, maar de gegevens kunnen voor een positieve reinforcement (bekrachtiging) dienen om het juiste gedrag te versterken. Dit lijkt effectiever dan het juiste gedrag te versterken d.m.w. negatieve informatie. In het huidige onderzoek heeft het weinig zin om òn Petersen's òn Komaki's observatietechnieken toe te passen. Wel heeft het zin aandacht te besteden aan 'extra veilig gedrag'. In dit verband kan genoemd worden:

- het gebruik van niet-verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen;
- het opruimen van materiaal of rommel van anderen;
- het waarschuwen van anderen voor onveilige situaties of risikant gedrag.

C) Winsemius' taakanalyse (Winsemius, 1969 en Winsemius z.j.)

Op grond van uitgebreide analyses van taken en de bestudering van het verloop van taken waarbij ongevallen waren gebeurd, noemt Winsemius een aantal taakelementen die zich lijken te lenen voor systematische observaties en die een voorwaarde voor ongevallen in zich houden. Deze elementen zijn 'overbruggingen', 'catachresen' en 'afkortingen'.

- Overbruggingen

Bij veel taken moeten wisselend diverse instrumenten worden gebruikt. De Winter (1969) geeft als voorbeeld een taak waarbij een gat moet worden geboord en vervolgens een schroef in het gat moet worden gedraaid. Boren en schroeven wisselen elkaar af. Tijdens het boren kan men de schroevendraaier niet vasthouden maar men zal deze in de buurt houden in anticipatie op het schroeven (eerstvolgende taakfase): een overbrugging. Een dergelijke overbrugging kan 'sterk' zijn (dicht bij de hand houden) of 'zwak' (verder weg leggen).

Bij veel ongevallen ziet Winsemius een samengaan van een gestoord taakverloop, een improvisatorische poging tot herstel en (minder geslaagde) overbruggingen.

Een - op het onderzoek bij lassers anticiperend - voorbeeld: "een lasser is flenzen aan een pijp aan het lassen. Na één flens te hebben gelast bikt hij de slak weg met de bikhamer die hij vervolgens op zijn lastafel vlak voor zich legt. Bij het keren van de pijp om de volgende flens te lassen stoot hij de bikhamer van de tafel, probeert deze op te vangen en verwond zich daarbij aan de punt van de vallende bikhamer". Een zwakke veilige overbrugging (bikhamer in de gereedschapskist) had dit ongeval kunnen voorkomen.

Echter niet elke sterke overbrugging hoeft risico's in zich te houden en niet elke zwakke overbrugging is vrij van risico's. Daarom is door ons een onderscheid gemaakt tussen slechte en goede, zwakke en sterke overbruggingen waarbij - om een duidelijk criterium te hebben - 'goed' is gedefinieerd als 'het betreffende gereedschap/instrument wordt gedeponeerd op de daarvoor bedoelde c.q. gekonstrueerde plek (een klem, een kist, een kast, een speciaal tafeltje, etc.)'.

- Catachresen

Deze term, door Winsemaius ontleend aan de taalwetenschap, staat voor een improvisatorisch herstel van een gestoord taakverloop dat men kan omschrijven als: het oneigenlijk gebruik van gereedschap. Het, omdat men niet geanticipeerd had op een dergelijke gebeurtenis aangezien die geen wezenlijk onderdeel vormde van de taak maar zich, door wat voor storing dan ook voordoet, gebruik maken van bv. een mes om een schroef in te draaien, is daar een bekend voorbeeld van. Naarmate het instrument minder geëigend is voor de taak is de catachrese sterker. I.v.m. de gewenste kwantificeerbaarheid van riskant gedrag rijst hier de vraag naar eventuele 'weegfactoren' voor verschillende catachrese-sterktes en de vergelijkbaarheid van verschillende catachreses.

Vooruitlopend op een later te noemen pilotstudie (Güttinger, 1981), kan worden gezegd dat dit type criteriumgedrag zich in zoverre matig leent voor gedragsobservaties in de arbeidssituatie, dat het slechts zeer incidenteel voorkomt.

- Afkortingen

Niet noodzakelijk een gevolg van een gestoord taakverloop zijn 'afkortingen'. Het niet uit- of afzetten van een machine na gebruik, is daar een voorbeeld van.

Gezien het verschil van invalshoek en de zekere 'expert kennis' achter deze technieken werd gekozen voor deze technieken als uitgangspunt voor

de gedragsobservaties. Met betrekking tot de checklist van Petersen (1978) werd één onderscheid gemaakt: het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen:

D) Persoonlijke beschermingsmiddelen

Om twee redenen werd het (niet) gebruik van (verplichte) persoonlijke beschermingsmiddelen als een apart aspect van de gedragsobservaties onderscheiden:

- om praktische redenen: het aantal onderscheiden potentieel riskante gedragingen in de checklist van Petersen is al zeer groot. Een beperking daarvan voorkomt een te zware belasting van observatoren;
- een meer principiële reden: persoonlijke beschermingsmiddelen zijn meest bedoeld als 'secundaire preventiemiddelen': ze dienen de drager te beschermen tegen de gevolgen van ongevallen*

Daarnaast, tot slot, werd nog een ander aspect in de observaties betrokken nl. 'de afstand tot het agens'.

E) Afstand tot het agens

Enkele malen is reeds gezegd dat elk gedrag risico's in zich kan houden, afhankelijk van de situatie waarbinnen dat gedrag plaatsvindt.

Voor de boekhouder is het van geringe importantie hoe dicht hij met zijn neus over de boeken zit gebogen (en zelfs dit is niet geheel juist, omdat een bepaalde werkhouding aanleiding kan zijn tot bepaalde lichamelijke klachten, in casu locomotorische klachten). In arbeidssituaties waarbij sprake is van het omgaan met, of het vrijkomen van toxische stoffen, kan het wel degelijk van belang zijn of men krachtens taakkenmerken, dan wel op grond van persoonlijke gewoonten, een bepaalde werkhouding aanneemt c.q. heeft. Met oog daarop is besloten ook het aspect 'afstand tot het agens' d.w.z. de afstand van het hoofd tot de bron van toxische verontreiniging, in het observatie-instrumentarium op te nemen.

* Op deze regel zijn natuurlijk uitzonderingen, die overigens overwegend liggen in de sfeer van de preventie tegen toxische en fysische risico's.

3.2.2.3 Pilotstudy

Om een aantal van de aan observatietechnieken te stellen randvoorwaarden te testen, is een korte pilotstudy uitgevoerd waarbij het bovengeschetste observatie-instrumentarium is gehanteerd in een arbeidssituatie waarin sprake was van zowel ongevallen- als toxische risico's (Güttinger, 1981).

De belangrijkste vraagstelling in dat onderzoek(je) betrof: de frequentie van de criteriumgedragingen (en daarmee: de noodzakelijke tijdsduur van observaties), de praktische hanteerbaarheid van het instrumentarium en eventuele observator-invloeden.

Uit de laatste opmerking kan worden afgeleid dat er sprake was van plannen voor directe observatie van de criteriumgedragingen. Een overzicht van de mogelijkheden c.q. wenselijkheden van bepaalde vormen van registratie van overt gedrag is o.a. te vinden in: Güttinger (1980), Gezien de noodzakelijk geachte algemene toepasbaarheid van het instrumentarium (toepasbaar b.v. door veiligheidsfunktionarissen) is uitgegaan van een opzet die minimale inspanning c.q. kosten met zich meebrengt (d.w.z. geen al dan niet verdeckte film- of videoregistratie). Kort samengevat kwamen de konklusies van de pilotstudy neer op het volgende:

- de gekozen werkwijze - directe openlijke observaties - blijkt in de praktijk geen problemen op te leveren, hetgeen in overeenstemming is met eerdere eigen ervaringen (Güttinger 1974, 1976, 1979) en ervaringen van o.a. Komaki e.a. (1978);
- met de gehanteerde technieken kan in kort tijdsbestek voldoende informatie worden verkregen ter beoordeling van individuele verschillen in riskant gedrag;
- met betrekking tot ongevallenrisico's was de, met behulp van verschillende technieken verkregen informatie eensluidend; met betrekking tot de toxische risico's komplementair;
- voor zover kan worden nagegaan (de observaties van 'de afstand tot het agens' werden in deze pilotstudy twee keer 20 minuten per werknemer uitgevoerd) was er sprake van een behoorlijke (intra-rater) betrouwbaarheid.

3.2.3 Expositie

Veel van de kritiek op alle 'accident-proneness'-onderzoekingen die in navolging van Greenwood en Woods (1919) hebben plaatsgevonden, richt zich op het feit dat zelden of nooit goede expositiegegevens in de onderzoeken worden betrokken.

Een van de weinige onderzoeken waarin men goede expositiegegevens kon hanteren, betreft de studie van Pokorny e.a. (1983) naar verkeersongevallen bij buschauffeurs, waarin de onderzoekers konden beschikken over het aantal verreden kilometers per buschauffeur.

In ons onderzoek werden twee vormen van expositie belangrijk geacht:

- a) de expositie aan toxische risico's;
- b) de expositie aan ongevallenrisico's.

Ad a) expositie aan toxische risico's

Om de expositie aan toxische risico's te kunnen meten is het mogelijk door middel van 'personal sampling' in de ademzone van werknemers luchtmonsters te verzamelen waarvan de concentratie van deeltjesvormige verontreiniging (en van bepaalde gasvormige verontreiniging) kan worden bepaald. Op deze wijze kan een nauwkeurig beeld worden verkregen van de expositie aan schadelijke stoffen.

Ad b) expositie aan ongevallenrisico's

Indien mensen tijdens hun werkzaamheden gedurende eenzelfde tijd worden geobserveerd kan men stellen dat de exposities van de betrokkenen vergelijkbaar zijn.

Echter, tijdsduur zegt niet alles: de één werkt wat sneller, een ander neemt meer pauzes.

Een van de te hanteren observatietechnieken - gebaseerd op de taakanalyse van Winsemius (1969) - biedt de mogelijkheid een wat nauwkeuriger beeld te krijgen van de expositie: het totaal aantal 'overbruggingen' per tijdseenheid, zegt iets over het aantal handelingen per tijdseenheid.

3.2.4 Risicoperceptie

In de vragenlijst die ten behoeve van het onderzoek werd gekonstrueerd kwamen de volgende thema's* aan de orde:

- a) achtergrondfactoren (leeftijd, burgerlijke staat, ervaring, bedrijfskenmerken etc.);
- b) veiligheid (leeft veiligheid, wat is 'veiligheid', gevaar etc.);
- c) evaluatie van veiligheidsmaatregelen;
- d) gepercipieerde inspanning beleidvoerders ten aanzien van veiligheid;
- e) gepercipieerde eigen verantwoordelijkheid met betrekking tot de veiligheid;
- f) ervaren mogelijkheid tot beheersing van veiligheid;
- g) ervaren houding collega's/chefs;
- h) relaties ploeg/chefs;
- i) emoties;

Ten behoeve van de toetsing van het attitudemodel:

- j) evaluaties (van 'beliefs');
- k) belief strenght;
- l) gepercipieerde opvattingen referentiegroepen;
- m) motivatie t.a.v. referentiegroepen;
- n) gedragsintenties;
- o) gerapporteerd gedrag.

Tot slot werd deze vragenlijst aangevuld met de verkorte versie van de vragenlijst ten behoeve van het "Periodiek Onderzoek Funktioneren" (z.g. POF). Het betreft hier een door het NIPG/TNO ontwikkeld instrument dat er op is gericht individuele ervaringen van werknemers m.b.t. de arbeid en arbeidsomstandigheden vast te leggen (Dijkstra e.a., 1981). Thema's die in deze lijst aan de orde komen (meerdere vragen per thema):

* Elk thema wordt behandeld aan de hand van meerdere vragen.

- p) ziektegedrag;
- q) nerveuze klachten;
- r) waardering eigen werk;
- s) inspanning;
- t) organisatie van het werk;
- u) leiding en kollega's;
- v) fysieke werkomstandigheden;
- w) waardering werkkring.

(In bijlage 1 is de vragenlijst opgenomen).

3.2.5 Uitvoering

Zoals in de inleiding werd gezegd is het onderzoek uitgevoerd bij 46 lassers verdeeld over drie bedrijven A, B, C. In bedrijf B werkten de 24 lassers op 4 afdelingen (6 lassers per afdeling). In bedrijf C waren de lassers verdeeld over twee afdelingen (resp. 11 en 6 lassers).

Observaties

Elke lasser werd tijdens de ochtend en tijdens de middag gedurende 4 x 15 minuten geobserveerd (totaal 8 x 15 minuten):

- 15 minuten "positive sampling" waarbij aangegeven werd: het aantal minuten van het kwartier dat een niet-verplicht persoonlijk beschermingsmiddel werd gebruikt (voor elk niet-verplicht middel afzonderlijk); het aantal minuten van het kwartier dat besteed werd aan het opruimen van het materiaal van anderen en het aantal keren dat de geobserveerde iemand waarschuwde i.v.m. veiligheid.
- 15 minuten werden de elementen uit de taakanalyse van Winsemius (1969) geobserveerd, waarbij het aantal overbruggingen (verdeeld over de categorieën "goed/sterk", "slecht/sterk", "goed/zwak", "slecht/zwak"), het aantal afkortingen (met omschrijving) en het aantal catachresen (met omschrijving) werden vastgelegd.
- 15 minuten werd het (niet-)gebruik van verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen geobserveerd. Dit werd gekombineerd met de observaties van "afstand tot agens" (afstand hoofd tot het

te lassen (te snijden of slijpen) werkstuk). Dit gebeurde door middel van "time-sampling": gedurende de observatieperiode werd elke minuut (de observator kreeg elke minuut een auditief signaal) de afstand genoteerd echter alleen indien er gelast, gesneden of geslepen werd.

- 15 minuten werd er geobserveerd met Petersens checklist voor "safety sampling".

(Zie voor de observatieformulieren bijlage 2).

De technieken zijn 's ochtends en 's middags en bij alle lassers in dezelfde volgorde gehanteerd.

Per dag werden twee lassers wisselend geobserveerd (lasser A met techniek P, lasser B met techniek P, lasser A met techniek Q, lasser B met techniek Q, etc.). (Indien het werk werd onderbroken werden ook de observaties gestopt. Steeds werden de 15 minuten per onderdeel volgeemaakt.)

De overige tijd werd deels gebruikt om schijnobservaties te verrichten bij de lassers die de dag daarop geobserveerd zouden worden, om een zekere gewenning aan de aanwezigheid van de observator te creëren.

De observaties vonden plaats op dinsdag, woensdag en donderdag (de maandag verviel i.v.m. de expositiemetingen; de vrijdag werd vermeden omdat in veel gevallen de werkzaamheden afwijken van de normale bezigheden), en werden uitgevoerd door de onderzoeker. In het totaal werd 92 uur geobserveerd.

Expositiemetingen

Lasrook bestaat uit gassen en stofdeeltjes. De samenstelling van de stofdeeltjes is afhankelijk van de te bewerken metalen, het lasproces, toevoegdraad en (eventueel) de samenstelling van de elektrode. De belangrijkste gassen die kunnen vrijkomen zijn stikstofdioxide (NO_2), stikstofmonoxide (NO), ozon (O_3) en koolmonoxide (CO).

Tijdens het onderzoek zijn in de ademzone van de werknemers luchtmonsters verzameld (personal sampling) waarin de concentratie van deeltjesvormige verontreiniging en van stikstofdioxide is bepaald. In sommige gevallen is van de verzamelde stofmonsters het gehalte aan relevante metalen bepaald.

Daarnaast zijn op een aantal vaste meetplaatsen luchtmonsters verzameld om een indruk te krijgen van de achtergrondconcentratie in de werkruimte. Hierbij werden ook enkele componenten gemeten die niet de ademzone van de werknemers kunnen worden bepaald, zoals stikstofmonoxide en ozon. Alle betrokken lassers werden gedurende twee werkdagen bemonsterd door middel van personal sampling. (Tijdens de tweede meetdag werden de observaties verricht.)

De monsterperiode bedroeg steeds twee maal drie uur; één periode 's ochtends en één 's middags. Daartoe droegen de werknemers een koppelriem, waaraan twee luchtpompjes werden bevestigd. Deze pompjes worden door een Ni-Cd batterij aangedreven en kunnen gedurende de hele tijd worden meegedragen. (Merk en type DuPont Constant Flow Sampler Model P2500 en P22 met een aangezogen volume van 2 liter per min.) Eén pompje - voor de deeltjesvormige verontreiniging - werd door middel van een slang verbonden aan een filterhouder met glasvezelfilter. Het andere pompje met een houder was gevuld met een adsorbens voor NO_2 (kiezelguhr, geïmpregneerd met triethanolamine - SKC). Beide houders werden aan de revers bevestigd indien de lasser een losse laskap hanteerde. Wanneer de lasser een lashelm droeg, werd hem verzocht een speciale lashelm te dragen, waar aan de binnenzijde een filterhouder en een houder voor NO_2 -adsorbens waren bevestigd. Zodoende kon in beide gevallen in de ademzone tussen gelaat en laskap worden gemonsterd.

Van alle verzamelde stofmonsters werd de hoeveelheid verzameld stof bepaald door weging van de filters voor en na de monsterneming. Uit het verschil volgt de massa van het verzamelde stof. Deling door het doorgezogen volume lucht levert de gemiddelde stofconcentratie die wordt uitgedrukt in mg per m^3 lucht.

Aangezien de lasrookmetingen bedoeld zijn om een indicatie te geven van de expositie zullen we de wijze van analyse van de gasen en metalen en de resultaten daarvan, buiten beschouwing laten (uiteraard is hier wel over gerapporteerd naar de deelnemende bedrijven (Güttinger en v.d. Wal, 1983 a, b, c; Güttinger e.a., 1983).

Als aanvulling op deze metingen werd aan het eind van iedere monsterperiode van drie uur voor iedere bemonsterde werknemer een waarnemingslijst ingevuld, waarop werd genoteerd:

- merk, type en aantal verbruikte elektroden en de diameter van de verbruikte elektroden c.q. lasdraad;
- de ingestelde stroomsterkte;
- de totale lengte van de uitgevoerde lassen.

Op grond van deze gegevens werd de inschakelduur (percentage van de werktijd dat er effectief gelast werd) geschat.

De lasrookexpositie-metingen en de analyses werden verricht door medewerkers van het Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek TNO.

Interviews

Nadat alle metingen en observaties in een bedrijf hadden plaatsgevonden werd bij de betrokken lassers de vragenlijst afgenomen. In twee gevallen geschiedde dit - bij matig Nederlands sprekende spanjaarden - met behulp van een tolk. De duur van de afname van de vragenlijst was $\pm 1\frac{1}{2}$ uur.

Introductie van het onderzoek

Het onderzoek werd door de onderzoeker zelf bij de deelnemende lassers geïntroduceerd. Daarbij werd de werking van de "personal samplers" toegelicht. Verteld werd dat de onderzoeker enkele malen zou komen kijken om te zien hoe de taak van lasser verloopt. Benadrukt werd dat de onderzoeker zelf geen enkel verstand van lassen had en de kwaliteit van het werk niet kon beoordelen. Tevens werd gezegd dat er geen enkele tijdsdruk was. Deelname aan het onderzoek berustte op basis van vrijwilligheid. Mocht men tijdens de observaties last krijgen van de onderzoeker of het gevoel hebben anders te werken dan normaal, dan kon men de onderzoeker vragen weg te gaan (hetgeen geen enkel maal het geval is geweest. Aan het eind van de observaties werd ook nog expliciet naar ervaren hinder of gedragsverandering gevraagd).

Tot slot werden de resultaten van de metingen - voor de lassers zelf het meest interessant - toegezegd. De resultaten van de observaties en de interviews zouden alleen aan het bedrijf (en de betrokken lassers) ter beschikking komen voor zover direkt relevant en voor zover de gegarandeerde anonimiteit niet in het geding zou komen.

4. RESULTATEN

4.1 Inleiding

Zoals in hoofdstuk 3 al is gezegd is het uiteindelijke onderzoek niet geheel conform de oorspronkelijke gedachten uitgevoerd (beperkt aantal lassers, verdeeld over meerdere bedrijven).

Met name het relatief kleine aantal lassers (46) betekent een beperking voor wat betreft mogelijke analyses. Het impliceert ook de nodige voorzichtigheid m.b.t. de generaliseerbaarheid van de resultaten.

Daarnaast dient men zich te realiseren dat de bedrijven die hun medewerking hebben verleend mogelijk niet geheel representatief zijn voor de bedrijven in de metaalsektor. Zonder te willen suggereren dat de bedrijven die deelname aan het onderzoek weigerden 'slechte' arbeidsomstandigheden zouden kennen, is het in ieder geval duidelijk dat de aan het onderzoek deelnemende bedrijven niets te verbergen hadden in dit opzicht en/of gemotiveerd waren (zodanig) aan verbetering van de arbeidsomstandigheden te werken.

Tot slot van deze inleiding: op de resultaten van vragen, metingen of observaties die specifieke bedrijfsdoeleinden dienden, zal niet worden ingegaan. Deze resultaten zijn wel aan de betreffende bedrijven gerapporteerd (Güttinger en v.d. Wal, 1983a, b, c; Güttinger e.a., 1983).

4.2 Risicoperceptie

4.2.1 Interviews

Zijn mensen zich bewust van de risico's in het werk? Houdt het hen bezig? En zo ja, wat betekent het begrip risico?

Aangezien het begrip 'risico' mogelijk wat erg abstrakt is, hebben we (open) vragen gesteld over de veiligheid in het werk ("denkt u weleens over de veiligheid in of van uw werk?") en over de gevaren ("zijn er gevaren aan uw werk verbonden?").

Dat de veiligheid 'leeft' bij de onderzochte groep lassers zou kunnen blijken uit het feit dat 94% er op z'n minst 'soms' aan denkt (60% denkt 'vaak' over de veiligheid van het werk). Het begrip 'veiligheid' lijkt echter ook wat abstrakt. Gevraagd naar "waar men dan aan denkt", geeft één derde van de ondervraagden een vrij vaag antwoord (o.a.: "aan de veiligheid van mezelf en anderen").

Tabel 1. Waarmee wordt 'veiligheid' geassocieerd?

inhoud 1e antwoord	denkt aan veiligheid		totaal
	soms	vaak	
toxisch-fysische risico's	1 (7%)	5 (18%)	6 (14%)
ongevallenrisico's	9 (60%)	14 (50%)	23 (53%)
zeer algemeen antwoord	5 (33%)	9 (32%)	14 (33%)
totaal	15 (100%)	28 (100%)	43 (100%)

$$\chi^2 = 1,061, df = 2, p > .05$$

Het merendeel der 1e antwoorden op deze open vraag betrof allerlei ongevallenrisico's. Blijkt uit de literatuur over de risico's waaraan lassers zijn blootgesteld m.n. een bezorgheid over de gevolgen van de expositie aan toxische (lasrook) en fysische (straling) risico's op langere termijn (o.a. Begas, 1980; Eichhorn e.a., 1980, Press & Florian, 1983), zelf denken de lassers in eerste instantie aan korte termijn risico's. Er is wat dat betreft geen verschil tussen diegenene die zeggen slechts "soms" aan de veiligheid in het werk te denken en zij die zeggen "vaak" daaraan te denken.

Degenen die zeggen "vaak" aan de veiligheid van het werk te denken noemen echter aanzienlijk meer risico's.

Tabel 2. Aantal genoemde risico's

noemt meerdere risico's	denkt aan veiligheid		totaal
	soms	vaak	
ja	2 (13%)	13 (46%)	15 (35%)
nee	13 (87%)	15 (54%)	28 (65%)
totaal	15 (100%)	28 (100%)	43 (100%)

$$\chi^2 = 4,70, df = 1, p < .05$$

Op de vraag: "zijn er gevaren aan uw werk verbonden?", antwoorde 72% (33 lassers) positief.

In zoverre is er een verschil tussen de begrippen "gevaar" en "veiligheid" dat er, gevraagd naar de gevaren in het werk, meer toxisch-fysische risico's worden genoemd en dat er vaker meerdere risico's worden genoemd.

Met andere woorden: het laatste duidt erop dat het begrip gevaar concreter is dan het begrip veiligheid.

Tabel 3. Inhoud risico's genoemd bij "veiligheid" en "gevaar"

inhoud 1e antwoord	"veiligheid"	"gevaar"	totaal
toxisch-fysische risico's	6 (14%)	12 (36%)	18 (24%)
ongevallenrisico's	23 (53%)	17 (52%)	40 (53%)
zeer algemeen antwoord	14 (33%)	4 (12%)	18 (24%)
totaal	43 (100%)	33 (100%)	76 (101%)

$$\chi^2 = 7,69, df = 2, p < .05$$

Tabel 4. Aantal genoemde risico's bij "veiligheid" resp. "gevaar"

noemt meerdere risico's	"veiligheid"	"gevaar"	totaal	%
ja	15 (35%)	22 (67%)	37 (49%)	
nee	28 (65%)	11 (33%)	39 (51%)	
totaal	43 (100%)	33 (100%)	76 (100%)	

$$\chi^2 = 7,54, df = 1, p < .05$$

Mede door het relatief geringe aantal lassers dat in het onderzoek is betrokken ontbreekt de mogelijkheid d.m.v. geavanceerde statistische technieken de dimensies van risicoperceptie te traceren. Toch kan wel enig inzicht hierin worden verkregen n.l. door in te gaan op de konkrete antwoorden op de open vragen ("waar denkt u aan bij veiligheid?", "welke gevaren zijn er in uw werk?").

In het totaal werden door de respondenten op deze vragen 88 ongevallenrisico's genoemd en 49 toxisch-fysische risico's.

Het meest frekwent genoemde ongevallenrisico was "splinters in het oog/oogletsel door slijpen" (37%), gevolgd door ongevallen bij het hijsen/takelen (9%). Bij de toxisch-fysische risico's die werden genoemd ston-

den de lasogen (een betrekkelijk onschuldige, zich snelherstellende ontsteking van het hoornvlies: kerato-konjunktivitis) bovenaan (25 = 51%).

Hoewel cijfers over de frekwentie van vóórkomen van dit type ongeval c.q. beroepsziekte bij lassers ontbreken (de CBS-statistieken over bedrijfsongevallen en beroepsziekten worden niet gespecificeerd naar beroep), is het zonder twijfel het meest frekvent voorkomende type ongeval c.q. beroepsziekte en vrijwel elke lasser zal met beide ervaring hebben. Wat betreft "ernst" (omvang van de negatieve gevolgen) zijn het betrekkelijk onschuldige fenomenen.

Anders gezegd: ervaring met en het kansaspect van bepaalde risico's in de werksituatie (hetgeen met elkaar zal samenhangen), spelen kennelijk een rol in relatie tot de beleving van veiligheid van en gevaren in het werk.

In hoeverre acht men de risico's in het werk beheersbaar? Een aantal vragen had tot doel te achterhalen: de gepercipieerde noodzaak, mogelijkheid en vrijheid tot eigen beheersing van de veiligheid in het werk. Uit een faktoranalyse* van de antwoorden op deze zeven vragen (gescoord op 5-puntsschalen) lijkt er één faktor aan ten grondslag te liggen.

Tabel 5. Ervaren beheersbaarheid van risico's; faktorladingen

1. de veiligheidsmaatregelen in dit bedrijf zijn dusdanig dat een ongeval of gezondheidsschade vrijwel uitgesloten is	.73
2. ongevallen zijn meestal het gevolg van een menselijke fout	.50
3. ik heb mijn eigen veiligheid op mijn werk in de hand	.64
4. ongelukken zijn nooit helemaal te voorkomen	-.03
5. ik heb de keuze tussen meer of minder veilig werken	.58
6. de direktie vindt produktie belangrijker dan veiligheid	-.49
7. veiligheid is grotendeels een zaak van je eigen gedrag	.28

Naarmate men meer inspanning van de bedrijfsleiding ervaart met betrekking tot de bedrijfsveiligheid, legt men een grotere verantwoordelijkheid en mogelijkheid bij zichzelf voor wat betreft de beheersing van de risico's in het werk.

* Voor een toelichting: zie bijlage 3.

Met betrekking tot de "vrijwilligheid van blootstelling aan risico's", een faktor die wel in verband wordt gebracht met risicoperceptie, zijn in het onderhavige onderzoek geen vragen gesteld. Dit zou slechts zin hebben als de respondenten vrij zijn zich aan de betreffende risico's te onttrekken. Vooralsnog lijkt de aanname gewettigd dat bij de huidige arbeidsmarkt er voor werknemers weinig keuzemogelijkheid is en dat derhalve de expositie aan risico's in het werk als onvrijwilligheid moet worden beschouwd. (Bij de oorspronkelijke beroepskeuze, kan men stellen, is vrijwillig gekozen voor de bij het beroep behorende risico's. Men dient zich echter te realiseren dat die oorspronkelijke beroepskeuze waarschijnlijk in slechts beperkte mate werkelijk "vrij" is geweest).

4.2.2 Samenvatting en discussie

De begrippen "veiligheid van het werk" en "gevaren in het werk" worden door lassers - een beroepsgroep die duidelijk aan een aantal ongevallen- en toxisch-fysische risico's is blootgesteld - vooral geassocieerd met het gebeuren van ongevallen en in veel mindere mate met gezondheidsschade op langere termijn. Het begrip "gevaar" lijkt daarbij wat konkreter (met noemt meer gevaren) dan het begrip veiligheid. Men zegt wel soms of vaak aan de veiligheid in of van het werk te denken (94%) maar een groot deel (1/3) van de antwoorden op de vraag waaraan men denkt, blijft nog vaag.

De risico's die het meest genoemd worden (wat betreft ongevallen: splinters in het oog bij slijpen; wat betreft toxisch-fysische risico's: lasogen) betreffen frekwent voorkomende risico's met relatief geringe gevolgen. Kansschattingen en direkte eigen ervaring spelen kennelijk een rol. Spelen bij de risicoperceptie aangaande minder vertrouwde risico's (b.v. kernenergie) vooral factoren als "de omvang van de gevolgen" een rol bij de beleving van de risico's (Stallen en Vlek, 1979), bij "vertrouwde" risico's betreft men kennelijk het "kansaspect" in de overwegingen.

De ervaren mogelijkheid en noodzakelijkheid tot de eigen beheersing van de veiligheid in het werk, hangen sterk samen met de gepercipieerde inspanningen op dit gebied, van anderen (bedrijfsleiding): is die groot, dan acht men de eigen verantwoordelijkheid in deze ook groter.

Deze resultaten stemmen in grote lijnen overeen met de vermoedens die Rantanen (1981) uitte op basis van de literatuur.

De bevinding dat de ervaren mogelijkheid en noodzakelijkheid zelf de veiligheid in het werk te beheersen, parallel loopt met de gepercipieerde inspanningen van andere in deze, is een belangrijk gegeven. Hoewel het niet nieuw is dat een actief veiligheidsbeleid op zich een bijdrage levert aan de bedrijfsveiligheid, kan uit het bovenstaande een additioneel gunstig effect worden gedestilleerd: een actief veiligheidsbeleid lijkt te leiden tot een bewustzijn van de eigen invloed op de veiligheid en een bereidheid tot handelen in deze.

4.3 Risikant gedrag

4.3.1 Observatiegegevens

In het navolgende zal worden ingegaan op de resultaten van de gedragsobservaties. Daarbij zullen de observaties tijdens de ochtenduren worden vergeleken met die van de middagperiode.

Positive sampling

Bij het observeren van - uit veiligheidsoogpunt - positief gedrag werd gelet op een drietal aspecten:

- het aantal minuten van de observatieperiode dat niet-verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen werden gebruikt door de geobserveerde;
- het aantal minuten dat de geobserveerde besteedde aan het opruimen van het materiaal van anderen;
- het aantal malen dat de geobserveerde een kollega waarschuwde i.v.m. de veiligheid.

Wat betreft de laatste twee aspecten: deze werden nauwelijks waargenomen. In de totale observatieperiode voor dit soort observaties van 23 uur (gesommeerd voor alle lassers over de eerste en tweede observatieperiode), werd slechts 2 minuten waargenomen dat een lasser andermans materiaal of rommel opruimde en in het totaal werden 10 waarschuwingen geconstateerd.

Tabel 6. Gebruik niet verplichte PBM

minuten gebruik	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}^*$	13,35	13,17
s	12,07	11,77
verschil 1e - 2e periode	0,17; $z^{**} = -.08$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0,86$; $p < .001$	

Wat het gebruik van niet-verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen betreft, zien we dat gemiddeld één middel gebruikt werd gedurende de gehele observatieperiode. Het gebruik is ook vrij stabiel: bij degenen waar in de eerste observatie geen of wel gebruik van (soms meerdere) niet-verplichte beschermingsmiddelen werd gekonstateerd, bleek 's middags hetzelfde te kunnen worden vastgesteld.

Overbruggingen

Slechte sterke overbruggingen doen zich 's middags iets, zij het niet significant vaker, voor. Ook hier blijkt het criterium gedrag vrij stabiel: zij die tijdens de 1e observatieperiode dit gedrag in meer of mindere mate vertoonden deden dat ook tijdens de 2e observatieperiode.

* $\bar{X}$ = gemiddeld per persoon
s = standaardafwijking

** Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test.

Tabel 7. Negatieve, sterke overbruggingen

percentage slechte overbruggingen van het totaal der sterke overbruggingen	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	14,72	16,72
s	14,50	14,03
verschil 1e - 2e periode	-2,00; $z = -.53$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0,49$; $p < .001$	

Met betrekking tot slechte, zwakke overbruggingen kan hetzelfde worden gekonstateerd.

Tabel 8. Negatieve zwakke overbruggingen

percentage slechte overbruggingen van het totaal der zwakke overbruggingen	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	14,20	14,72
s	26,91	26,49
verschil 1e - 2e periode	-0,52; $z = -0.37$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0,48$; $p < .001$	

Het totaal der slechte overbruggingen wordt gegevens in tabel 9.

Tabel 9. Negatieve overbruggingen

percentage slechte overbruggingen van het totaal der overbruggingen	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	14,52	16,17
s	15,45	14,57
verschil 1e - 2e periode	-1,65; $z = -1.01$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0.49$; $p < .001$	

Het totaal aantal overbruggingen, een indikator voor het aantal handelingen per tijdseenheid, neemt in de loop der dag iets toe maar niet significant. Ook hier blijkt dat het criterium gedrag betrekkelijk stabiel is.

Tabel 10. Overbruggingen

aantal overbruggingen per observatieperiode	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	18,22	20,12
s	9,55	11,89
verschil 1e - 2e periode	-1,90; $z = -.62$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0.54$; $p < .001$	

Afkortingen

Het aantal geobserveerde taakafkortingen blijkt vrij gering. Gemiddeld werd er per lasser minder dan 1 taakafkorting per observatieperiode geobserveerd. (Voor de 46 lassers gezamenlijk werden er 25 taakafkortingen in de 1e periode en 35 taakafkortingen tijdens de 2e periode geobserveerd).

Tabel 11. Taakafkortingen

aantal afkortingen per observatieperiode	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	0,54	0,76
s	0,98	1,08
verschil 1e - 2e periode	-0,22; $z = -1.30$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0.29$; $p < .05$	

Catachresen

Min of meer volgens verwachting komt het improvisatorisch herstel van een gestoord taakverloop door middel van het oneigenlijke gebruik van materialen, zeer incidenteel voor en is het weinig stabiel. (De aanname dat bij de ene lasser vaker taakstoornissen voorkomen dan bij een ander die bovendien ook nog systematisch d.m.v. niet-geëigend materiaal worden verholpen, ligt niet voor de hand.)

Tabel 12. Catachresen

aantal catachresen per observatieperiode	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	0,74	1,46
s	1,50	2,92
verschil 1e - 2e periode	-0,72; $z = -1.50$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0,01$; $p > .05$	

Safety sampling

Bij de verwerking van deze gedragsobservaties is een onderscheid gemaakt tussen handelingen die in verband kunnen staan met toxisch-fysische risico's (b.v. het afvegen van het gezicht met de werkhandschoen of poetslap) en handelingen die verband kunnen houden met ongevallenrisico's.

Tabel 13. Safety sampling, toxisch-fysische risico's

aantal handelingen per observatieperiode	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	3,13	4,33
s	5,76	6,30
verschil 1e - 2e periode	-1,20; $z = -2.58$; $p < .01$	
stabiliteit	$r = 0,87$; $p < .001$	

Tabel 14. Safety sampling, ongevallenrisico's

aantal handelingen per observatieperiode	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	7,22	8,96
s	8,56	9,74
verschil 1e - 2e periode	-1,74; $z = -1.71$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0,47$; $p < .001$	

De toename in riskant gedrag ten aanzien van toxisch-fysische risico's over de dag is significant; de toename in riskant gedrag ten aanzien van ongevallenrisico's niet. Het gedrag t.a.v. toxische risico's lijkt wat stabielere dan het gedrag t.a.v. ongevallenrisico's.

Het niet gebruiken van verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen

Het komt vrij weinig voor dat de door de bedrijven verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen (in alle bedrijven waren dezelfde persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht) niet worden gebruikt.

Tabel 15. Niet gebruiken van PBM

aantal minuten dat PBM niet gebruikt werden	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	1,00	1,91
s	1,78	4,10
verschil 1e - 2e periode	-0,91; $z = -1.51$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0,42$; $p < .01$	

Afstand tot agens

De gemiddelde afstand van het hoofd tot de bron van toxische verontreiniging (die overigens voor een deel bepaald wordt door het toegepaste lasproces, we komen daar later op terug) wordt gegeven in tabel 16.

Tabel 16. Afstand tot agens

afstand tot agens in cm	1e observatie- periode	2e observatie- periode
$\bar{X}$	39,11	37,41
s	13,18	11,75
verschil 1e - 2e periode	1,70; $z = -1.21$; $p > .05$	
stabiliteit	$r = 0,80$; $p < .001$	

4.3.2 Samenvatting en diskussie

Voor alle gedragsindikatoren zien we in de tweede observatieperiode een lichte, zij het slechts in een der gevallen significante, toename van - uit veiligheidsoogpunt - minder gewenst gedrag.

Opvallend is - op één verwachte uitzondering na - de grote stabiliteit in het geobserveerde gedrag: dat wil zeggen dat de geobserveerde lassers in de 2e observatieperiode hetzelfde gedrag vertoonden als in de 1e ob-

servatieperiode. Voor sommige indicatoren is dat in wat sterkere mate het geval (b.v. het gebruik van niet-verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen) dan voor andere (b.v. taakafkortingen).

Alleen bij de de "catachresen" (het improvisatorisch herstel van taakstoringen m.b.v. niet daarvoor geëigend gereedschap of materiaal) ontbreekt een dergelijke stabiliteit.

Vat men de vergelijking van de verschillende gedragsobservaties tussen de 1e en 2e observatieperiode op als een indicatie van de betrouwbaarheid van de observaties (test-hertest betrouwbaarheid) dan kan worden gekonstateerd dat die betrouwbaarheid redelijk is.

Tot slot dient te worden vermeld dat sommige gedragingen zich slechts zeer incidenteel voordoen. Enerzijds betreft dat gedrag als het waarschuwen en helpen van anderen, anderzijds gaat het om gedragingen als taakafkortingen, catachresen en het niet gebruiken van verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen.

4.4 Attitudemodel van Fishbein en Ajzen

4.4.1 Attitudes, subjektieve normen en intenties

Is gedrag ten aanzien van risico's of de mate waarin men "veilig" werkt, te voorspellen aan de hand van de attitude ten aanzien van veilig werken, de subjektieve norm en de intentie tot veilig werken?

Om deze wat meer theoretische vraagstelling op basis van het Fishbein-Ajzen-model te toetsen werden in de interviews een aantal vragen gesteld. Deze vragen hadden betrekking op:

- a. de "evaluatie" van bepaalde aspecten (8) die verband (kunnen) houden met veilig werken (b.v. "hoe prettig c.q. onprettig vindt men het werken volgens regels en voorschriften");
- b. de "beliefstrength": hoe zeker is de ondervraagde dat het betreffende aspect samenhangt met veilig werken ("veilig werken betekent het naleven van regels en voorschriften");

- c. de "motivatie t.a.v. referentiegroepen" (in dit geval: "hoe prettig c.q. onprettig vindt men de waardering van kollega's en chefs");
- d. "de veronderstelling dat bepaald gedrag door de referentiegroep op prijs wordt gesteld" ("veilig werken wordt gewaardeerd door mijn kollega's");
- e. "gedragsintenties". Bij dit laatste werd een onderscheid gemaakt tussen "werkelijke" intenties (b.v. "ik probeer de persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken ook al belemmeren ze me in mijn werk") en "gerapporteerd gedrag" (b.v. "ik waarschuw mijn kollega's als ze onveilig werken"). Dit om na te gaan of de door anderen gevonden relaties tussen intenties en gedrag al dan niet voornamelijk zijn terug te voeren op het feit dat gerapporteerd gedrag eerder een vorm van intentie is dan van overt gedrag.

Op basis van de onder a en b genoemde vraagstellingen werd de attitude-score berekend $(\sum_{i=1}^n b_i e_i)$. In navolging van Meertens en Stallen (1981) werden de evaluaties geskoord op een bipolaire (5-punts) schaal en de "beliefstrength" op een unipolaire schaal (en niet zoals bij Fishbein en Ajzen eveneens op een bipolaire schaal, aangezien het bij de "beliefstrength" in feit om een kansschatting gaat).

Op soortgelijke wijze werden de scores op de onder c en d genoemde vragen gekombineerd tot een "subjektieve normscore" $(\sum_{i=1}^n b_i m_i)$.

De "intentiescore" en "gerapporteerd gedragscore" zijn de somscores van de scores op de betreffende vragen (unipolaire 5-puntschalen).

Tabel 17. Gemiddelden en spreiding der scores

	$\bar{X}$	s	mogelijke range		
attitude	20,000	8,623	-40*	-	+64
subjektieve norm	7,913	5,378	0*	-	+16
intenties	11,630	1,970	+3	-	+15
gerapporteerd gedrag	19,848	3,333	+5	-	+25

* Voor een aantal items verviel de negatieve kant van de schaal (het leek b.v. onwaarschijnlijk dat iemand het gebeuren van ongevallen "erg prettig" zou vinden). Bij de vragen naar waardering door kollega's en chefs gebeurde hetzelfde: er is vanuit gegaan dat niemand die waardering vervelend of zelfs erg vervelend zou vinden.

In tabel 18 worden de korrelaties tussen de betreffende (som)skores gegeven.

Tabel 18. Interkorrelatiematrix, attitude, subjektieve norm, intenties

	1	2	3	4
1. attitude	1			
2. subjektieve norm	.04 (p > .05)	1		
3. intenties	.29 (p < .05)	.28 (p < .05)	1	
4. gerapporteerd gedrag	.28 (p < .05)	.44 (p < .001)	.69 (p < .001)	1

Het meest opvallend in de tabel is de sterke samenhang tussen gedragsintenties en gerapporteerd gedrag hetgeen doet vermoeden dat gerapporteerd gedrag zeer verwant is met intenties. De wat sterkere samenhang van gerapporteerd gedrag met de subjektieve norm zou kunnen wijzen op een sociale wenselijkheidskomponent.

Hoewel de attitudeskore korreleert met zowel intenties als gerapporteerd gedrag (als men de laatste twee sommeert tot één "intentieskore" is de korrelatie met de attitude: $r = .32$, $p < .05$), is de hoogte van de korrelaties niet indrukwekkend, en wordt slechts 10% van de variantie verklaard. De samenhang tussen de subjektieve norm en gerapporteerd gedrag is nog het sterkst (in overeenstemming met de bevindingen van Andriessen, 1974).

In het beschreven attitudemodel wordt echter verondersteld dat intenties voorspelbaar zijn op grond van de som van de (gewogen) attitudeskores en subjektieve normskores.

Toevoeging van de subjektienormskore aan de attitudeskore (multiple regressie) geeft inderdaad een (signifikant) betere prediktie van de intenties: $R = .39$ (β -gewichten resp. 0,277 en 0,272).

Toevoeging van de attitudeskore aan de subjektieve normskore bij de prediktie van "gerapporteerd gedrag" levert een lichte doch niet significante verbetering.

De gesommeerde intentieskore (intenties plus gerapporteerd gedrag) wordt daarentegen wel weer betere voorspeld door toevoeging van de attitude-skore aan de subjektieve normskore in een multiple regressie: $R = .52$ (b-gewichten resp. 0,301 en 0,418).

Om de onderliggende structuur van de attitude te begrijpen is een factoranalyse uitgevoerd op zowel de evaluatievariabelen als de belief strength-variabelen (na weglating van de variabelen die zeer scheef verdeeld waren).

Een twee-faktoroplossing (na varimax-rotatie) geeft een vrij zwakke structuur te zien bij de evaluatievariabelen (totaal gedekte variantie: 26%).

Tabel 19. Factoranalyse evaluaties; faktorladingen

	I	II
- werken volgens regels en voorschriften	0,11	0,32
- werkvertraging	0,07	0,52
- improviseren	0,49	0,29
- het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen	0,48	0,28
- uw eigen werkvoorbereiding	0,60	-0,14
- uitgerust zijn	0,01	0,37

De eerste faktor lijkt het meest betrekking te hebben op een aantal veronderstelde voorwaarden tot veilig werken die men zelf in de hand heeft (eigen werkvoorbereiding, gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en improviseren: de eigen beheersbaarheid). De tweede faktor wordt hoofdzakelijk bepaald door "werkvertraging".

Tabel 20. Factoranalyse "belief strength"; faktorladingen

	I	II
- veilig werken betekent het naleven van regels en voorschriften	0,34	0,18
- veilig werken betekent werkvertraging	0,10	0,69
- veilig werken voorkomt ongevallen	0,65	-0,11
- veilig werken is belangrijk voor een goede gezondheid	0,40	0,24
- veilig werken kan alleen als je uitgerust bent	0,75	0,26
- veilig werken betekent: improviseren	0,24	0,69
- veilig werken betekent het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen	0,30	0,12
- veilig werken is een kwestie van je werk voorbereiden	0,49	0,22

De eerste faktor (die 21% van de variantie dekt) is een mengeling van voorwaarden voor en gevolgen van veilig werken. De 2e faktor (15% van de variantie) zou men een soort "anti-veiligheid" kunnen noemen: veilig werken leidt maar tot vertraging en de mening dat dankzij "improviseren" veiligheid wordt bereikt.

4.4.2 Relatie tussen attitudes, subjektieve normen, intenties en gedrag

Wat is de relatie tussen attitudes, subjektieve normen, intenties (en gerapporteerd gedrag) enerzijds en de geobserveerde gedragingen der lasers anderzijds?

Strikt genomen, volgens het Fishbein-Ajzen-model zouden de intenties samen moeten hangen met de verschillende gedragsvariabelen.

In een stapsgewijze multiple regressie-analyse zijn alle vier de variabelen (attitude, subjektieve norm, intentie en gerapporteerd gedrag) als prediktorvariabelen ingevoerd met de verschillende gedragsvariabelen (totaalscores, hele dag) als afhankelijken.

- positive samplingscore (gebruik niet-verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen). Deze variabele vertoont geen samenhang van betekenis met de onafhankelijke variabelen. De hoogste korrelatie is er met "intenties" ($r = .17$, $p > .05$). De andere prediktorvariabelen leveren geen significante bijdrage. De maximaal bereikte multiple korrelaties (alle prediktorvariabelen ingevoerd) bedraagt: $R = .29$.
- negatieve PBM-skore. Er is een negatieve samenhang met de "subjektieve norm": $r = -.27$, $p < .05$ (dat wil zeggen: hoe hoger de subjektieve norm, hoe beter het gebruik van de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen). De andere prediktorvariabelen leveren geen significant hogere korrelatie. (Maximale multiple korrelatie: $R = .33$).
- negatieve sterke overbruggingsscore. De sterkste samenhang is er met de "subjektieve norm": $r = -.31$, $p < .05$ (hoe hoger de subjektieve norm, des te minder slechte sterke overbruggingen).

De "attitude" levert een significante bijdrage aan de prediktie: $R = .39$ (β -gewichten resp.: $-0,302$ en $-0,237$). De vier onafhankelijke variabelen tesamen geven een multiple korrelatie van $R = .44$.

- negatieve zwakke overbruggingsscore. Deze vertoont weinig samenhang met de verschillende variabelen. De sterkste samenhang is er met de "attitude" ($r = -.23$, $p > .05$). De "subjektieve norm" levert nog een lichte bijdrage ($R = .30$; β -gewichten resp. $-0,220$ en $-0,196$). De maximale multiple korrelatie bedraagt: $R = .32$ (alle 4 prediktorvariabelen tesamen).
- totale negatieve overbruggingsscore. De sterkste samenhang is er met het "gerapporteerde gedrag": $r = -.38$, $p < .01$ (hoe veiliger men zegt zich te gedragen, des te minder slechte overbruggingen zijn er). De andere variabelen en met name de "attitude" dragen bij tot een duidelijk hogere multiple korrelatie: "gerapporteerd gedrag + attitude" : $R = .46$ (β -gewichten: $-0,312$ en $-0,262$); "gerapporteerd gedrag + attitude + subjektieve norm: $R = .52$ (β -gewichten: $-0,187$, $-0,287$ en $-0,270$) en alle vier prediktorvariabelen: $R = .53$ (β -gewichten: $-0,279$, $-0,301$, $-0,268$ en $0,140$).
- Het totaal der overbruggingen (expositie) vertoont de sterkste samenhang met de "intenties": $r = .27$, $p < .05$. De overige variabelen voegen daar weinig aan toe (max. $R = .32$).
- afkortingsscore. Gezien het geringe aantal geobserveerde afkortingen is er nauwelijks een relatie te verwachten (maximale $R = .20$ met alle vier de prediktorvariabelen).
- catachresescore. Deze score vertoont evenmin een samenhang met de onafhankelijke variabelen (maximale $R = .25$).
- toxisch-fysische safety samplingscore. Ook deze gedragsvariabele vertoont nauwelijks samenhang met de prediktorvariabelen (maximale $R = .19$).
- ongevallen safety samplingsore. Een significante samenhang is er met "gerapporteerd gedrag": $r = -.26$, $p < .05$ (hoe veiliger men zegt

zich te gedragen, des te vaker is dat ook zo). De overige variabelen voegen weinig aan de prediktie toe ($R = .29$).

- de "afstand tot het agens" tenslotte korreleert het sterkst met "intenties": $r = .29$, $p < .05$. "Gerapporteerd gedrag" levert nog een redelijke bijdrage aan de prediktie: $R = .35$ (β -gewichten resp.: 0,482 en -0,279). De maximale multiple korrelatie (met alle prediktorvariabelen) bedraagt: $R = .39$.

4.4.3 Samenvatting en discussie

In de voorgaande paragrafen zijn de resultaten geschetst van onze poging het Fishbein-Ajzen attitudemodel te toetsen voor de attitude ten aanzien van veilig werken.

Hoewel er (signifikante) korrelaties worden gevonden tussen de "attitude" en "subjektieve norm" enerzijds en "intenties" en "gerapporteerd gedrag" (door veel onderzoekers in de plaats gesteld voor overt gedrag), anderzijds zijn de korrelaties niet al te hoog. Tussen "intenties" en "gerapporteerd gedrag" is een sterk verband. Dit bevestigt ons vermoeden (mede gezien de vrij matige relatie van "attitude" en "subjektieve norm" met de geobserveerde gedragsmaten) dat gerapporteerd gedrag meer een vorm van intentie weerspiegelt, dan dat het gelijk gesteld kan worden met overt gedrag.

De "gesommeerde intentiescore" (intenties + gerapporteerd gedrag) is redelijk te voorspellen op basis van de "attitude" en de "subjektieve norm": $R = .52$ (27% verklaarde variantie), waarbij aangetekend dient te worden dat het met name de "subjektieve norm" (getaxeerde meningen van referentiegroepen en de motivatie t.a.v. referentiegroepen) is die bijdraagt tot de prediktie van die gesommeerde intenties.

Een dergelijk resultaat is overigens niet verrassend gezien o.a. de onderzoeksresultaten van Andriessen (1974).

De samenhang tussen de attitudes, subjektieve normen, intenties en gerapporteerde gedragingen enerzijds en het geobserveerde gedrag anderzijds, is overwegend betrekkelijk gering.

Hoewel er enkele significante korrelaties zijn tussen (één van) de prediktorvariabelen en bepaalde gedragsscores, zijn deze overwegend vrij

laag. Slechts het aantal (slechte) "overbruggingen" is redelijk te voorspellen op basis van de vier genoemde variabelen: $R = .53$.

Het ontbreken van substantiële verbanden tussen attitudes, subjectieve normen en intenties en het overte gedrag, komt niet geheel onverwacht. Immers, het vermoeden dat dergelijke verbanden mogelijk vrij zwak zouden zijn was mede-uitgangspunt voor deze studie. Het kan zijn dat de door ons gehanteerde criterium-gedragingen (die zoals eerder werd gekonstateerd wel betrouwbaar gemeten werden), niet valide zijn d.w.z. niet werkelijk iets zeggen over riskantheid. We hebben ons, zoals in hoofdstuk 3 is gezegd, bij de selectie van de criteriumgedragingen laten leiden door opvattingen van experts en door de face-validity. Een betere toets op de validiteit lijkt vooralsnog niet mogelijk.

Het kan ook zijn dat andere factoren dan attitudes een rol spelen bij het geobserveerde gedrag. Op dit laatste zal in het navolgende worden ingegaan.

4.5 Risicoperceptie en riskant gedrag: achtergrondfactoren

4.5.1 Inleiding

Voor een aantal achtergrondfactoren is nagegaan of er een samenhang bestaat met de attitudes, subjectieve normen, gedragsintenties en de verschillende resultaten van de gedragsobservaties.

Het betrof de volgende aspecten:

- het bedrijf
- taakkenmerken:
 - . taakinhoud
 - . soort lasproces
 - . solitair vs groepstaak
- demografische kenmerken:
 - . leeftijd
 - . burgerlijke staat
 - . kinderen
 - . ongevallenervaring

Voor zover mogelijk zijn korrelaties berekend. Daar waar sprake is van nominale variabelen (b.v. bij de variabele "bedrijf") is d.m.v. een χ^2 -toets nagegaan of er verschillen waren in de verdeling der afhankelijke variabelen. In enkele gevallen zijn die afhankelijke variabelen daartoe gedichitomiseerd (op basis van de 50-percentiel) of in drie categorieën verdeeld (op basis van het 33 en 66-percentiel grens). Bij de bespreking van de resultaten beperken we ons tot de significante samenhangen.

4.5.2 Achtergrondfactoren

4.5.2.1 Attitudes

Met geen van de bovengenoemde achtergrondfactoren kon de attitude in verband worden gebracht. Voor de χ^2 -toetsen waren de attitudescores gedichotomiseerd in "lage" attitudescore (0-21, n = 24) en "hoge" scores (21 en >, n = 22).

Er bestonden echter geen verschillen per bedrijf of voor de verschillende aspecten van de taak, noch voor demografische kenmerken of werken ongevallenverleden.

4.5.2.2 Subjektieve normen

De subjektieve norm blijkt een samenhang te vertonen met twee achtergrondkenmerken: een taakvariabele en een demografische variabele. Na dichotomisering in een "lage" (0-7, n = 23) en "hoge" (≥ 8) score voor de subjektieve norm, blijkt deze hoger bij degenen die puur lassen dan bij de lassers-samenstellers* .

* Het onderscheid "lasser" en "lasser-samensteller" berust op het feit dat de eerste groep zich vrijwel uitsluitend bezig houdt met lassen. Bij de tweede groep vormt het lassen een onderdeel van de werkzaamheden, die verder bestaan uit: aftekenen, richten, snijden, etc.

Tabel 21. Subjektieve norm en taakinhoud

subjectieve norm	lassers	lassers-samenstellers	totaal
laag	5 (29%)	18 (62%)	23 (50%)
hoog	12 (71%)	11 (38%)	23 (50%)
totaal	17 (100%)	29 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 4,57; df = 1; p < .05$$

~~De korrelatie tussen "leeftijd" en "subjectieve norm" is weliswaar niet~~
erg hoog, maar wel significant: $r = .33$, $p < .05$, d.w.z. hoe ouder men is des te meer speelt de gevoeligheid voor de waardering door kollega's en chef's en meent men die door veilig werken te kunnen winnen. (Er zijn overigens geen significante verschillen in leeftijdsverdeling tussen lassers en lassers-samenstellers: $\chi^2 = 3,08$ of $df = 1$, $p > .05$ en ook de gemiddelde leeftijden verschillen niet: $T = 1,32$, $p > .05$).

Het gevonden verschil tussen lassers en lassers-samenstellers is echter een artefakt dat kan worden teruggevoerd op verschillen tussen bedrijven. De 17 "pure" lassers zijn afkomstig uit een bedrijf. Statistisch is er geen significant verschil te zien tussen de bedrijven wat betreft mensen met een "lagere" en "hogere" subjectieve norm ($\chi^2 = 5.25$, $df = 2$, $p > .05$). Voegen we de twee bedrijven met uitsluitend lasserssamenstellers bij elkaar dan ontstaat een plaatje identiek aan tabel 21.

(De leeftijdsverdeling echter verschilt niet tussen het bedrijf met uitsluitend lassers en de bedrijven met lassers-samenstellers, noch indien die laatste bedrijven afzonderlijk worden beschouwd: $\chi^2 = 3.84$, $df = 2$, $p > .05$, noch wanneer ze worden gesommeerd: $\chi^2 = 3,08$ of $df = 1$, $p > .05$).

4.5.2.3 Intenties en gerapporteerd gedrag

Met geen van de achtergrondvariabelen werd een samenhang gekonstateerd. Noch wanneer de intenties en het gerapporteerde gedrag afzonderlijk werden beschouwd, noch wanneer ze werden gesommeerd.

4.5.2.4 Positive sampling (gebruik onverplichte persoonlijke beschermingsmiddelen)

Met één taakaspekt - het lasproces - valt een samenhang te konstateren.

Tabel 22. Lasproces en positive sampling

positive sampling	lasproces			totaal	
	electrode	MIG/MAG	TIG		
laag (0-29)	9 (53%)	9 (41%)	7 (100%)	25	(54%)
hoog (≥ 30)	8 (47%)	13 (59%)	0 (0%)	23	(46%)
totaal	17 (100%)	22 (100%)	7 (100%)	46	(100%)

$$\chi^2 = 7,51, df = 2, p < .05$$

Op zich is het gekonstateerde verschil, veroorzaakt door het feit dat TIG-lassers minder gebruik maken van niet-voorgeschreven beschermingsmiddelen, niet zo verwonderlijk.

Het TIG-lassen is een relatief schoon proces met minder rook- en stofontwikkeling dan de beide andere processen, waardoor men minder geneigd zal zijn extra beschermende kleding of b.v. een snuitje (stofmasker) te dragen. Dit wordt versterkt door het feit dat de warmte-ontwikkeling (stralingswarmte) bij dit proces hoger is dan bij de beide andere lasprocessen, waardoor men extra beschermingsmiddelen eerder als hinderlijk zal ervaren.

Hoewel de verdeling lage-hoge positive samplingscores tussen de bedrijven niet verschild ($\chi^2 = 0,29, df = 2, p > .05$), is er in zoverre van een bedrijfseffekt sprake, dat de TIG-lassers voornamelijk in één van de drie bedrijven werkte.

4.5.2.5 Overbruggingen

- Tussen de "slechte" sterke overbruggingen en de diverse achtergrondfactoren bestaat geen samenhang.
- De "slechte" zwakke overbruggingen hangen licht samen met de leeftijd ($r = .26, p < .05$) en ook kan er een samenhang met de taak worden gekonstateerd.

Tabel 23. Slechte zwakke overbruggingen en taakinhoud

zwakke overbruggingen	taakinhoud		totaal
	lassers	lassers-samenstellers	
laag	14 (82%)	11 (38%)	25 (54%)
hoog	3 (18%)	18 (62%)	21 (46%)
totaal	17 (100%)	29 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 8,52, df = 1, p < .01$$

Bij lassers-samenstellers komt het vaker voor dat gereedschap, dat tijdelijk niet hoeft te worden gebruikt, op onjuiste wijze wordt weggelegd. "Onjuist" wil slechts zeggen op een niet daartoe geëigende plaats (bijvoorbeeld, het meest frekwent voorkomend, op de grond).

Gezien het feit dat de lassers allen uit één bedrijf afkomstig zijn kunnen er ook verschillen worden verwacht tussen de bedrijven.

Tabel 24. Slechte zwakke overbruggingen per bedrijf

zwakke overbruggingen	bedrijf			totaal
	A	B	C	
laag	2* (40%)	9 (38%)	14 (82%)	25 (54%)
hoog	3 (60%)	15 (62%)	3 (18%)	21 (46%)
totaal	5 (100%)	24 (100%)	17 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 8,53, df = 2, p < .05$$

Toch lijkt het verschil voornamelijk te moeten worden toegeschreven aan de taakinhoud: het aantal handelingen bij de samenstellers (zie ook hierna) is aanzienlijk groter (vaker slijpen, snijden, e.d.), juist die handelingen die zwakke overbruggingen met zich meebrengen (wel in de buurt houden van gereedschap, zonder het letterlijk onder direkt handbereik te hebben). De neiging de slijpmachine ergens op de grond in de buurt te leggen zal groter zijn indien men die machine tien keer per tijdseenheid nodig heeft, dan wanneer dat slechts één keer het geval is.

* In gevallen waar de verwachte frekwenties < 5, is de Kruskal-Wallis One-way Analysis of Variance toegepast om te kijken of de m.b.v. de χ^2 -toets gevonden verschillen reëel zijn.

- Het totaal aan "slechte" zwakke en sterke overbruggingen verschilt niet per bedrijf, taakaspekten, demografische kenmerken of ervaring.
- Wel is er een verschil tussen het totaal aantal handelingen (overbruggingen): er is een licht leeftijdseffekt: het aantal overbruggingen neemt toe met de leeftijd ($r = .30$, $p < .05$) en er is een verschil te zien indien lassers en lassers-samenstellers worden vergeleken:

Tabel 25. Expositie en taakinhoud

totaal aantal overbruggingen	taakinhoud		totaal
	lassers	lassers-samenstellers	
0-29	11 (65%)	5 (17%)	16 (35%)
30-44	5 (39%)	10 (35%)	15 (33%)
45 en >	1 (6%)	14 (48%)	15 (33%)
totaal	17 (100%)	29 (100%)	46 (101%)

$$\chi^2 = 12,93, df = 2, p < .01$$

Samenhangend met het feit dat de lassers uit één bedrijf afkomstig waren vinden we hier een verschil tussen de bedrijven:

Tabel 26. Expositie en bedrijf

totaal aantal overbruggingen	bedrijf			totaal
	A	B	C	
0-29	0 (0%)	5 (21%)	11 (65%)	16 (35%)
30-44	0 (0%)	10 (42%)	5 (29%)	15 (33%)
45 en >	5 (100%)	9 (37%)	1 (6%)	15 (33%)
totaal	5 (100%)	24 (100%)	17 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 20,60, df = 4, p < .001$$

Het is echter aannemelijker dat het verschil in aantal overbruggingen samenhangt met de taakinhoud dan met het bedrijf.

De samenhang tussen de expositie en leeftijd (die niet terug te voeren is op leeftijdsverschillen tussen lassers en lassers-samenstellers) zou kunnen wijzen op een verschil in werkwijze tussen jongere en oudere lassers en lassers-samenstellers.

4.5.2.6 Afkortingen

Er zijn geen verschillen tussen bedrijven en taakaspekten voor wat betreft de frekwentie van taakafkortingen bij de onderzochte lassers en samenstellers, noch is er een samenhang met demografische variabelen of ervaring.

4.5.2.7 Catachresen

Ook bij de sporadisch voorkomende catechresen is geen verschil tussen de lassers in de drie bedrijven en er zijn evenmin samenhangen te ontdekken met andere achtergrondvariabelen.

4.5.2.8 Safety sampling

Bij lassers-samenstellers werden meer riskante gedragingen ten aanzien van toxisch-fysische risico's gekonstateerd dan bij de lassers.

Tabel 27. Safety sampling, toxisch-fysische risico's en taakinhoud

aantal risico- verhogende handelingen	taakinhoud		totaal
	lassers	lassers- samenstellers	
laag	13 (77%)	13 (45%)	26 (57%)
hoog	4 (39%)	16 (55%)	20 (43%)
totaal	17 (100%)	29 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 4,37, df = 1, p < .05$$

Het verschil tussen de bedrijven, dat we ook hier verwachten aangezien de lassers alleen binnen één bedrijf werkten, is net niet significant ($\chi^2 = 5,91, df = 2, p > .05$).

De verklaring voor het verschil in gedrag t.a.v. toxisch-fysische risico's tussen de lassers en lassers-samenstellers is gelegen in het feit dat "slecht tillen" tot deze groep risico's is gerekend. De lassers werkten allen aan grote objecten die eenvoudig niet getild konden worden. De lassers-samenstellers werkten veelal aan in principe te tillen

objekten (hoewel veelal het gebruik van een takel gewenst was). M.a.w. de lassers hadden geen "kans" tot slecht tillen, de lassers-samenstellers wel (en maakten "gebruik" van die kans).

Wat betreft het ongevalrisico's verhogend gedrag werden geen samenhangen met achtergrondvariabelen gekonstateerd.

4.5.2.9 Het niet gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen

Ook hier wordt een verschil naar taakinhoud gevonden in die zin dat lassers minder vaak één of meerdere van de verplicht gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen vergeten te gebruiken.

Tabel 28. Het niet gebruiken van PBM en taakinhoud

niet gebruiken PBM	taakinhoud		totaal
	lassers	lassers-samenstellers	
kwam niet voor	11 (65%)	9 (31%)	20 (44%)
kwam één of meerdere keren voor	6 (35%)	20 (69%)	26 (56%)
totaal	17 (100%)	29 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 4,94, df = 1, p < .05$$

Het verschil tussen de bedrijven is niet significant ($\chi^2 = 5,24, df = 2, p > .05$).

Zoals eerder gezegd verrichten lassers-samenstellers meer handelingen dan lassers: eventjes lassen, bikken, eventjes slijpen, meten, stellen, stukje lassen etc. Bij de lassers wordt langer tijd achtereen gelast (lange lasnaden), waarna ook langere tijd achtereen een andere handeling - b.v. slijpen - wordt verricht. De geneigdheid om in het laatste geval een slijpbril op te zetten zal groter zijn dan wanneer - zoals bij de samenstellers - maar heel even wordt geslepen. Kennelijk moet het voordeel (minder kans op oogletsel) wel opwegen tegen de moeite die een ander met zich meebrengt.

Ook een ander taakaspekt lijkt een rol te spelen: bij lassers die zeggen niet solitair maar met meerdere kollega's samen te werken, kwam het minder voor dat de verplichte beschermingsmiddelen niet werden gebruikt.

Tabel 29. Het niet gebruiken van PBM en solitaire/groepstaak

niet gebruiken PBM	solitair	met kollega's	totaal
kwam niet voor	10 (30%)	10 (77%)	20
kwam één of meerdere keren voor	23 (70%)	3 (23%)	26
totaal	33 (100%)	13 (100%)	46

$$\chi^2 = 8,25, df = 1, p < .01$$

Dit is daarom opmerkelijk, omdat juist met betrekking tot dit aspect (het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen) nogal eens wordt gezegd dat onder groepsdruk het gebruik van die middelen afneemt (men zou het kinderachtig vinden). Uit het bovenstaande lijkt het tegenstelde.

4.5.2.10 Afstand tot agens

De geobserveerde afstand tot de bron van de lasrook c.q. stof blijkt te verschillen per bedrijf, per taakinhoud en per lasproces.

Tabel 30. Afstand tot agens per bedrijf

gem. afstand	bedrijf			totaal
	A	B	C	
≤ 32 cm	0 (0%)	5 (21%)	10 (59%)	15 (33%)
> 32 en ≤ 43 cm	1 (20%)	7 (29%)	7 (41%)	15 (33%)
> 43 cm	4 (80%)	12 (50%)	0 (0%)	16 (35%)
totaal	5 (100%)	24 (100%)	17 (100%)	46 (101%)

$$\chi^2 = 16,98, df = 4, p < .01$$

Tabel 31. Afstand tot agens per taakhoud

gem. afstand	taakhoud		totaal
	lassers	lassers-samenstellers	
≤ 32 cm	10 (59%)	5 (17%)	15 (33%)
> 32 en ≤ 43 cm	7 (41%)	8 (28%)	15 (33%)
> 43 cm	0 (0%)	16 (55%)	16 (35%)
totaal	17 (100%)	29 (100%)	46 (101%)

$$\chi^2 = 15,67, df = 2, p < .001$$

Tabel 32. Afstand tot agens per lasproces

gem. afstand	lasproces			totaal
	electrode	MIG/MAG	TIG	
≤ 32 cm	3 (18%)	5 (23%)	7 (100%)	15 (33%)
> 32 cm ≤ 43 cm	8 (47%)	7 (32%)	0 (0%)	15 (33%)
> 43 cm	6 (35%)	10 (45%)	0 (0%)	16 (35%)
totaal	17 (100%)	22 (100%)	7 (100%)	46 (101%)

$$\chi^2 = 18,12, df = 4, p < .01$$

In een bedrijf (C), waar de lassers werken, wordt wat dichters met het hoofd bij de bron gewerkt en bij het TIG-lassen werkt men op korte afstand van het gelaat.

In bedrijf C werd vaak in moeilijke houdingen aan of in grote objecten gelast. In beide andere bedrijven werd veelal aan lastafels gewerkt waardoor men wat meer rechtop kan werken. Het TIG-lassen (meestal fijner werk) brengt met zich mee dat men dichters over het werkstuk gebogen zit.

Een wat minder verklaarbaar resultaat betreft de bevinding dat er een verschil is in de gemiddelde afstand tot het agens en het werkverleden der lassers. Op grond van beschrijvingen van de vorige baan zijn de lassers (en samenstellers) ingedeeld in twee groepen: zij die in het verleden aan gelijkwaardige of mindere risico's waren blootgesteld en zij die in het verleden aan grotere risico's (zowel toxisch-fysisch als ongeval- len) in het werk waren geëxponeerd. Een dergelijke indeling lijkt ris- kant gezien het ontbreken van een objectieve beschrijving van de risi- co's van beroepsgroepen. Echter, onder de betrokken werknemers bevonden zich 10 ex-mijnwerkers. Van deze groep kunnen we rustig stellen dat het

arbeidsverleden vanuit het oogpunt van risico's, belastender is dan hun werkzaamheden als lasser.

Tabel 33. Afstand tot de agens en risicoverleden

gem. afstand	risicoverleden		totaal
	vergelijkbaar of minder risico	meer risico	
≤ 32 cm	15 (42%)	0 (0%)	15 (33%)
> 32 cm ≤ 43 cm	11 (31%)	4 (40%)	15 (33%)
> 43 cm	10 (28%)	6 (60%)	16 (35%)
totaal	36 (100%)	10 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 6,72, df = 2, p < .05$$

Een zelfde merkwaardige bevinding is dat het ongevalsverleden (heeft u in uw huidige werk weleens een ongeval gehad?) een rol lijkt te spelen, bij de geobserveerde "afstand tot agens".

Tabel 34. Afstand tot agens en ongevallenervaring

gem. afstand	ongevallenervaring		totaal
	geen ervaring	wel ervaring	
≤ 32 cm	10 (39%)	5 (25%)	15 (33%)
> 32 cm ≤ 43 cm	11 (42%)	4 (20%)	15 (33%)
> 43 cm	5 (19%)	11 (55%)	16 (35%)
totaal	26 (100%)	20 (100%)	40 (100%)

$$\chi^2 = 6,51, df = 2, p < .05$$

De in tabel 33 en 34 gesignaleerde effecten lijken niet geheel onafhankelijk van elkaar. Van de 10 lasser's die in het verleden met meer arbeidsrisico's te maken hadden, hebben er liefst 8 ongevallenervaring.

Tabel 35. Risicoverleden en ongevallenervaring

risicoverleden	ongevallenervaring		totaal
	geen ervaring	wel ervaring	
vergelijkbaar of minder risico	24 (92%)	12 (60%)	36 (78%)
meer risico	2 (8%)	8 (40%)	10 (22%)
totaal	26 (100%)	20 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 6,94, df = 1, p < .01$$

Anders gezegd, het lijkt er op dat een specifieke groep verantwoordelijk is voor de in de tabellen 33 en 34 gesignaleerde effecten. De vraag is wat de oorzaak is van het feit dat deze groep een andere werkhouding (verder van het agens) heeft.

De verklaring kan gelegen zijn in een verschil in leeftijd van deze groep:

Tabel 36. Leeftijd en risicoverleden

risicoverleden	leeftijd		totaal
	≤ 34 jaar	> 34 jaar	
vergelijkbaar of minder risico	21 (96%)	15 (63%)	36 (78%)
meer risico	1 (4%)	9 (37%)	10 (22%)
totaal	22 (100%)	24 (100%)	46 (100%)

$$\chi^2 = 7,32, df = 1, p < .01$$

Onder de groep lassers die in het verleden aan grotere risico's in het werk zijn blootgesteld zijn de "ouderen" duidelijk oververtegenwoordigd. (Gemiddeld is deze groep ruim 9 jaar ouder, $T = 3,50$, $p < .001$).

Mogelijk speelt "hypermetropie" (verziendheid) ten gevolge van de hogere leeftijd, een rol als verklaring voor het feit dat deze groep minder dicht over het werkstuk staat gebogen: verzienden hebben de neiging om de afstand van de ogen tot het te observeren objekt te vergroten.

De oververtegenwoordiging van deze groep mensen in de groep lassers met ongevallenervaring verklaart dat die groep verschilt van de lassers zonder ongevallenervaring, voor wat betreft de "afstand tot het agens".

N.B.: Verwijdering van deze specifieke groep lassers-samenstellers uit

de in tabel 31 gegeven vergelijking tussen lassers en lassers-samenstellers, verandert niets aan de konklusies: $\chi^2 = 12,42$, $df = 2$, $p < .01$.

4.5.3 Samenvatting en diskussie

Van een tiental achtergrondfactoren is getracht na te gaan of er een samenhang bestaat met de attitudes, de subjektieve normen, intenties en gerapporteerd gedrag en de geobserveerde gedragingen.

Het aantal gevonden samenhangen blijkt vrij gering. Als belangrijkste faktor komt de taakinhoud naar voren. In vergelijking tot "pure" lassers (vrijwel kontinu lassen) blijken lassers-samenstellers (die maar een bepaald deel van de tijd lassen en verder ook aftekenen, stellen, snijden etc.) meer slechte zwakke overbruggingen te vertonen, in het algemeen meer overbruggingen te vertonen, vaker de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen niet te gebruiken en meer, vanuit het oogpunt van toxisch-fysische risico's, negatief gedrag te vertonen.

De gevonden verschillen zijn goed verklaarbaar: de taak van lassers-samensteller brengt meer wisselende handelingen met zich mee en de geneigdheid om b.v. een slijpmachine ergens op de grond te leggen zal groter zijn indien die slijpmachine om de minuut nodig is dan wanneer dat eens in het kwartier het geval is. Evenzo zal men eerder even zonder slijpbril werken wanneer men steeds eventjes slijpt dan wanneer men een keer in de zoveel tijd een langere periode slijpt (dit zijn slechts voorbeelden). De hogere score op de - vanuit toxisch-fysisch risico - negatief te beoordelen gedragingen, hangt samen met het feit dat de lassers-samenstellers vaker slecht tilden. De lassers echter werkten allen aan zeer grote objecten die eenvoudig niet te tillen waren waardoor "negatief" gedrag in deze niet voor kon komen.

Extra positief gedrag (het gebruik van niet verplichte beschermingsmiddelen) blijkt bij sommige lasprocessen wat hoger dan bij andere processen. Bij het z.g. TIG-lassen worden nauwelijks extra beschermingsmiddelen gebruikt, waarschijnlijk omdat het een relatief schoon proces is en de bij het lassen ontwikkelde warmte niet zal stimuleren tot het gebruik van extra beschermingsmiddelen.

Het lasproces is ook van invloed op de afstand van het hoofd tot de bron van toxische verontreiniging: bij het TIG-lassen werkt men meer over het werkstuk gebogen dan bij andere processen.

De afstand tot het agens verschilt ook per bedrijf. De belangrijkste reden daarvan is waarschijnlijk dat in één bedrijf in vaak lastige houding aan of in grote objecten werd gelast, terwijl dit in de overige bedrijven veelal aan lastafels gebeurde. (Doordat de "pure" lassers allen in dit bedrijf werkten is er t.a.v. dit aspect, ook een verschil te zien tussen lassers en lassers-samenstellers).

De wat merkwaardige bevinding dat mensen die in het verleden werkzaam zijn geweest in beroepen met grotere risico's dan het huidige en mensen met ongevallenervaring, minder dicht over hun werk gebogen staan dan mensen die in het verleden in vergelijkbare of minder riskante arbeidsomstandigheden hadden gewerkt en lassers zonder ongevallenervaring, leek terug te voeren op het feit dat leeftijd een rol speelde.

De groep met een riskant beroepsverleden, die ook oververtegenwoordigd is in de groep lassers met ongevallenervaring, bleek gemiddeld ruim 9 jaar ouder. Het vermoeden is dat verziendheid (een "ouderdomskwaal") een rol speelt bij de resultaten. Leeftijd speelt ook een rol bij het gekonstateerde aantal overbruggingen (expositie) en slechte zwakke overbruggingen. Mogelijk is er een relatie tussen leeftijd en werkwijze: bij toenemende leeftijd, verricht men meer handelingen bij een zelfde taak en bij een toenemend aantal taakhandelingen neemt het aantal - vanuit veiligheidsoogpunt bezien - "ongelukkige" handelingen toe.

Een niet verwacht, maar positief te waarderen resultaat is het gegeven dat de lassers (en samenstellers) die zeggen niet solitair, maar met één of meer kollega's te werken, minder geneigd waren de verplicht gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen niet te gebruiken dan de "solisten". Dit weersprekt de veel gehoorde "praktijk"-mening dat mensen onder groepsdruk (kinderachtig, etc.) bewust persoonlijke beschermingsmiddelen niet gebruiken.

Tot slot m.b.t. de drie aspecten uit de attitudetheorie van Fishbein en Ajzen (1973) (attitude, subjektieve norm en intenties) werd alleen voor wat betreft de subjektieve norm een relatie gevonden met een tweetal achtergrondvariabelen. De waardering door kollega's en chefs en het belang dat men daaraan hecht neemt met de leeftijd toe en er zijn verschillen tussen de bedrijven.

Het bedrijfsklimaat (zie ook b.v. Zohar, 1980) lijkt wat dat betreft belangrijk, gezien het feit dat die subjektieve norm nog de sterkste relatie vertoont met de diverse gedragsindikatoren.

Uit het voorgaande kan worden gekonkludeerd dat i.v.m. "riskant" gedrag de taakinhoud zeer belangrijk is. De expositie, niet in termen van tijd, maar in termen van het aantal handelingen per tijdseenheid speelt een sterke rol.

4.6 Lasrookexpositie

4.6.1 Inleiding

Om inzicht te krijgen in de expositie van de lassers aan de toxische risico's waaraan ze zijn blootgesteld, zijn d.m.v. persoonlijke monstername, lasrookmetingen verricht in de ademzone van de lassers. Daarbij werd zowel de deeltjesvormige verontreiniging gemeten als bepaalde gasvormige verontreiniging.

Bekend is dat de lasrookontwikkeling sterk afhankelijk is van het toegepaste lasproces en de ingestelde stroomsterkte en spanning (o.a. Bakker, 1979; Kolany & Rottenbacher, 1981).

De hoeveelheid lasrook in de ademzone van de lasser zal daarnaast afhangen van de ruimte waarin wordt gelast, de aanwezigheid van ventilatie en afzuiging, de inschakelduur (d.i. het percentage van de tijd dat er gelast wordt), de vorm van de laskap (Ratsch, 1980) en de positie van de lasser (Bakker, 1979).

De samenstelling van de lasrook is weer afhankelijk van het te lassen materiaal, de gebruikte elektrode, het gebruikte schermgas en eventuele oppervlaktelagen of toegepaste ontvettingsmiddelen.

In het navolgende zal alleen worden ingegaan op de gemeten deeltjesvormige verontreiniging als indikator voor de lasrookexpositie en de door ons gekonstateerde invloedsfactoren in praktijksituaties (veel van het bovengenoemde betreft resultaten van laboratoriumonderzoek). Over de gemeten concentraties gassen en de samenstelling van de stofconcentratie werd wel gerapporteerd aan de bedrijven (Güttinger en V.d. Wal, 1983a, b, c; Güttinger e.a., 1983).

4.6.2 Stofconcentratie

Tabel 37. Stofconcentratie en lasproces

	lasproces		
	elektrode	MIG/MAG	TIG
$\bar{X}$ 4 meetperiodes in mg/m ³	5,01 *	5,87 *	1,31
s	2,57	2,77	0,38
n	17	22	7

E-M/M: $T = 1,00$, $p > .05$; E-T: $T = 5,78$, $p < .001$,
MM-T: $T = 7,50$, $p < .001$

* Beide gemiddelde waarden zijn boven de voor lasrook gestelde MAC-waarden. MAC-waarde Maximaal Aanvaarde Concentratie van gas, damp, nevel of van stof in de lucht op de werkplek die, voor zover de huidige kennis reikt, bij herhaalde expositie (= blootstelling) ook gedurende een langere tot zelfs een arbeidsleven omvattende periode, in het algemeen de gezondheid van zowel werknemers alsook hun nageslacht, niet benadeelt.

Zoals viel te verwachten wordt bij het TIG-lassen aanzienlijk minder stof in de ademzone gemeten dan bij de beide andere lasprocessen, ondanks het feit dat men bij het TIG-lassen dicht bij de bron van verontreiniging werkt.

Deze meetresultaten blijken betrekkelijk los te staan van de inschakelduur (% van de tijd dat men last). Merkwaardig genoeg blijkt er bij het TIG-lassen een negatief verband tussen de inschakelduur en de gemeten concentratie stof, al dient men zich te realiseren dat het om microgrammen stof gaat die vanuit veiligheidsoogpunt niets te betekenen hebben. Bovendien betreft het slechts 6 lassers.

Tabel 38. Korrelatie stofconcentratie - inschakelduur

	lasproces		
	elektrode	MIG/MAG	TIG
r	.24	.06	-.84
p	>.05	>.05	<.05
n*	15	14	6

* In niet alle gevallen was de inschakelduur bekend.

Is er in laboratoriumsituaties gekonstateerd dat het verschil maakt of iemand met een losse laskap in de hand werkt of met een lashelm (Ratsch, 1980), in de praktijk zijn de verschillen niet consistent: bij het elektrodelassen zijn de gemeten concentraties in de ademzone lager bij het gebruik van een lashelm; bij het MIG/MAG lassen worden hogere concentraties gevonden bij het gebruik van een helm in vergelijking tot een handkap.

Tabel 39. Stofconcentraties naar proces en laskap

		lasproces*	
		elektrode	MIG/MAG
lashelm	$\bar{X}$ 4 meetperioden in mg/m ³	3,67	8,83
	s	0,87	1,47
	n	7	8
handkap	$\bar{X}$ 4 meetperioden in mg/m ³	5,95	4,19
	s	2,97	1,70
	n	10	14
T		2,29	6,72
P		<.05	<.001

* Alle TIG-lassers werkte met een lashelm.

De acht MIG/MAG-lassers die met een lashelm werkten komen uit één bedrijf waar - zoals eerder vermeld - steeds in vrij moeilijke posities aan of in grote objecten werd gelast. Zoals eerder werd gekonstateerd was de "afstand tot het agens" in deze situatie, in het algemeen kleiner dan bij de andere bedrijven.

De werkhouding lijkt zeker bij dit type lassen van belang bij de expositie aan lasrook.

Tabel 40. Korrelatie stofconcentratie - afstand tot agens

	elektrode	MIG/MAG	TIG
r	.11	-.63	-.68
p	>.05	<.001	<.05
n	17	22	7

In §4.5.1.9 werd een samenhang gekonstateerd tussen leeftijd en "afstand tot agens": ouderen zouden - mogelijk door verziendheid - verder met het

hoofd van de bron verwijderd blijven. De effecten hiervan zien we terug in het gegeven dat er een negatief verband is tussen de leeftijd van de lassers en de gemiddelde lasrookexpositie over 4 perioden: $r = -.39$, $p < .01$. Bij toenemende leeftijd was de gemiddelde stofconcentratie in de ademzone geringer.

Tot slot: van de 17 elektrodelassers hebben er 7 tijdens het onderzoek gebruik gemaakt (kunnen maken) van plaatselijke afzuiging (bij het MIG/MAG-lassen beschikten slechts 2 lassers over afzuiging; bij het TIG-lassen niemand). Wat zijn de effecten van plaatselijke afzuiging op de gemeten lasrookconcentraties in de ademzone?

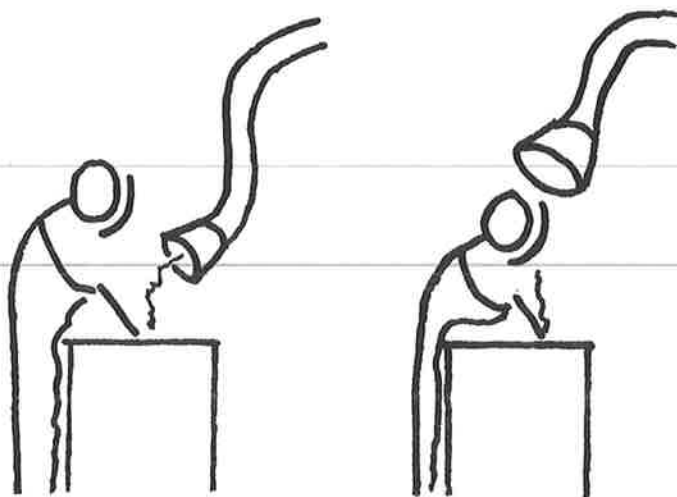
Tabel 41. Stofconcentratie en plaatselijke afzuiging

		elektrodelassen
met afzuiging	$\bar{X}$ 4 meetperioden in mg/m^3	4,85
	s	3,20
	n	7
zonder afzuiging	$\bar{X}$ 4 meetperioden in mg/m^3	5,13
	s	2,21
	n	10
$T = 0.19; p > .05$		

Uit tabel 41 blijkt dat er geen verschil bestaat in de gemeten stofconcentratie tussen lassers die wel beschikten over plaatselijke afzuiging (en die gebruikte) en lassers die geen afzuiging tot hun beschikking hadden of gebruikte. Hieruit mag echter niet worden gekonkludeerd dat plaatselijke lasrookafzuiging geen nut heeft. Er doen zich echter twee problemen voor:

- plaatselijke afzuiging wordt soms onjuist gebruikt: in plaats van de afzuigmond zijdelings op het werkstuk te richten, wordt deze hoog boven het werkstuk gericht waardoor de lasdamp via de ademzone wordt afgezogen (zie tekening 1).

tekening 1



- zeker bij grotere objecten waaraan op meerdere punten wordt gelast, moet de afzuigmond nogal eens worden verplaatst hetgeen soms wordt vergeten.

Andere wijzen van afzuiging (onderafzuiging op lastafels, afzuiging op het laspistool of puntafzuiging) kwamen in het onderzoek niet voor.

4.6.3 Samenvatting en discussie

Om de expositie aan lasrook vast te stellen werden bij de lassers gedurende 2 dagen (4 perioden) lasrookmetingen in de ademzone gehouden.

Zoals verwacht was de rookontwikkeling bij het TIG-lassen aanzienlijk geringer dan bij de beide andere lasprocessen.

Hoewel uit laboratoriumonderzoek blijkt dat bij het gebruik van een lashelm de concentratie lasdamp in de ademzone geringer is dan bij het gebruik van een losse handkap (Ratsch, 1980) blijkt bij ons onderzoek in de praktijk dat de resultaten wat dat betreft inkonsistent zijn: bij het elektrodelassen werden inderdaad bij de gebruikers van een lashelm lagere stofconcentraties gevonden; bij het MIG/MAG-lassen werden hogere

stofconcentraties gevonden bij de lassers met een lashelm i.p.v. een losse handkap.

De werkhouding (hoe dicht werkt men met het hoofd bij de bron) blijkt - in ieder geval bij het MIG/MAG- en TIG-lassen - een belangrijke rol te spelen. Deze werkhouding wordt in belangrijke mate bepaald door de aard van het werk en door de leeftijd: hoe ouder men is, hoe verder men met het hoofd van de bron verwijderd blijft (hypermetropie?).

Dat het gebruik van plaatselijke afzuiging in ons onderzoek niet effectief blijkt, heeft te maken met een soms onjuist gebruik van de afzuiging (boven het hoofd, waardoor de lasdamp via de ademzone wordt afgezogen) en het feit dat de afzuigmond vaak verplaatst moet worden.

Hoewel er systemen bestaan waarbij de lasrook wordt afgezogen zonder dat de taak onderbroken behoeft te worden (lastafels met onderafzuiging en laspistolen met afzuiging op het pistool) zijn die niet altijd toepasbaar (lastafels) of er wordt geklaagd over de kwaliteit van de lasnaad (afzuiging op het pistool beïnvloedt het schermgas).

Gezien het feit dat de gemiddelde lasrookconcentraties bij de elektrodenlassers en MIG/MAG-lassers boven de MAC-waarden liggen, is een of andere vorm van afzuiging noodzakelijk*. Indien apparatuur met pistoolafzuiging niet gebruikt kan worden of indien het lassen niet op een lastafel kan geschieden zal, zolang geen andere apparatuur is ontwikkeld, het omgaan met de plaatselijke afzuiging grote aandacht moeten krijgen in opleiding, training en werk.

4.7 Klachtenpatronen bij lassers

4.7.1 Inleiding

Om de individuele ervaringen van de lassers met betrekking tot hun werk en hun arbeidsomstandigheden vast te leggen, is de verkorte versie van de z.g. P(periodiek) O(nderzoek) F(unktioneren)-vragenlijst afgenomen (Dijkstra e.a., 1981).

* In alle bedrijven werden op meerdere plaatsen de achtergrondconcentraties stof en gassen gemeten. In alle gevallen bleven die ver onder de MAC-waarde.

Rond een achttal thema's werden 40 vragen gesteld (5 per thema). In het navolgende zullen we niet per vraag het percentage klachten geven, maar het gemiddeld percentage klachten per thema (somscore).

Tabel 42. Gemiddeld percentage klachten per thema

	bedrijf				
	A	B	C	totaal	NIPG*
1. ziektegedrag	25%	42%	30%	34%	34%
2. nerveuze klachten	25%	41%	20%	33%	29%
3. waardering eigen werk	25%	21%	25%	23%	24%
4. inspanning	25%	48%	33%	42%	32%
5. organisatie van het werk	72%	20%	30%	34%	39%
6. leiding en kollega's	50%	29%	13%	29%	31%
7. fysieke werkomstandigheden	93%	70%	61%	75%	37%
8. waardering werkring	53%	44%	37%	46%	36%

* NIPG staat voor 2443 werknemers in vier organisaties: een afdeling van een ministerie, een omroeporganisatie, een drukkerij en een scheepswerf. Totaal 407 functies in dienstverlening en administratie, waarvan 92 leidinggevenden en 2036 industriële functies, waarvan 236 leidinggevenden.

4.7.2 Klachten

Uiteraard bestaan er tussen de deelnemende bedrijven nogal wat verschillen in klachtenpatronen. Het totaalbeeld wijkt op 3 aspecten sterk af van de referentiegroep (het NIPG-bestand): klachten over de geestelijke en lichamelijke inspanning, de fysieke werkomstandigheden en de werkring komen bij lassers meer voor. Voor wat betreft de eerste twee aspecten is het niet verwonderlijk dat lassers meer klachten hebben dan de NIPG-referentiegroep. Wat betreft de klachten over de werkring, waarbij ook vragen over de beloning en toekomstperspektieven: waarschijnlijk speelt daarbij de veranderde economische situatie een rol (het NIPG-bestand berust op interviews in de periode 1976-1980).

4.7.3 Klachten en achtergrondvariabelen

Dat de klachtenpatronen per bedrijf duidelijk verschillen bleek al uit tabel 42 in de vorige paragraaf. Spelen andere achtergrondfactoren (taakkenmerken, demografische kenmerken) een rol?

Als belangrijkste faktor in deze "opleiding" naar voren: hoe hoger de opleiding des te meer klachten heeft men op het gebied van ziekte ($r = .49, p < .001$)., ten aanzien van de organisatie van het werk ($r = .31, p < .05$), over leiding en kollega's ($r = .47, p < .05$) en over de werkring ($r = .45, p < .001$).

Leeftijd hangt negatief samen met klachten over de organisatie van het werk: hoe hoger de leeftijd, hoe minder klachten over de werkorganisatie ($r = -.25, p < .05$). Verder blijken er geen (signifikante) samenhangen tussen achtergrondvariabelen en de klachten.

4.7.4 Klachten en attitude

Zijn er samenhangen tussen klachten en de attitude-aspekten (attitude, subjektieve norm, intenties en gerapporteerd gedrag)?

Met name de "subjektieve norm" komt in deze naar voren: naar mate men gevoeliger is voor de waardering van kollega's en chefs en meer overtuigd is die waardering door veilig werken te verkrijgen, hebben de lasers minder ziekteklachten ($r = -.25, p < .05$), minder klachten over het eigen werk ($r = -.40, p < .01$), de organisatie van het werk ($r = -.28, p < .05$), leiding en kollega's ($r = -.42, p < .01$) en de werkring ($r = -.40, p < .01$). Naarmate de attitude ten aanzien van veilig werken positiever is zijn er meer klachten over de organisatie van het werk ($r = .32, p < .05$).

De "intenties" en "gerapporteerd gedragingen" vertonen geen samenhangen met de diverse klachten.

4.7.5 Klachten en gedragsvariabelen

De samenhangen tussen de klachtenpatronen en de verschillende gedragingen ten aanzien van risico's zijn, wat betreft de oorzakelijkheid van de verbanden, soms moeilijk te interpreteren. Soms is het voorstelbaar dat bepaald gedrag tot bepaalde klachten kan leiden, anderzijds kunnen bepaalde klachten een verklaring zijn voor geobserveerd gedrag.

Positive sampling (het gebruik van niet-verplichte beschermingsmiddelen) hangt samen met klachten over de fysieke werkomstandigheden ($r = .35, p < .01$). Het niet-gebruiken van verplichte beschermingsmiddelen hangt

samen met nerveuze klachten ($r = .28, p < .05$), klachten over het eigen werk ($r = .33, p < .05$) en de inspanning ($r = .26, p < .05$).

De verschillende indicatoren die ontleend zijn aan de taakanalyses van Winsemius (1969) vertonen geen samenhang met de klachtenpatronen, met uitzondering van de "catachresen": diegenen die meer "catachresen" vertoonden tijdens het werk, hadden minder klachten over de organisatie van het werk ($r = -.39, p < .05$). Op zich niet een onlogisch verband: het zijn de mensen die zelf wel een oplossing zoeken als er iets mis gaat.

Wat de safeting sampling betreft: zij die zich, vanuit het oogpunt van toxisch-fysische risico's wat minder gelukkig gedroegen, hadden wat meer klachten over de organisatie van het werk ($r = .25, p < .05$) en de fysieke werkomstandigheden ($r = .28, p < .05$); degenen die zich vanuit ongevallenoogpunt riskanter gedroegen hadden juist minder problemen met die organisatie van het werk ($r = -.27, p < .05$) en de fysieke werkomstandigheden ($r = -.29, p < .05$).

4.7.6 Klachten en stofconcentraties in de ademzone

Is er een samenhang tussen de expositie aan lasdampen en klachten op het gebied van de arbeidsomstandigheden?

Alleerst blijkt er een negatief verband tussen de gemeten lasrookconcentratie en ziektegedrag: bij degenen bij wie hogere concentraties werden vastgesteld werd minder melding gemaakt van doktersbezoek, medicijngebruik e.d. ($r = -.25, p < .05$). Ook werd minder gewag gemaakt van nerveuze klachten ($r = -.27, p < .05$) en klachten op het gebieden van de inspanning ($r = -.25, p < .05$). Naarmate de gemeten laskoncentratie hoger was zijn er wel meer klachten over de organisatie van het werk ($r = .34, p < .01$) en de fysieke werkomstandigheden ($r = .28, p < .05$).

4.7.7 Samenvatting en diskussie

Rond een aantal thema's die betrekking hebben op het werk en de arbeidsomstandigheden (ziektegedrag, nerveuze klachten, waardering eigen werk, inspanning, organisatie van het werk, leiding en kollega's, fysieke werkomstandigheden en waardering werkkring) zijn vragen gesteld over de aanwezigheid van eventuele problemen. Tussen de bedrijven zijn er duide-

lijke verschillen in klachtenpatronen. De groep lassers als totaal wijkt op drie punten af van de referentiegroep (NIPG-gegevens van ruim 2400 werknemers): ze hebben - niet verbazend - meer klachten over de te leveren inspanning en de fysieke werkomstandigheden. Mogelijk samenhangend met de veranderde economische situatie (het NIPG-bestand stamt uit de jaren 1976-1980) zijn er meer klachten over de waardering van de werkkring (o.a. vragen over de beloning en het toekomstperspektief).

Tussen "opleiding" enerzijds en "ziektegedrag", klachten over de "organisatie van het werk", "leiding en kollega's" en de "werkkring" anderzijds worden duidelijk verbanden gevonden: hoe hoger de opleiding des te meer klachten (de korrelaties variëren van $r = .31$, $p < .05$ tot $r = .49$, $p < .001$). Verder neemt met toenemende leeftijd het aantal klachten over de werkorganisatie af ($r = -.25$; $p < .05$).

De "subjektieve normskore" hangt sterk samen met het algehele klachtenpatroon. Naarmate die skore hoger is heeft men minder gezondheidsproblemen, meer waardering voor het eigen werk, minder problemen met de organisatie van het werk, leiding en kollega's en meer waardering voor de werkkring (korrelaties tussen de $-.25$, $p < .05$ en $-.42$ en $p < .01$). Een positievere attitude t.a.v. veilig werken blijkt samen te gaan met meer problemen m.b.t. organisatie van het werk ($r = .31$, $p < .05$).

Gedragsintenties en gerapporteerd gedrag lijken betrekkelijk los te staan van klachten over het werk en de werkomstandigheden. Wat betreft de gedragsindikatoren en klachten het volgende: naarmate men meer klachten heeft over de fysieke werkomstandigheden is men meer geneigd niet verplicht gestelde beschermingsmiddelen te gebruiken ($r = .35$, $p < .01$). Nerveuze klachten, een geringere waardering van het eigen werk en problemen met de geestelijke en lichamelijke inspanning van het werk hangen samen met het niet gebruiken van de verplichte beschermingsmiddelen ($r = .26$, $p < .05$ tot $r = .33$, $p < .05$).

Minder klachten over de werkorganisatie gaan samen met een neiging tot het herstel van taakstoringen op ongebruikelijke wijze ($r = -.30$, $p < .05$). De beide safety samplingskores hangen samen met de klachten over de organisatie van het werk en de fysieke arbeidsomstandigheden: meer klachten op deze aspecten gaan samen met meer riskant gedrag m.b.t. toxische-fysische risico's ($r = .25$, $p < .05$; $r = .28$, $p < .05$); minder klachten op deze onderdelen gaan samen met meer riskant gedrag t.a.v. ongevallenrisico's ($r = -.27$, $p < .05$; $r = -.29$, $p < .05$).

De lasrookexpositie hangt samen met meerdere aspecten: de meer geëxposeerden hebben minder klachten op het gebied van ziektegedrag en nerveuze klachten en over de inspanning die ze moeten leveren ($r = \pm .26$, $p < .05$), maar meer problemen met de werkorganisatie en de fysieke omstandigheden ($r = .34$, $p < .01$; $r = .28$, $p < .05$).

Gezien het verband tussen lasrookexpositie en leeftijd (hoe hoger de expositie hoe lager de leeftijd, zie §4.6.2) zou het boven gekonstateerde mogelijk een leeftijdseffekt betreffen (hetgeen gezien de richting van de verbanden vrij plausibel klinkt). Men bedenke echter dat leeftijd alleen bleek samen te hangen met klachten over de werkorganisatie.

Van de diverse aspecten die aan de orde zijn gekomen in verband met de klachten aangaande werk en werkomstandigheden springen er vier in het oog ofwel vanwege de sterkte van relatie met bepaalde klachten, dan wel vanwege de veelheid aan relaties met klachten: het bedrijf, de opleiding, de subjektieve norm en de lasrookexpositie. Dat er tussen bedrijven verschillen bestaan is zoals gezegd niet verwonderlijk, evenmin het feit dat bij goede onderlinge relaties men in het algemeen minder klachten heeft.

De relaties tussen opleiding en klachten is mogelijk verklaarbaar uit het feit dat mensen met een wat hogere opleiding wat hogere verwachtingen hebben met betrekking tot het werk. Uiteindelijk doen ze hetzelfde werk als mensen met een lagere of zelfs geen voortgezette opleiding, hetgeen de aanleiding kan zijn tot het hogere klachtenpatroon.

Dat een hogere lasrookexpositie samengaat met klachten over werkorganisatie en de fysieke omstandigheden lijkt logisch. Dat een toename aan lasrookexpositie gepaard gaat met een afname van doktersbezoek, medicijngebruik e.d., en nerveuze klachten en inspanningsklachten ligt minder voor de hand.

Het klachtenpatroon zoals dat in relatie tot de lasrookexpositie naar voren komen is een patroon dat Dijkstra e.a. vinden in relatie tot leeftijd: naarmate men jonger is vertoont men minder ziektegedrag, minder nerveuze- en inspanningsklachten en heeft men meer klachten over de werkorganisatie en de fysieke werkomstandigheden (Dijkstra e.a., 1981). Ondanks het feit dat er in ons onderzoek nauwelijks een relatie is tussen leeftijd en klachten dringt zich op grond van die bevinding van

Dijkstra e.a. het vermoeden op dat leeftijd toch een rol zou kunnen spelen bij de gevonden resultaten.

Om dit te toetsen zijn partiële korrelaties berekend waarbij de leeftijd konstant is gehouden: geen van de in het voorgaande genoemde verbanden verandert wezenlijk (de korrelaties verschuiven uiteraard wel wat).

De enige voorzichtige konklusie aangaande onze bevinding van de relaties tussen lasrookexpositie en klachten, gaat in de richting van het zogenoemde "healthy workers effect".

In epidemiologische studies tracht men nogal eens bezwarende werkomstandigheden in verband te brengen met bijvoorbeeld ziekten. Het feit dat dit vaak niet lukt wordt toegeschreven aan dit "healthy workers effect": de populatie werkende mensen is gezonder dan de populatie niet-werkenden. Eventuele effecten van bezwarende arbeidsomstandigheden worden, bij vergelijking van steekproeven uit beide populaties, vaak niet gevonden omdat de van oorsprong gezondere werknemerspopulatie wel ongezonder is geworden door het werk, maar de niet-werkenden waren al minder gezond.

Daarnaast doet zich het verschijnsel voor dat mensen die werkelijk ziek worden van bepaalde arbeidsomstandigheden van baan veranderen.

De verklaring voor de door ons gevonden relaties sluit daar op aan: de meest gezonde lassers krijgen (bewust of onbewust) of nemen het zwaarste werk. Ze hebben daar wel klachten over, maar met hun gezondheid is alles in orde.

5. SAMENVATTING EN KONKLUSIES

In dit rapport wordt verslag gedaan van een onderzoek naar de wijze waarop lassers de risico's in en van hun werk beoordelen en beleven en hun gedrag ten aanzien van die risico's.

Dat het onderzoek zich op lassers richtte heeft te maken met het feit dat het een beroepsgroep betreft die aan veel en veelsoortige risico's in het werk is blootgesteld: ongevalrisico's, maar ook toxische (lasrook) en fysische (lawaai, warmte, straling) risico's. Door middel van interviews en gedragsobservaties werden gegevens verzameld ten behoeve van een antwoord op de volgende vragen:

- welke factoren zijn van invloed op de wijze waarop mensen risico's in het werk percipiëren?;
- welke factoren zijn van invloed op het gedrag ten aanzien van risico's in het werk?;
- hoe is de onderlinge samenhang tussen de risicoperceptie en het gedrag ten aanzien van die risico's.

Daarnaast werden, voor een deel parallel met de gedragsobservaties, door het Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek TNO, lasrookmetingen in de ademzone van de betrokken lassers verricht. Dit, om de expositie aan toxische risico's te kunnen vaststellen.

Wat betreft de generalisatie van de gepresenteerde en in het navolgende samen te vatten resultaten betreft, is enige voorzichtigheid geboden: het onderzoek is beperkt tot 46 lassers, verdeeld over drie bedrijven. Die bedrijven zijn naar alle waarschijnlijkheid niet representatief voor de bedrijven in de metaalindustrie. Zonder bedrijven die deelname aan het onderzoek weigerden in een ongunstig daglicht te willen stellen, kan van de deelnemende bedrijven in ieder geval worden gezegd dat hun bereidheid tot medewerking aan het onderzoek getuigt van een motivatie te werken aan de arbeidsomstandigheden van hun werknemers.

Samenhangend met de ontwikkeling en implementatie van nieuwe technologieën is het begrip "risicoperceptie" dat jarenlang onderwerp is geweest van experimenteel psychologisch onderzoek, recentelijk onderwerp geworden van meer toegepast onderzoek. Het merendeel van die onderzoeken

richt zich op de wijze waarop de bevolking de risico's van verschillende vormen van energiewinning beoordeelt en beleeft.

Over de determinanten van de beleving van persoonlijke risico's die mensen kunnen lopen in hun arbeidssituatie, is nauwelijks iets bekend terwijl op het gebied van de bedrijfsveiligheid een groot deel van de activiteiten zich toespitst op de beïnvloeding van de risicoperceptie in de verwachting daarmee veilig gedrag te bevorderen.

Zijn mensen zich bewust van de risico's in hun werk? Houdt het hen bezig? En zo ja, wat betekenen begrippen als "veiligheid" en "gevaar"? Door middel van gestructureerde interviews is getracht antwoord te krijgen op deze vragen.

De begrippen "veiligheid van het werk" en "gevaren in het werk" worden door lassers - een beroepsgroep die duidelijk aan een aantal ongevallen- en toxisch-fysische risico's is blootgesteld - vooral geassocieerd met het gebeuren van ongevallen en in veel mindere mate met gezondheidsschade op langere termijn. Het begrip "gevaar" lijkt daarbij wat concreter (men weet meer risico's te noemen) dan het begrip "veiligheid". Men zegt wel soms of vaak aan "de veiligheid" in of van het werk te denken (94%) maar een groot deel (1/3) van de antwoorden op de vraag waaraan men dan denkt, blijft erg vaag.

De risico's die het meest genoemd worden (wat betreft ongevallen: splinters in het oog bij slijpen; wat betreft toxisch-fysische risico's: lasogen) betreffen frekwent voorkomende risico's met relatief geringe gevolgen. Kansschattingen en directe eigen ervaring spelen kennelijk een rol. Spelen bij de risicoperceptie aangaande minder vertrouwde risico's (b.v. kernenergie) vooral factoren als "de omvang van de gevolgen" een rol bij de beleving van de risico's (Stallen en Vlek, 1979), bij "vertrouwde" risico's betreft men kennelijk het "kansaspect" in de overwegingen.

De ervaren mogelijkheid en noodzakelijkheid tot de eigen beheersing van de veiligheid in het werk, hangen sterk samen met de gepercipieerde inspanningen op dit gebied, van anderen (bedrijfsleiding): is die groot, dan acht men de eigen verantwoordelijkheid in deze ook groter.

Op grond van bovenstaande resultaten zouden we de volgende konklusies willen formuleren:

Veiligheidspromotie, voorlichting, etc. dient zo concreet mogelijk van inhoud te zijn. Hoe subtiel dat ligt blijkt wel uit het feit dat een

begrip als "veiligheid" aanzienlijk vager is dan een begrip als "gevaar".

- 1 Een veiligheidsbeleid gericht op de preventie van veel voorkomende maar qua omvang minder ernstige risico's, heeft een grotere kans op succes dan een beleid gericht op de preventie van b.v. gezondheidsschade op de lange termijn, omdat het beter aansluit bij de belevingswereld van lassers.

Het kweken van een bewust zijn van risico's op de lange termijn (b.v. gehoorschade bij het niet gebruiken van gehoorbescherming) zal aanzienlijk meer inspanning vergen.

- 2 Een goed en actief veiligheidsbeleid kan naar twee kanten snijden: het zal een directe bijdrage geven aan de bedrijfsveiligheid maar tevens kan het leiden tot een bewustzijn bij werknemers van de eigen invloed op de veiligheid en tot een bereidheid tot handelen in deze.

Het menselijk gedrag speelt een belangrijke rol bij het gebeuren van ongevallen. Daarbij hangen we echter niet de opvatting aan dat er sprake is van een "oorzakelijk karakter". Veeleer moet dat gedrag worden gezien als een "voorwaarde" voor het gebeuren van een ongeval. Om een inzicht te krijgen in de frequentie van voorkomen van gedragingen die een dergelijke voorwaarde tot een ongeval (of tot gezondheidsschade) in zich houden, zijn systematische gedragsobservaties gehouden.

Parallel met de tweede dag van de lasrookmetingen (waarover later) werd elke lasser tijdens de ochtend en tijdens de middag, gedurende 4 x 15 minuten geobserveerd (totaal 8 x 15 minuten per lasser).

Daarbij werden vier observatietechnieken, grotendeels geënt op het werk van gerenommeerde bedrijfsveiligheidsexperts en -onderzoekers, gehanteerd.

In het kort komen de observaties op het volgende neer:

- o Safety sampling. Hierbij wordt een checklist met risicoverhogende handelingen gehanteerd. De handelingen kunnen zowel betrekking hebben op ongevallenrisico's (denk b.v. aan het uitschakelen van machinebeveiligingen, stoeien e.d.) als op toxische risico's (gebruik afzuiging e.d.). Ook categorieën als 'verkeerd tillen' maken deel uit van deze checklist.

- o Positive sampling. Welke 'extra veilige' gedragingen komen voor en in welke mate. Hierbij wordt b.v. gelet op 'het waarschuwen of helpen van kollega's', 'het gebruik van niet-verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen'.
- o Taakanalyse. Bij deze wat meer complexere techniek staan drie taakelementen centraal bij de observaties.
 - overbruggingen. Bij de meeste taken worden er wisselend diverse gereedschappen gebruikt. Anticiperend op komend gebruik zal men gereedschap dat op dat moment niet wordt gebruikt 'bij de hand willen houden'. Dit kan in meerdere of mindere mate het geval zijn (sterke of zwakke overbrugging). Overbruggingen kunnen ook naar de mate waarin ze risico's in zich houden, worden onderscheiden in 'slechte' of 'goede' overbruggingen. Voorbeelden: een snijbrander brandend op de hoek van de tafel leggen: 'een sterke, slechte overbrugging'. Een schroevendraaier neergelegd in de gereedschapskist: 'een zwakke, goede overbrugging'.
 - catachrese. Deze wat moeilijke benaming staat voor het 'oneigenlijk gebruik' van instrumenten. Het indraaien van een schroef met een mes is daarvan een bekend voorbeeld.
Naarmate het gebruikte instrument minder geëigend is voor de taak is de catachrese sterker.
 - afkortingen. Hierbij gaat het om het niet-afmaken van de taak (-onderdelen): het niet uitzetten van een machine is daarvan een voorbeeld.
- o PBM-gebruik. Observaties van het gebruik van de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen staat hierbij centraal.

Daarnaast werd het voorkomen van slechte werkhoudingen geobserveerd én, vooral van belang i.v.m. de toxische risico's, tegelijk met de observaties van het PBM-gebruik: de afstand van ademzone (hoofd) tot het te lassen (snijden of slijpen) werkstuk.

Dit laatste gebeurde d.m.v. time-sampling: gedurende de observatieperiode (15 min. 's ochtends en 15 min. 's middags) werd elke minuut de afstand hoofd-werkstuk genoteerd echter alleen indien er gelast, gesneden of geslepen werd.

Bij alle criteriumgedragingen viel een, zij het slechts in één geval statistisch significante, toename te konstaten van - uit veiligheids-oogpunt - minder gewenst gedrag over de dag.

Opvallend is - op één verwachte uitzondering na - de grote stabiliteit in het geobserveerde gedrag: het blijkt dat de geobserveerde lassers in de 2e observatieperiode hetzelfde gedrag vertoonden als in de 1e observatieperiode. Voor sommige indicatoren is dat in wat sterkere mate het geval (b.v. het gebruik van niet-verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen) dan voor andere (b.v. taakafkortingen).

Alleen bij de "catachresen" (het improvisatorisch herstel van taakstoringen m.b.v. niet daarvoor geëigend gereedschap of materiaal) ontbreekt een dergelijke stabiliteit.

Tot slot dient te worden vermeld dat sommige gedragingen zich slechts zeer incidenteel voordoen. Enerzijds betreft dat gedrag als het waarschuwen van anderen, anderzijds gaat het om gedragingen als taakafkortingen, catachresen en het niet gebruiken van verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen.

Observaties vormen meestal een onderdeel van een bedrijfsveiligheidsbeleid. Voor zover dat materiële aspecten betreft (kontrole brandblusapparatuur, gereedschap, vluchtwegen, etc.) gebeuren die observaties in de praktijk wel systematisch, b.v. aan de hand van een checklist. Gedragsobservaties blijven meest beperkt tot incidentele signalering van het feit dat een werknemer b.v. een bepaald persoonlijke beschermingsmiddel niet gebruikt.

Veiligheidsfunktionarissen zouden meer systematisch het gedrag van werknemers moeten observeren.

- 3 Systematische gedragsobservaties zijn aanzienlijk informatiever omdat ze inzicht geven in stabiele gedragspatronen en hun oorzaken, hetgeen de mogelijkheid tot gerichte preventiestrategieën vergroot.

Op de verdere perspectieven van het gebruik van dit soort observatie-instrumenten, zal later worden ingegaan.

Risicoperceptie en riskant gedrag

Veel pogingen veilig werken te bevorderen of risicoverhogend gedrag te verminderen, lopen via de weg van de attitudebeïnvloeding. Risicoperceptie is - in navolging van Otway (1980) - op te vatten als de attitude ten aanzien van risico's.

Om de relatie tussen risicoperceptie en riskant gedrag te toetsen is gekozen voor een van de meest gangbare theorieën op dit gebied, die van Fishbein en Ajzen (1975).

Gedrag, in hun opvatting, wordt grotendeels bepaald door intenties. Deze gedragsintenties worden op hun beurt bepaald door de attitude ten aanzien van dat gedrag alsmede de zogenoemde subjektieve norm, d.i. de getaxeerde meningen van referentiegroepen t.a.v. dat bepaalde gedrag en het belang van die referentiegroep voor de betrokkenen.

Het aantrekkelijke van het Fishbein en Ajzen-attitudemodel (en mogelijk verklaart dat de populariteit) is dat het een mathematische vorm kent. Het meeste onderzoek betreffende risicoperceptie waarbij het Fishbein-Ajzen-model is gehanteerd betreft weer vormen van energiewinning, en gaan niet verder dan de prediktie van gedragsintenties. Voor zover het gedrag zelf in de onderzoeken werd betrokken, was er sprake van door respondenten "gerapporteerd" gedrag.

In ons onderzoek hebben we willen nagaan wat de relatie was tussen de "attitude" ten aanzien van veilig werken, de "subjektieve norm", de "gedragsintenties", het "gerapporteerde gedrag" en het "overt gedrag" zoals door ons geobserveerd.

Hoewel er (signifikante) korrelaties worden gevonden tussen de "attitude" en "sociale norm" enerzijds en "intenties" en "gerapporteerd gedrag" (door veel onderzoekers in de plaats gesteld voor overt gedrag), anderzijds zijn de korrelaties niet al te hoog. Tussen "intenties" en "gerapporteerd gedrag" is een sterk verband. Dit zou er op kunnen wijzen (mede gezien de vrij matige relatie van "attitude" en "subjektieve norm" met de geobserveerde gedragsmaten) dat gerapporteerd gedrag meer verwant is met intenties, dan dat het gelijk gesteld kan worden met overt gedrag. Bij onderzoek dat er op gericht is uitspraken te doen over overt gedrag van mensen, dient dit overte gedrag te worden geobserveerd.

De "gesommeerde intentiescore" (intenties + gerapporteerd gedrag) is redelijk te voorspellen op basis van de "attitude" en de "subjektieve norm": $R = .52$ (27% verklaarde variantie), waarbij aangetekend dient te worden dat het met name de "subjektieve norm" (getaxeerde meningen van referentiegroepen en de motivatie t.a.v. referentiegroepen) is die bijdraagt tot de prediktie van die gesommeerde intenties.

Een dergelijk resultaat is overigens niet verrassend gezien o.a. de onderzoeksresultaten van Andriessen (1974).

De samenhang tussen de attitudes, subjektieve normen, intenties en gerapporteerde gedragingen enerzijds en het geobserveerde gedrag enerzijds, is overwegend betrekkelijk gering.

Hoewel er enkele significante korrelaties zijn tussen (één van) de prediktorvariabelen en bepaalde gedragsscores, zijn deze overwegend vrij laag. Slechts het aantal (slechte) "overbruggingen" is redelijk te voorspellen op basis van de vier genoemde variabelen: $R = .53$.

Met andere woorden de samenhang tussen de risicoperceptie en het gedrag ten aanzien van risico's blijkt in ons onderzoek vrij beperkt.

Uit het bovenstaande mag niet worden gekonkludeerd dat "dus" het bevorderen van de attitude ten aanzien van veilig werken geen zin heeft.

- 5 Een positieve instelling ten aanzien van veilig werken blijft belangrijk al lijkt de bijdrage tot het overte gedrag t.a.v. risico's beperkt.
- 6 Het bevorderen van goede groepsrelaties (leiding - werknemers en werknemers onderling) kan bijdragen tot een vermindering van riskant gedrag.

Achtergrondfactoren

Van een tiental achtergrondfactoren (bedrijf, taakvariabelen en demografische variabelen) is getracht na te gaan of er een samenhang bestaat met attitude, subjectieve normen, intenties en gerapporteerd gedrag en de geobserveerde gedragingen.

Het aantal gevonden samenhangen blijkt vrij gering. Als belangrijkste faktor komt de taakinhoud naar voren.

We hebben een onderscheid gemaakt tussen "pure" lassers, die vrijwel continu lassen en lassers-samenstellers die maar een deel van hun tijd lassen en verder aftekenen, stellen, snijden etc. Vatten we het totaal aantal "overbruggingen" - een indikator voor het aantal handelingen - op als een indikator voor de expositie aan risico's dan zien we meer overbruggingen bij lassers-samenstellers (dus een hogere expositie) en daarmee gepaard gaand: meer slechte zwakke overbruggingen en minder consequent gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

- 7 De taak-inhoud en daarmee samengaan het te verrichten aantal handelingen (onze expositiemaat) lijkt - in ieder geval bij lassers - meer bepalend voor het gedrag ten aanzien van risico's dan attitudes, subjectieve normen en intenties (risicoperceptie).

Hoe subtiel dat ligt blijkt uit het feit dat er binnen één beroepsgroep (lassers) verschillen zijn.

Hieruit blijkt dat b.v. "gewerkte tijd" een slechte expositie maat is.

- 8 Een consequentie van deze bevinding is dat bijvoorbeeld veiligheidscompetities tussen afdelingen van bedrijven (om andere redenen ook onwense-

lijk) "oneerlijk" zijn omdat er altijd sprake zal zijn van subtiële expositieverschillen in de vorm van verschillen in aantal overbruggingen.

Dat bij de lassers-samenstellers meer, vanuit het oogpunt van toxisch-fysische risico's riskant gedrag (slecht tillen) werd gekonstateerd dan bij de lassers hield ook meer verband met de taak dan met attitudes en/of intenties: lassers werkten aan objecten die eenvoudig niet te tillen waren.

Een ander taakaspekt - het toegepaste lasproces - speelt een rol bij twee gedragsaspecten: TIG-lassers hebben minder neiging extra, niet-verplichte beschermingsmiddelen te gebruiken (schoon proces, met veel stralingswarmte) en zitten dicht met hun hoofd bij de bron van toxische verontreiniging.

De afstand tot het agens verschilt ook per bedrijf. De belangrijkste reden daarvan is waarschijnlijk dat in één bedrijf in vaak lastige houding aan of in grote objecten werd gelast, terwijl dit in de overige bedrijven veelal aan lastafels gebeurde. (Doordat de "pure" lassers allen in dit bedrijf werkte is er t.a.v. dit aspect, ook een verschil te zien tussen lassers en lassers-samenstellers).

De wat merkwaardige bevinding dat mensen die in het verleden werkzaam zijn geweest in beroepen met grotere risico's dan het huidige en mensen met ongevallenervaring, minder dicht over hun werk gebogen staan dan mensen die in het verleden in vergelijkbare of minder riskante arbeidsomstandigheden hadden gewerkt en lassers zonder ongevallenervaring, leek terug te voeren op het feit dat leeftijd een rol speelde.

De groep met een riskant beroepsverleden, die ook oververtegenwoordigd is in de groep lassers met ongevallenervaring, bleek gemiddeld ruim 9 jaar ouder. Het vermoeden is dat verziendheid (een "ouderdomskwaal") een rol speelt bij de resultaten. Leeftijd speelt ook een rol bij het gekonstateerde aantal overbruggingen (expositie) en slechte zwakke overbruggingen. Mogelijk is er een relatie tussen leeftijd en werkwijze: bij toenemende leeftijd, verricht men meer handelingen bij een zelfde taak en bij een toenemend aantal taakhandelingen neemt het aantal - vanuit veiligheidsoogpunt bezien - "ongelukkige" handelingen toe.

Een niet verwacht, maar positief te waarderen resultaat is het gegeven dat de lassers (en samenstellers) die zeggen niet solitair, maar met één of meer kollega's te werken, minder geneigd waren de verplicht gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen niet te gebruiken dan de "solisten". Dit weersprekt de veel gehoorde "praktijk"-mening dat mensen onder

groepsdruk (kinderachtig, etc.) bewust persoonlijke beschermingsmiddelen niet gebruiken.

Tot slot m.b.t. de drie aspecten uit de attitudetheorie van Fishbein en Ajzen (1973) (attitude, subjektieve norm en intenties) werd alleen voor wat betreft de subjektieve norm een relatie gevonden met een tweetal achtergrondvariabelen. De waardering door kollega's en chefs en het belang dat men daaraan hecht neemt met de leeftijd toe en er zijn verschillen tussen de bedrijven.

Het bedrijfsklimaat (zie ook b.v. Zohar, 1980) lijkt wat dat betreft belangrijk, gezien het feit dat die subjektieve norm nog de sterkste relatie vertoont met de diverse gedragsindikatoren.

Lasrookexpositie en gedrag

Om de expositie aan lasrook vast te stellen werden bij de lassers gedurende 2 dagen (4 perioden) lasrookmetingen in de ademzone gehouden.

Zoals verwacht was de rookontwikkeling bij het TIG-lassen aanzienlijk geringer dan bij de beide andere lasprocessen.

Hoewel uit laboratoriumonderzoek blijkt dat bij het gebruik van een lashelm de concentratie lasdamp in de ademzone geringer is dan bij het gebruik van een losse handkap (Ratsch, 1980) blijkt bij ons onderzoek in de praktijk dat de resultaten wat dat betreft inkonsistent zijn: bij het elektrodelassen werden inderdaad bij de gebruikers van een lashelm lagere stofconcentraties gevonden; bij het MIG/MAG-lassen werden hogere stofconcentraties gevonden bij de lassers met een lashelm i.p.v. een losse handkap.

De werkhouding (hoe dicht werkt men met het hoofd bij de bron) blijkt - in ieder geval bij het MIG/MAG- en TIG-lassen - een belangrijke rol te spelen. Deze werkhouding wordt in belangrijke mate bepaald door de aard van het werk en door de leeftijd: hoe ouder men is, hoe verder men met het hoofd van de bron verwijderd blijft (hypermetropie?).

Dat het gebruik van plaatselijke afzuiging in ons onderzoek niet effectief blijkt, heeft te maken met een soms onjuist gebruik van de afzuiging (boven het hoofd, waardoor de lasdamp via de ademzone wordt afgezogen) en het feit dat de afzuigmond vaak verplaatst moet worden.

Hoewel er systemen bestaan waarbij de lasrook wordt afgezogen zonder dat de taak onderbroken hoeft te worden (lastafels met onderafzuiging en

laspistolen met afzuiging op het pistool) zijn die niet altijd toepasbaar (lastafels) of er wordt geklaagd over de kwaliteit van de lasnaad (afzuiging op het pistool beïnvloedt het schermgas).

Gezien het feit dat de gemiddelde lasrookconcentraties bij de elektrodenlassers en MIG/MAG-lassers boven de MAC-waarden liggen, is een of andere vorm van afzuiging noodzakelijk.

- 9 Indien apparatuur met pistoolafzuiging niet gebruikt kan worden of indien het lassen niet kan geschieden op lastafels met onderafzuiging zal, zolang er geen andere meer gebruikersvriendelijke apparatuur is ontwikkeld, het omgaan met de plaatselijke afzuiging grote aandacht moeten krijgen in opleiding, training en werk.

Klachtenpatronen

Rond een aantal thema's die betrekking hebben op het werk en de arbeidsomstandigheden (ziektegedrag, nerveuze klachten, waardering eigen werk, inspanning, organisatie van het werk, leiding en kollega's, fysieke werkomstandigheden en waardering werkkring) zijn vragen gesteld over de aanwezigheid van eventuele problemen. Tussen de bedrijven zijn er duidelijke verschillen in klachtenpatronen. De groep lassers als totaal wijkt op drie punten af van de referentiegroep (NIPG-gegevens van ruim 2400 werknemers): ze hebben - niet verbazend - meer klachten over de te leveren inspanning en de fysieke werkomstandigheden. Mogelijk samenhangend met de veranderde economische situatie (het NIPG-bestand stamt uit de jaren 1976-1980) zijn er meer klachten over de waardering van de werkkring (o.a. vragen over de beloning en het toekomstperspectief).

Er zijn diverse verbanden tussen klachten, gedragsmaten, achtergrondvariabelen etc. Vier aspecten springen er in relatie tot bepaalde klachten (-patronen) uit: het bedrijf, de opleiding, de subjectieve norm en de lasrookexpositie.

Dat er tussen bedrijven verschillen zijn in de klachtenpatronen van de lassers is niet verwonderlijk.

- 10 Goede groepsrelaties (minder klachten over leiding en kollega's) kunnen niet alleen bijdragen tot een vermindering van riskant gedrag maar hangen tevens samen met een vermindering van ziektegedrag, meer waardering van het eigen werk, minder problemen met de organisatie van het werk, en minder problemen met de werkkring.

De relaties tussen opleiding en klachten is mogelijk verklaarbaar uit het feit dat mensen met een wat hogere opleiding wat hogere verwachtingen hebben met betrekking tot het werk. Uiteindelijk doen ze hetzelfde werk als mensen met een lagere of zelfs geen voortgezette opleiding, hetgeen de aanleiding kan zijn tot het hogere klachtenpatroon.

Dat een hogere lasrookexpositie samengaat met klachten over werkorganisatie en de fysieke omstandigheden lijkt logisch. Dat een toename aan lasrookexpositie gepaard gaat met een afname van doktersbezoek, medicijngebruik e.d., en nerveuze klachten en inspanningsklachten ligt minder voor de hand. Gezien het feit dat het klachtenbeeld in relatie tot lasrookexpositie blijft bestaan na correcties voor leeftijd, bestaat het vermoeden dat er sprake is van een soort "bedrijfs-healthy-workers-effect": de meest gezonde lassers krijgen (bewust of onbewust) of nemen het zwaarste werk. Ze hebben daar wel klachten over, maar met hun gezondheid is alles in orde.

SLOTWOORD EN SUGGESTIES

Gedrag ten aanzien van risico's lijkt meer te worden bepaald door de taak (vaak subtiele expositie-aspekten) dan door de beleving en beoordeling van die risico's. De taak "dwingt" een aantal handelingen af, ook de - vanuit het oogpunt van veiligheid bezien - minder geslaagde.

Hoewel attitudeverbetering, bijvoorbeeld door veiligheidspromotie, en het stimuleren van goede relaties tussen bedrijfsleiding en werknemers en tussen werknemers onderling, bij kan dragen tot een vermindering van riskant gedrag, lijkt de taak meer bepalend voor dat gedrag.

Vanuit dit gegeven lijkt het, in verband met de preventie van bedrijfsongevallen en gezondheidsschade, van belang meer aandacht te besteden aan taakstructuren en het ontwerp van taken.

Inzicht in het verloop van de taak, de eigen taak, kan bijdragen tot een beter bewust zijn van het eigen gedrag.

Hier lijkt een belangrijk toepassingsgebied te liggen voor het door ons gehanteerde observatie-instrumentarium: het door werknemers laten observeren van taakuitvoerders die een soortgelijke taak hebben als zichzelf.

In het kader van het, krachtens het in te voeren artikel 6 van de wet op de arbeidsomstandigheden, aan werknemers te geven veiligheidsonderricht, zou training in dit soort gedragsobservaties kunnen plaatsvinden. Een handleiding daarvoor is in ontwikkeling. Door de aldus getrainde werknemers zelf observaties te laten uitvoeren, zullen ze een beter inzicht krijgen in het verloop van taken en in de cruciale momenten in de uitvoering daarvan. Periodieke herhaling van die observaties kan bijdragen tot een meer kontinu bewustzijn van het eigen gedrag. Als vervolg op het beschreven onderzoek ligt het in de bedoeling enkele proefprojecten in deze richting, te starten.

Wat betreft de betrouwbaarheid en validiteit van het observatie-instrumentarium het volgende:

Vergelijking van de ochtendobservaties bij de lassers, met de middagobservaties, wijst uit dat de (interbeoordelaars-)betrouwbaarheid goed is te noemen.

Voor wat betreft de validiteit is in een van de inleidende paragrafen van dit rapport gezegd dat het nauwelijks mogelijk zal zijn de observaties in verband te brengen met het gebeuren van (bedrijfs-)ongevallen: de betrouwbaarheid van ongevallenregistraties is daarvoor te gering. We

zullen voor wat die geldigheid van de techniek betreft moeten berusten in het feit dat het observatie-instrumentarium is ontleend aan het werk van gerenomeerde veiligheidskundigen en onderzoekers (expert validity), terwijl daarnaast uit de onderzoeksresultaten voor een deel van het instrumentarium aanwijzingen zijn te vinden voor een zekere validiteit (dat geldt bijvoorbeeld voor de geobserveerde "afstand tot het agens": er is een duidelijke relatie met de objectief gemeten lasrookconcentratie).

Wat de gehanteerde vragenlijst betreft: deze biedt de mogelijkheid op betrekkelijk snelle wijze kennis van risico's en de motivatie ten aanzien van veilig werken te toetsen, hetgeen bij kan dragen tot een gericht veiligheidsbeleid. Men dient zich echter te realiseren dat de attitude van veilig werken, subjectieve normen en intenties maar een beperkt gedeelte van het gedrag t.a.v. risico's verklaren. Men kan deze aspecten echter beschouwen als onderdeel van het met de nieuwe Arbeidsomstandighedenwet te introduceren begrip "welzijn".

LITERATUUR

- ADELSTEIN, A.M. Accident proneness: a criticism of the concept. J.roy. Statist.Soc.A. (1952) 111-39
- ALLEGRIANTE, J.P., R.G. MORTIMER & T.W.O. ROURKE. Social-psychological factors in motorcycle safety helmet use; implications for public policy. Fall 12 (1980) 115-26
- ALTMAN, J.W. Behaviour and accidents. J.Saf.Res. 2 (1970) 3
- ANDRIESSEN, J.H.T.H. Veiligheid een kwestie van motivatie. Amsterdam, VU 1974. Proefschrift
- BAKKER, R.G. Arbeidsomstandigheden bij het lassen. Z.pl. Rijn-Schelde-Verolme Machinefabrieken en Scheepswerven/Res. & Developm., 1979
- BEGAS, A.M. Gezondheidsaspecten van lassen; een literatuuronderzoek Amsterdam, Coronel lab. UvA, 1980
- BOYLE, A.J. Found experiments in accident research; report of a study of accident rates and implications for future research. 1. J.occup. Psychol. 53 (1980) 53-64
- CBS (CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK). Statistiek der bedrijfsongevallen 1980. 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1982
- DAVIS, R.T. & R.W. STAHL. Safety organization and activities of award-winning companies in the coal mining industry Pittsburgh, US Dep. Interior; Bur. of Mines, 1964 (Inform. Circular No. 8224)
- DIJKSTRA, A., M.P. VAN DER GRINTEN, M.J.TH. SCHLATMANN & C.R. DE WINTER. Funktioneren in de arbeidssituatie; uitgangspunten, ontwerp en handleiding voor onderzoek onder werknemers naar gezondheid, werk werk-omstandigheden. Leiden, NIPG/TNO, 1981
- EICHHORN, F., F. TRÖSKEN & T. OLDENBURG. Untersuchung der Entstehungsgesundheitsgefährdender Schweissrauche beim Lichtbogenhandschweissen und Schutzgasschweissen. Düsseldorf, Deutscher Verlag für Schweiss-technik 1980. (Forschungsber. 2. Humanisierung des Arbeitslebens der Schweisser)
- EUROPESE GEMEENSCHAP VOOR KOLEN EN STAAL. Menselijke factoren en veiligheid. 1. Luxemburg, EGKS, 1967
- EUROPESE GEMEENSCHAP VOOR KOLEN EN STAAL. Menselijke factoren en veiligheid in de kolenmijnen en de staalindustrie. 2. Luxemburg, EGKS, 1967
- FISHBEIN, M. & I. AJZEN. Belief, attitude, intention and behavior; an introduction to theory and research. Reading. Addison-Wesley, 1975
- GOUD, A.W. Systeemveiligheid; samenvatting van de lezing van Ir A. As-mussen gehouden voor het Symposium Academische Opleiding in Veiligheid te Delft, oktober 1978. Veiligheid 55 (1979) 81-4

- GREENWOOD, M. & H.M. WOODS. The incidence of industrial accidents upon individuals with special reference to multiple accidents . London, 1919 (Industr. Fatigue Res. Board, Rep.nr. 4)
- GÜTTINGER, V.A. De gebruikswaarde van de woonomgeving; een vergelijkend onderzoek van twee nieuwbouwbuurtten in de gemeente Delft. Leiden, NIPG/TNO, 1974
- GÜTTINGER, V.A. Spelen en lopen in een woonwijk; onderzoek in Gouda: Bloemendaal-Oost. Leiden, NIPG/TNO, 1979
- GÜTTINGER, V.A. Met het oog op hun veiligheid; de ontwikkeling van een konfliktobservatietechniek ter beoordeling van de verkeersveiligheid van woongebieden voor kinderen. Leiden, NIPG/TNO, 1980. Proefschrift
- GÜTTINGER, V.A. Gedrag ten aanzien van risico's in het werk; pilotstudy bij de PTT. Leiden, NIPG/TNO, 1981
- GÜTTINGER, V.A. & J.F. VAN DER WAL. Risicoperceptie en riskant gedrag bij lassers. Bedrijfsverslag 1. Leiden/Delft, CO/TNO, 1983a. Vertrouwelijk
- GÜTTINGER, V.A. & J.F. VAN DER WAL & R. VAN DE BELT. Risicoperceptie en riskant gedrag bij lassers. Bedrijfsverslag 2. Leiden/Delft, CO/TNO, 1983. Vertrouwelijk
- GÜTTINGER, V.A. & J.F. VAN DER WAL. Risicoperceptie en riskant gedrag bij lassers. Bedrijfsverslag 3. Leiden/Delft, CO/TNO, 1983b. Vertrouwelijk
- GÜTTINGER, V.A. & J.F. VAN DER WAL. Risicoperceptie en riskant gedrag bij lassers. Bedrijfsverslag 4. Leiden/Delft, CO/TNO, 1983c. Vertrouwelijk
- HEINRICH, H.W. Industrial accident prevention. 3d. ed. New York, McGraw-Hill, 1950
- KATTELER, H.A. & S.A. KROPMAN. Gebruik en beleving van de openbare ruimte. Demonstratieproject herindeling stedelijk gebied gemeenten Eindhoven en Rijswijk; een onderzoek van de situatie voorafgaand aan de herinrichting. Nijmegen, ITS, 1980
- KOLANY, E. & H. ROTTENBACHER. Untersuchungen über die Rauchentwicklung beim Lichtbogenschweißen mit umhüllten Stabelektroden. Sichere Arbeit 3 (1981) 1-4
- KOMAKI, J., K.A. BARWICK & L.R. SCOTT. A behavioral approach to occupational safety; pinpointing and reinforcing safe performance in a food manufacturing plant. J.appl.Psychol. 63 (1978) 435-45
- KOONSTRA, W.J. Psychonomie 1. Pechvogels en brokkenmakers. Intermediair 14 (1978) 24 febr., pp. 9; 11; 13; 15
- KRAAY, J.H. Review of traffic conflicts technique studies. 3rd. ed., Leidschendam, SWOV, 1983

- MEERTENS, R.W. & P.J.M. STALLEN. Beoordeling van kernenergie: evaluaties, beliefs en attitudes. Ned.T.Psychol. 26 (1981) 45-55
- MIDDEN, C.J.H., D.D.L. DAAMEN & B. VERPLANKEN. De beleving van energierisico's; een landelijk onderzoek naar veronderstellingen, attitudes, normen en gedragingen met betrekking tot het opwekken van electriciteit met kolen, uraan en wind. Samenvatting. Leiden/Putten, Min. Volksh., Ruimtel. Orden. Milieubeh., 1983 (Publ. reeks Milieubeh.)
- MORAAL, J. Hanteerbare ergonomie. Rede uitgesproken bij het aanvaarden van het ambt voor buitengewoon hoogleraar in de afdeling Bedrijfskunde aan de Technische Hogeschool Eindhoven op 11 november 1983. Eindhoven, TH Eindhoven, 1983
- ONDERZOEKSGROEP "VEILIGHEID EN DUPONT". Veiligheid tot welke prijs?; Onderzoek naar de invloed van het veiligheidsbeleid van het chemische bedrijf DuPont de Nemours op het handelen en denken van werknemers en naar de veiligheids- en gezondheidsaspecten van het werk. Leiden, Vakgr. soc. org.psychol. en chemiewinkel RU Leiden, 1982
- OOG VOOR ONZE VEILIGHEID. Veiligh. Techn. (1980) nr. 9
- OTWAY, H. A perspective on risk perception; confessions of a disillusioned analyst. Background paper prepared for the Risk Perception Workshop, Oregon, 1980
- PETERSEN, D. Techniques of safety management. New York, Mc Graw-Hill, 1978
- POKORNY, M.L.I., D.H.J. BLOM, P. VAN LEEUWEN & C.H.J.M. OPMEER. Ongevallen bij buschauffeurs. Dl. 1. Een epidemiologische studie. Leiden, NIPG/TNO, 1983
- PRESS, H. & W. FLORIAN. Gesundheitsschädliche Gase und Rauche beim Schutzgasschweißen. Dortmund, Bundesanst. Arbeitsschutz Unfallforsch., 1983
- RAMSEY, J.D., C.L. BURFORD, M.Y. BESHIR & R.C. JENSEN. Effects of workplace thermal conditions on safe work behavior. J.Saf.Res. 14 (1983) 105-14
- RANTANEN, J. Risk assessment and the setting of priorities in occupational health and safety. Scand.J.Work environm.Hlth 7 (1981) Suppl. 4
- RATSCH, E. Untersuchungen zur Verbesserung von Schutzschirmen und Schutzschilden für Schweißer, um das Einatmen von Rauchen, Gasen und Dämpfen zu vermeiden. Düsseldorf, Deutscher Verlag für Schweiss-technik, 1980 (ForschungsBer. 1. Humanisierung des Arbeitslebens der Schweißer)
- REVELLE, J.B. & L. BOULTON. Worker attitude and perceptions of safety. 1. Prof.Saf. (1981) no. 12; 28-34
- REVELLE, J.B. & L. BOULTON. Worker attitude and perceptions of safety. 2. Prof.Saf. (1982) no. 1; 20-5

- ROTHENGATTER, T. Verkeerseducatieprogramma voor kleuters: Gebruik, opinies en attitudes van ouders en kleuterleidsters. Groningen, Verkeersk. Studiecentrum RU Groningen, 1983
- SHAW, L. & H.S. SICHEL. Accident proneness. Oxford, Pergamon press, 1971
- SLOVIC, P. The psychology of protective behavior. J.Saf.Res. 10 (1978) 58-68
- STALLEN, P.J.M. & C.A.J. VLEK. De individuele beoordeling van risico's; verslag van een Nederland onderzoek. TNO-project (1979) no. 12
- WALTERS, N.K. Progressive policies and programmes in the enterprise: The essentials of effective policies and programmes. Managing international safety; active commitment and a balanced approach. In: Reports Xth World Congress on Prevention of Occupational Accidents and Diseases, Ottawa, 8-13 May, 1983
- WERKGROEP VERKEERSVEILIGHEID WOONGEBIEDEN. Verkeersleefbaarheid in steden en dorpen; inventarisatie van stedenbouwkundige middelen (ter inrichting van steden en dorpen) die het mogelijk maken dat het verkeer geen negatieve maar zo mogelijk positieve bijdrage levert aan de leefbaarheid van steden en dorpen. Den Haag, 1974
- WINSEMIUS, W. Taakstructuren en ongevallen bij het werk. Leiden, NIPG/TNO, z.j.
- WINSEMIUS, W. Taakstructuren, storingen en ongevallen. Leiden/Groningen, NIPG/TNO, Wolters-Noordhof, 1969
- WINSEMIUS, W. Het ongevalsgebeuren. In: G.A. de Jonge, W.H.J. Rogmans en W. Winsemius (red.). Preventie van ongevallen bij kinderen; medisch biologisch perspectief, Alphen a.d. Rijn, Stafleu, 1980
- WINTER, C.R., DE. Duur en sterkte van overbruggingen. Leiden, NIPG/TNO, 1969
- WÜSTENBERG, D. & W. ROHMERT. Fehlverhalten - Beinahe-unfälle - Unfälle Arbeitsmed. Sozialmed. Arbeitshygiene 6 (1971) no. 5; 116-20
- ZOHAR, D. Het veiligheidsklimaat in Bedrijfsorganisaties. Veiligheid 56 (1980) 551-5

I

Bedrijfsnr.

--	--	--

5-7

Respondentnr.

--	--	--

8-10

BELEVING WERK EN VEILIGHEID

Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO

Leiden

1983

INLEIDING

Doel van het onderzoek waaraan u deelneemt is inzicht te krijgen in de manier waarop mensen tegen hun werk en de veiligheid van hun werk aankijken. Om een zo goed mogelijk (veiligheids-)beleid te kunnen voeren is het noodzakelijk uw mening te weten over zaken die betrekking hebben op dat werk en de veiligheidsaspecten daarvan.

ALLE GEGEVENS DIE U VERSTREKT WORDEN VERTROUWELIJK BEHANDELD. DE VRAGENLIJST GAAT NA INVULLING ALLEEN NAAR HET NIPG/TNO. BIJ DE RAPPORTAGE WORDEN GEEN NAMEN GENOEMD EN ZULLEN INDIVIDUELE PERSONEN NIET HERKENBAAR ZIJN.

HOE MOET U DEZE VRAGENLIJST INVULLEN

- Begint u met de vraag zorgvuldig te lezen.
- Bij de meeste vragen staan een aantal antwoorden genoemd en moet u het hokje achter het antwoord dat u wilt geven, aankruisen.

VOORBEELD 1:

- verricht u uw werk meestal alleen of met anderen?

alléén	☐
	1
met één kollega	☐
	2
met twee kollega's	☐
	3
met meerdere kollega's	☐
	4

Indien u meestal met twee kollega's werkt, kruist u het hokje met daar-
onder de 3, aan (zie volgende pagina).

alléén	☐	1
met één kollega	☐	2
met twee kollega's	☒	3
met meerdere kollega's	☐	4

- Bij enkele vragen zit er een vervolgvraag. Dit wordt met een pijl aangegeven.

VOORBEELD 2:

- Is er een personeelsvereniging?

nee	☐	0	ja	☐	
				└─▶	nuttig ☐ 1 niet nuttig ☐ 2

- Als er een personeelsvereniging is en u die nuttig vindt, kruist u aan

nee	☐	0	ja	☒	
				└─▶	nuttig ☒ 1 niet nuttig ☐ 2

- Is er geen personeelsvereniging dan kruist u als volgt aan

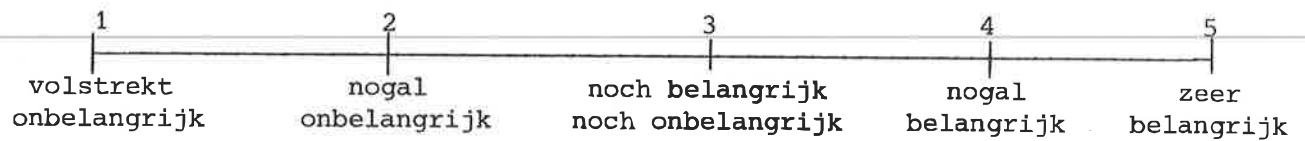
nee	☒	0	ja	☐	
				└─▶	nuttig ☐ 1 niet nuttig ☐ 2

Bijlage 1.4

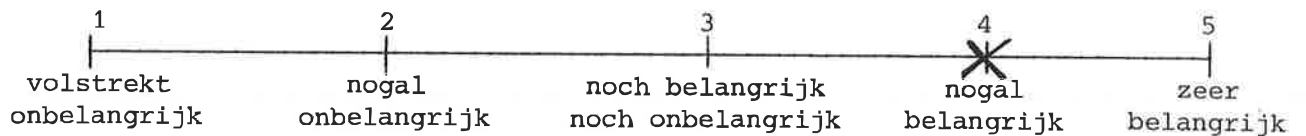
- Soms moet u uw antwoord op een schaal aankruisen.

VOORBEELD 3:

- Wilt u hieronder aankruisen hoe belangrijk u het vindt dat er een ondernemingsraad is?



- Vindt u het nogal belangrijk dat er in uw bedrijf een ondernemingsraad is, dan kruist u als volgt aan:



- Tenslotte zijn er nog open vragen waar u zelf uw antwoord of mening moet neerschrijven.

Vult u de vragen rustig in uw eigen tempo in.

I Algemene gegevens

- leeftijd jaar 11-12

- geslacht man ... 1 13

vrouw.. 2

- burgerlijke staat: ongehuwd 1 14

samenwonend/gehuwd ... 2

gehuwd geweest 3

- aantal kinderen 15

- nationaliteit 

16

II Functie

- op welke afdeling werkt u? 

17-18

- hoe lang werkt u op die afdeling?

- minder dan 6 maanden . ☐ 19
1
meer dan 6 maanden
maar nog geen jaar ... ☐
2
1 - 2 jaar ☐
3
3 - 4 jaar ☐
4
5 - 10 jaar ☐
5
11 jaar of langer ☐
6

- heeft u hiervoor op een andere
afdeling gewerkt?

ja ☐ 1 nee ☐ 2 20

indien ja

- welke afdeling was dat?

21-22

- hoe lang werkt u bij dit bedrijf?

- minder dan 6 maanden . ☐ 23
1
meer dan 6 maanden
maar nog geen jaar ... ☐
2
1 - 2 jaar ☐
3
3 - 4 jaar ☐
4
5 - 10 jaar ☐
5
11 jaar of langer ☐
6

- welke functie heeft u?



24-25

Welke werkzaamheden houdt dat voornamelijk in?

26-30

- geeft u leiding aan anderen?

nee ☐ ja ☐
2 1

31

- welk onderwijs/opleiding heeft u gevolgd?

32-33

- wanneer hebt u voor het laatst in verband met uw huidige werk een opleiding of cursus gevolgd?

nooit ☐

1

34

nog bezig ☐

2

minder dan 1 jaar geleden . ☐

3

1 - 2 jaar geleden ☐

4

3 - 4 jaar geleden ☐

5

5 - 10 jaar geleden ☐

6

11 jaar of langer geleden . ☐

7

- Vindt u dat u voor uw werk voldoende scholing hebt?

nee ☐ ja ☐
2 1

35

- Vindt u dat u voor uw werk voldoende ervaring hebt?

nee ☐ ja ☐
2 1

36

- in wat voor soort dienst werkt u?

dagdienst

☐
1

37

2 ploegendienst

☐
2

3 ploegendienst

☐
3

ander soort dienst

namelijk

☐
4

.....

- verricht u uw werk meestal alleen of met anderen?

alléén

☐
1

38

met één collega

☐
2

met twee collega's

☐
3

met meerdere collega's

☐
4

- wat voor werk deed u, voor u bij dit bedrijf kwam werken?

39-40

- bent u lid van een veiligheidskommissie?

nee ☐ ja ☐
2 1

41

- hebt u een EHBO-diploma?

nee ☐ ja ☐
2 1

42

80=1

III Veiligheid

KAART II

- denkt u wel eens over de veiligheid in of van uw werk?

nooit ☐ soms ☐ regelmatig ☐
3 2 1

11

indien soms of regelmatig

Wilt u hieronder eventueel toelichten waar u dan aan denkt?

12-16

- zijn er gevaren aan uw werk verbonden?

nee ☐ ja ☐
1 2

17

indien ja

Wilt u hieronder toelichten welke gevaren dat zijn?

18-25

Bijlage 1.10

- zijn er gevaarlijke stoffen in uw werk?

nee ☐ 1 ja ☐ 2

26

indien ja

wilt u hieronder toelichten welke stoffen dat zijn?

27-34

- vereist uw werk dat u verplicht bent persoonlijke beschermingsmiddelen of speciale werkkleding te gebruiken?

nee ☐ 1 ja ☐ 2

35

indien ja

Wilt u aankruisen welke middelen u moet gebruiken?

overall/stofjas

☐

36

schort

☐

37

veiligheidschoenen

☐

38

laarzen

☐

39

handschoenen

☐

40

handcremes

☐

41

snuitje/stofmasker

☐

42

verse-luchtkap/masker

☐

43

persluchtmasker

☐

44

oogbescherming

☐

45

gehoorbescherming

☐

46

helm

☐

47

laskap/lasbril

☐

48

anders, te weten

☐

49

.....

☐

1

HIER NIET
INVULLEN
KAART II

- zijn deze beschermingsmiddelen makkelijk beschikbaar?

ja ☐ 1 nee ☐ 2

50

- zijn deze beschermingsmiddelen in orde?

nee ☐ 3 gedeeltelijk ☐ 2 ja ☐ 1

51

indien nee of gedeeltelijk

Wilt u hieronder toelichten wat er aan mankeert?

52-53

- gebruikt u de verplichte beschermingsmiddelen?

nooit ☐ 1 zelden ☐ 2 soms wel/
soms niet ☐ 3 meestal ☐ 4 altijd ☐ 5

54

indien soms, zelden of nooit

Wilt u hieronder toelichten welke persoonlijke beschermingsmiddelen u niet altijd of nooit gebruikt en waarom?

55-60

- zijn er beschermingsmiddelen beschikbaar die niet verplicht zijn?

ja ☐ 1 nee ☐ 2

61

indien ja

gebruikt u die?

nooit ☐ 1 zelden ☐ 2 soms wel/
soms niet ☐ 3 meestal ☐ 4 altijd ☐ 5

62

indien soms, meestal of altijd

Wilt u hieronder opgeven welke niet-verplichte beschermingsmiddelen u gebruikt?

63-64

80=2

- wilt u hieronder aankruisen wat er aan de veiligheid op uw werk wordt gedaan en of u dat nuttig of niet nuttig vindt?

- | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|---|----|
| . er zijn regels en voorschriften | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 11 |
| . er worden persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking gesteld | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 12 |
| . er worden posters met waarschuwingen opgehangen | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 13 |
| . er worden veiligheids-akties gehouden | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 14 |
| . er wordt regelmatig veiligheidsvoorlichting gegeven | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 15 |
| . er is een veiligheids-premiesysteem | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 16 |
| . er wordt veiligheids-training gegeven | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 17 |
| . er is een veiligheids-(ARBO) commissie | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 18 |
| . er is een veiligheids-funktionaris | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 19 |
| . er is een bedrijfs-brandweer | nee ☐
0 | ja ☐ | nuttig ☐
1 | niet nuttig ☐
2 | 20 |

. er is een bedrijfs-EHBO nee ☐ ja ☐

0

 nuttig ☐ niet nuttig ☐

1

2

KAA
21

```

. er is blusmateriaal      nee ☐ ja ☐
                             0
                             |
                             └─▶ nuttig ☐ niet nuttig ☐
                                 1                2

```

. er is een rampenplan nee ☐ ja ☐

0

└─▶ nuttig ☐ niet nuttig ☐

1 2

23

[illegible]

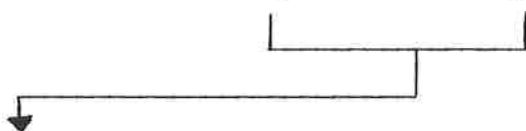
- wat is volgens u het laatste dat er in uw werk op veiligheidsgebied is gedaan?

--	--

25-30

- hoe zijn uw ervaringen met de veiligheidsfunktionaris/dienst?

gunstig ☐ 1 ongunstig ☐ 2 geen ervaring ☐ 3 31



indien gunstig of ongunstig

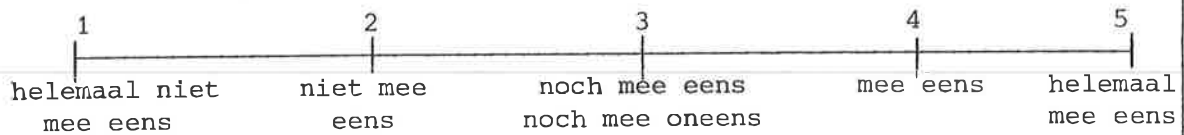
Wilt u uw ervaringen hieronder toelichten?

100

32-36

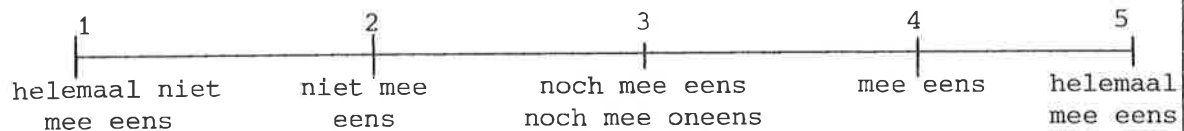
- wilt u door middel van een kruisje aangeven in hoeverre u het met de onderstaande uitspraken eens bent?

. de veiligheidsmaatregelen in dit bedrijf zijn dusdanig dat een ongeval of gezondheidsschade vrijwel uitgesloten is



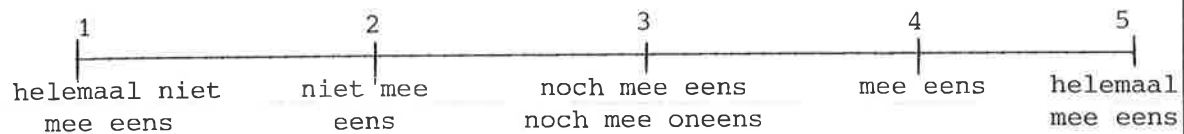
37

. ongevallen zijn meestal het gevolg van een menselijke fout



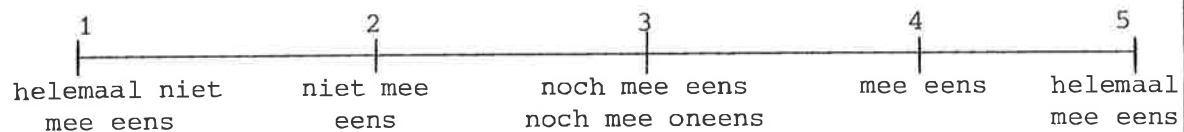
38

. ik heb mijn eigen veiligheid op mijn werk, in de hand



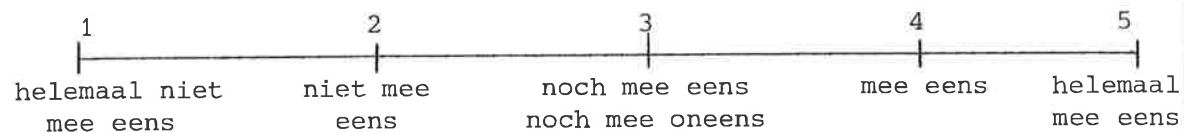
39

. ongelukken zijn nooit helemaal te voorkomen



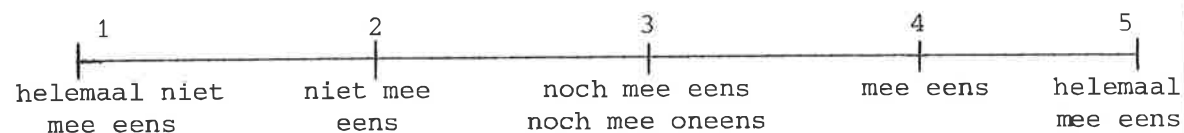
40

. ik heb de keuze tussen meer of minder veilig werken



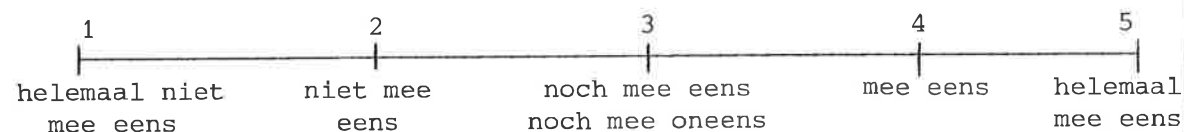
41

. de direktie vindt produktie belangrijker dan veiligheid



42

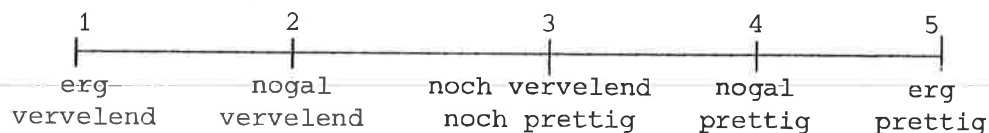
. veiligheid is grotendeels een zaak van je eigen gedrag



43

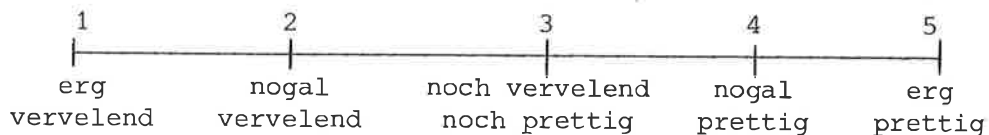
- hieronder worden een aantal zaken genoemd waarvan we willen weten hoe vervelend of juist prettig u die vindt. Wilt u door middel van een kruisje aangeven hoe prettig of vervelend u het genoemde vindt?

. het werken volgens regels en voorschriften



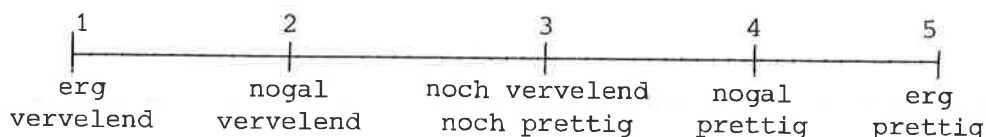
44

. werkvertraging



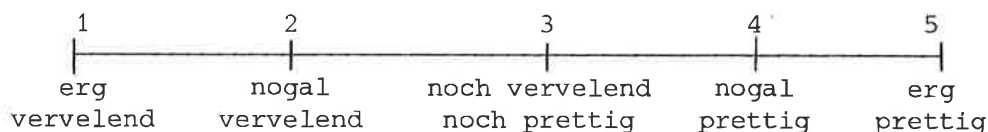
45

. improviseren



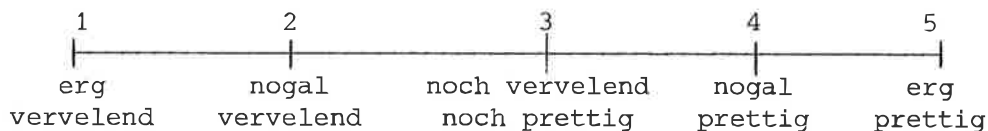
46

. het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen



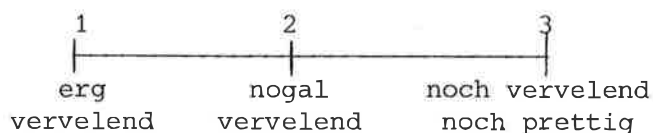
47

. uw eigen werkvoorbereiding



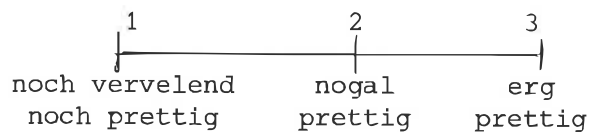
48

. het gebeuren van ongevallen



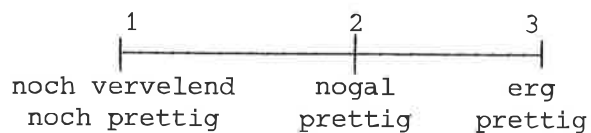
49

. waardering van uw collega's



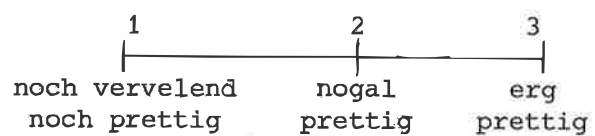
50

. waardering van uw directe chef of baas



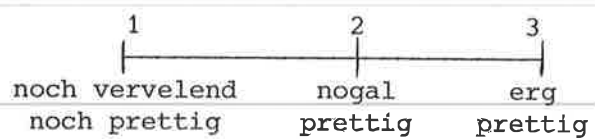
51

. uitgerust zijn



52

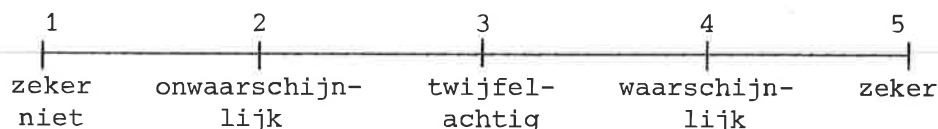
. een goede gezondheid



53

- wilt u bij elk van de onderstaande uitspraken aangeven hoe zeker u er van bent dat die uitspraak waar is of, juist hoe zeker u er van bent dat die uitspraak niet waar is?

. veilig werken betekent het naleven van regels en voorschriften



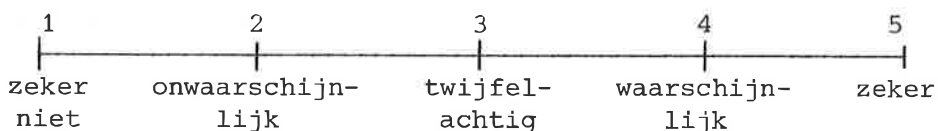
54

. veilig werken betekent werkvertraging



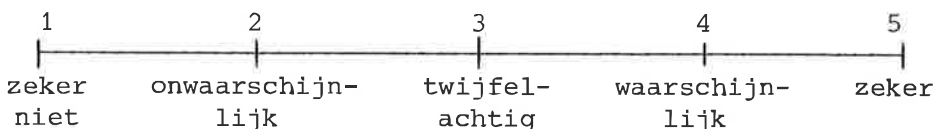
55

. veilig werken voorkomt ongevallen



56

. veilig werken wordt gewaardeerd door collega's



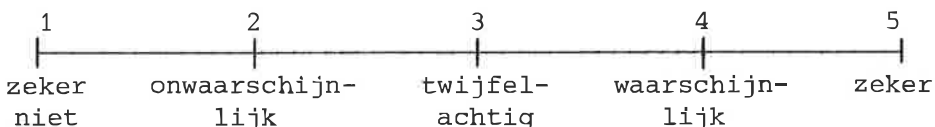
57

. veilig werken wordt gewaardeerd door mijn direkte chef/baas



58

. veilig werken is belangrijk voor een goede gezondheid



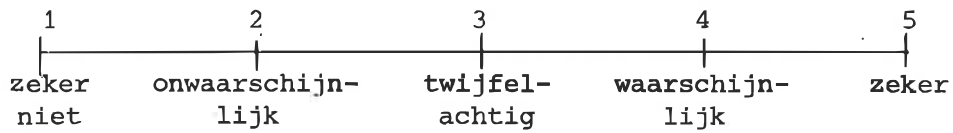
59

. veilig werken kan alleen als je uitgerust bent



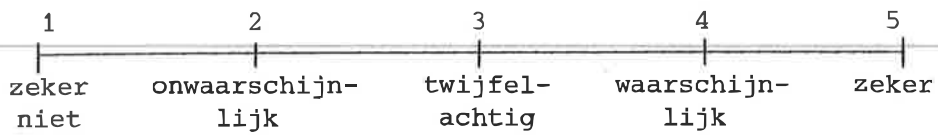
60

. veilig werken betekent: improviseren



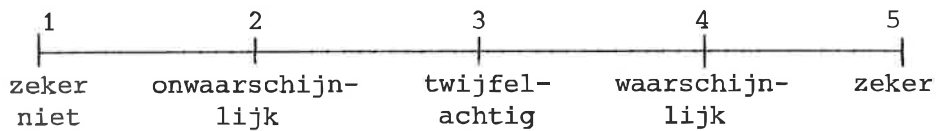
61

. veilig werken betekent het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen



62

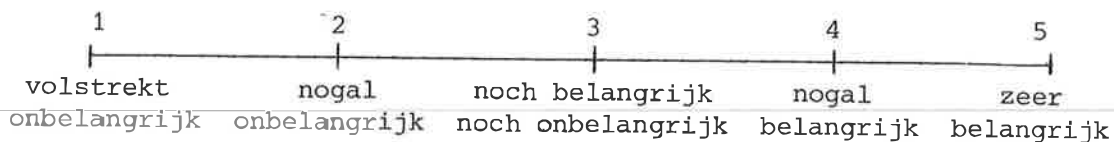
. veilig werken is een kwestie van je werk voorbereiden



63

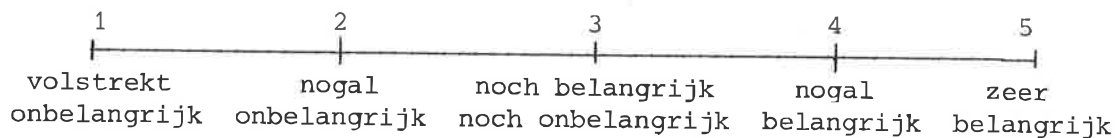
- wilt u bij de drie onderstaande vragen ook weer door middel van een kruisje uw antwoord geven?

. hoe belangrijk vinden uw collega's veilig werken?



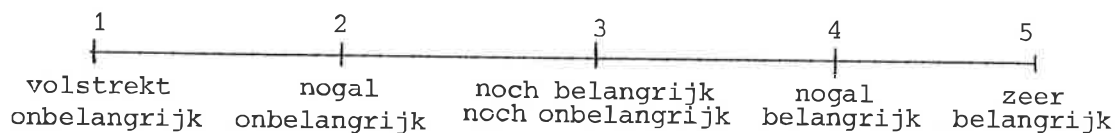
64

. hoe belangrijk vindt uw direkte chef/baas veilig werken?



65

. hoe belangrijk vindt de direktie van uw bedrijf, veilig werken?



66

- vindt u die mening van uw collega's over veilig werken, belangrijk?

ja ☐ nee ☐
2 1

67

- vindt u die mening van uw chef/baas over veilig werken, belangrijk?

ja ☐ nee ☐
2 1

68

- vindt u die mening van de direktie over veilig werken, belangrijk?

ja ☐ nee ☐
2 1

69

- waarschuwen uw collega's u weleens als ze vinden dat u onveilig werkt?

ja ☐ nee ☐
2 1

70

- waarschuwt uw direkte chef/baas u weleens hij vindt dat u onveilig werkt?

ja ☐ nee ☐
2 1

71

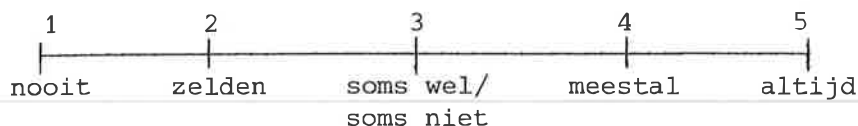
- waarschuwen anderen, bijvoorbeeld de veiligheidsfunktionaris, u weleens als ze vinden dat u onveilig werkt?

ja ☐ nee ☐
2 1

72

- kunt u bij de onderstaande uitspraken aangeven of ze altijd, meestal, soms, zelden of nooit voor u gelden?

. ik probeer veilig te werken ook al levert dat werkvertraging op



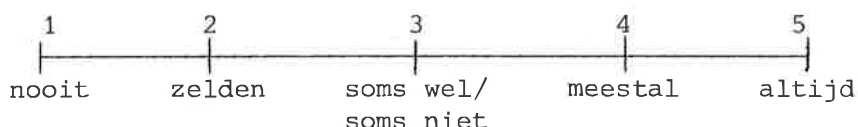
11

. ik hou me aan de regels en voorschriften ook als dat niet praktisch is



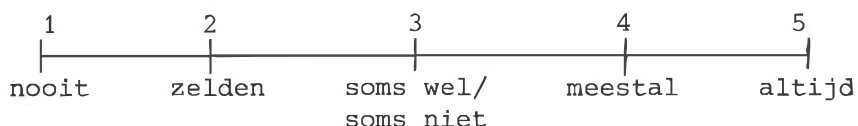
12

. ik waarschuw mijn chef of de veiligheidsfunktionaris voor onveilige situaties



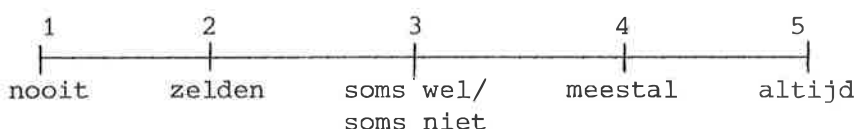
13

. zodra er iets aan mijn persoonlijke beschermingsmiddelen mankeert vraag ik direkt nieuwe



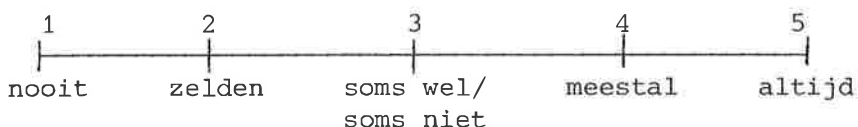
14

. ik probeer rommel op de werkplek direkt op te ruimen



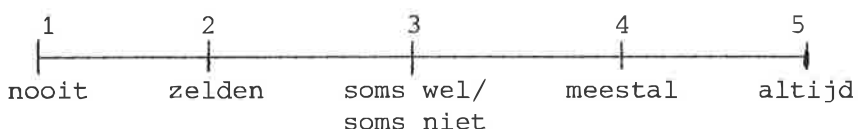
15

. ik waarschuw mijn collega's als ze onveilig handelen



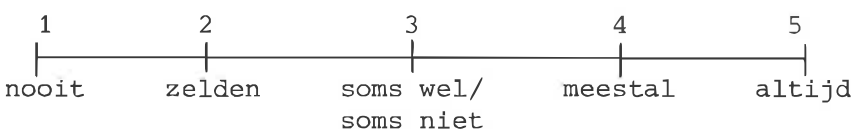
16

. ik probeer de persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken ook al belemmeren ze me in mijn werk



17

. als een machinebeveiliging mij hindert, schakel ik hem uit



18

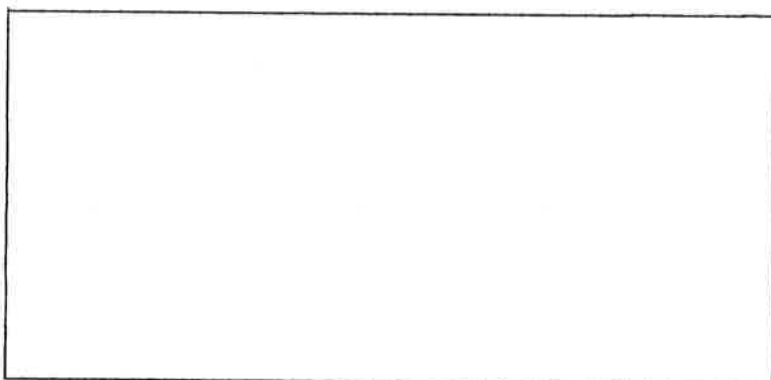
- heeft u wel eens momenten dat u wat meer risico's
neemt in uw werk, dan gewoonlijk?

ja ☐ nee ☐

31

indien ja

Zoudt u kunnen aangeven wanneer dat is en wat de oorzaak daarvan is?



32-36

- al met al, vindt u dat het in orde is met de veiligheid in uw werk?

nee ☐
2ja ☐
1

37

indien nee

Wilt u hieronder toelichten wat er niet in orde is met de veiligheid in uw werk?

38-43

- heeft u zelf ideeën over verbetering van de veiligheid in uw werk?

nee ☐
1ja ☐
2

44

indien ja

Wilt u hieronder toelichten aan welke verbeteringen u denkt?

45-51

80=4

IV Beleving van het werk/klachten

- | | | | |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|----|
| - heeft u in uw werk voldoende afwisseling? | nee ☐
2 | ja ☐
1 | 11 |
| - is uw werk meestal boeiend? | nee ☐
2 | ja ☐
1 | 12 |
| - heeft u meestal plezier in uw werk? | nee ☐
2 | ja ☐
1 | 13 |
| - vindt u het werk te eenvoudig? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 14 |
| - is uw werk lichamelijk erg inspannend? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 15 |
| - is uw werk geestelijk erg inspannend? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 16 |
| - werkt u geregeld onder tijdsdruk? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 17 |
| - is het werk voor u vaak te vermoeiend? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 18 |
| - heeft u geregeld problemen met het tempo of de drukte van het werk? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 19 |
| - zou u het in uw werk eigenlijk kalmer aan moeten doen? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 20 |
| - heeft u in het werk veel hinder van wisseling van temperatuur? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 21 |
| - heeft u in uw werk veel hinder van mechanische trillingen, schokken? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 22 |
| - heeft u in het werk veel hinder van droge lucht? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 23 |
| - heeft u in het werk veel hinder van gebrek aan frisse lucht? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 24 |
| - heeft u in het werk veel hinder van lawaai? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 25 |

- | | | | |
|--|---|--|---------------|
| - heeft u in het werk veel hinder van stank? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 26 |
| - heeft u in het werk veel hinder van damp,
nevel, gas? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 27 |
| - heeft u in uw werk veel hinder van rook? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 28 |
| - heeft u in uw werk veel hinder van slechte
verlichting, verblinding, reflectie? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 29 |
| - heeft u in uw werk veel hinder van stof? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 30 |
| - heeft u in uw werk veel hinder van vuil, smeer? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 31 |
| - voelt u zich vaak gespannen? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 32 |
| - bent u vaak nerveus? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 33 |
| - voelt u zich vaak gejaagd? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 34 |
| - bent u vaak moedeloos? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 35 |
| - gebruikt u geregeld medicijnen? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 36 |
| - bent u de afgelopen zes maanden met een
klacht naar de arts geweest? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 37 |
| - bent u onder behandeling van een arts of
andere therapeut? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 38 |
| - vindt u de onderlinge sfeer meestal goed
op het werk? | nee ☐
2 | ja ☐
1 | 39 |
| - ergert u zich vaak aan anderen op het werk? | nee ☐
1 | ja ☐
2 | 40 |
| - werkt u doorgaans onder goede dagelijkse
leiding? | nee ☐
2 | ja ☐
1 | 41 |

- heeft de dagelijkse leiding een juist beeld van u in uw werk? nee ☐ 2 ja ☐ 1 42
- is het werk doorgaans goed georganiseerd? nee ☐ 2 ja ☐ 1 43
- kunt u voldoende overleggen over uw werk? nee ☐ 2 ja ☐ 1 44
- wordt uw werk vaak belemmerd door onverwachte situaties? nee ☐ 1 ja ☐ 2 45
- wordt u in het werk geregeld gehinderd door gebreken in het werk van anderen? nee ☐ 1 ja ☐ 2 46
- zijn er omstandigheden in uw werk die een ongunstige invloed hebben op uw privéleven? nee ☐ 1 ja ☐ 2 47
- voelt u zich in dit bedrijf voldoende gewaardeerd? nee ☐ 2 ja ☐ 1 48
- vindt u uw beloning in overeenstemming met het werk dat u doet? nee ☐ 2 ja ☐ 1 49
- zijn uw vooruitzichten bij deze werkgever goed? nee ☐ 2 ja ☐ 1 50
- al met al, vindt u nu zelf dat u goed, redelijk, matig of niet goed zit met uw werk? goed ☐ 1 redelijk ☐ 2 matig ☐ 3 niet goed ☐ 4 51
- heeft u zelf nog opmerkingen of ideeën over wat beter zou kunnen in uw werk, waardoor u prettiger zou werken? nee ☐ 1 ja ☐ 2 52

indien ja

Wilt u dat hieronder toelichten

V Ziekte- en ongevallenverleden

- heeft u de laatste tijd gezondheidsklachten
waarvan u denkt dat ze door het werk komen?

nee ☐ ja ☐
1 2

59

zo ja

wilt u hieronder toelichten welke klachten dat zijn

60-64

- heeft u weleens een ongeval (met of zonder
verzuim) in uw huidige werk gehad?

nee ☐ ja ☐
1 2

65

zo ja

hoe vaak?

.... keer

66-67

- heeft u het afgelopen jaar (dus in 1982) een ongeval (met of zonder
verzuim) gehad?

nee ☐ één ☐ meerdere ☐
1 2 3

68

zo ja

Kunt u het ongeval/de ongevallen die u in het afgelopen jaar (1982)
hebt gehad op de volgende pagina's beschrijven?

EERSTE OF ENIGE ONGEVAL IN 1982HIER NIET
INVULLEN

Wanneer gebeurde het (datum)?

waar gebeurde het in het bedrijf?

.

.

.

wat was u aan het doen?

.

wat gebeurde er?

.

was er een produkt of gebruiks-
voorwerp bij betrokken en zo ja
wat?

.

welk letsel liep u op?

.

aan welk lichaamsdeel?

bent u daarvoor behandeld?

nee

☐

1

EHBO-behandeling

☐

2

behandeling door bedrijfsarts

☐

3

behandeling door huisarts

☐

4

poliklinische behandeling

☐

5

ziekenhuisopname

☐

6

heeft u door dat ongeval moeten verzuimen?

nee

☐

ja

☐

2

zo ja

weet nu nog hoelang?

waren er nog andere slachtoffers?

ja

☐

nee

☐

1

2

INDIEN U HET VORIGE JAAR (1982) GEEN ONGEVAL HEBT GEHAD KUNT U DEZE PAGINA OVERSLAAN

TWEEDE ONGEVAL IN 1982

HIER NIET
INVULLEN

Wanneer gebeurde het (datum)?

waar gebeurde het in het bedrijf?

wat was u aan het doen?

wat gebeurde er?

was er een produkt of gebruiks-
voorwerp bij betrokken en zo ja
wat?

welk letsel liep u op?

aan welk lichaamsdeel?

bent u daarvoor behandeld?

nee ☐ 1

EHBO-behandeling ☐ 2

behandeling door bedrijfsarts ☐ 3

behandeling door huisarts ☐ 4

poliklinische behandeling ☐ 5

ziekenhuisopname ☐ 6

heeft u door dat ongeval moeten verzuimen?

nee ☐ ja ☐ 2

zo ja

weet nu nog hoelang?

waren er nog andere slachtoffers?

ja ☐ 1 nee ☐ 2

BEDRIJFSNR.:

DATUM

PERSOON:

AANVANG OBSERVATIE

UUR

HOOGTE WERKRUIMTE m.

LENGTE:

EIND OBSERVATIE

UUR

OPEN/GESLOTEN

TAAK:

TAAKONDERBREKING VAN:

UUR

GROOTTE m²

AARD WERKZAAMHEDEN:

TOT:

UUR

TOCHT JA/NEE TEMP.

(lasproces, evt. lengte electrode)

FUNKTIE:

LUCHTVOCHTIGHEID

HAAR:

PLAATSELIJKE AFZUIGING AANWEZIG JA/NEE

VERPLICHTE PBM:

BIJZONDERHEDEN:

OVERALL/STOFJAS

☐ 1

SCHORT

☐ 2

VEILIGHEIDSSCHOENEN

☐ 3

LAARZEN

☐ 4

HANDSCHOENEN

☐ 5

SNUITJE/STOFMASKER

☐ 6

VERSELUCHTKAP/MASKER

☐ 7

PERSLUCHTMASKER

☐ 8

OOGBESCHERMING

☐ 9

GEOORBESCHERMING

☐ 10

HELM

☐ 11

VASTE LASKAP

☐ 12

LOSSE LASKAP

☐ 13

LASBRIL

☐ 14

ANDERS, TE WETEN

☐ 15

AKTIVITEIT	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'	11'	12'	13'	14'	15'
NIET GEBRUIKEN HANDGEREEDSCHAP															
TAFEL TE VOL															
KAPOT GEREEDSCHAP															
DEFEKT MATERIAAL															
RENNEN															
STOEIEN															
IN DE WEG LOPEN															
LOSSE KLEREN															
FLADDERENDE MOUWEN															
VALLEN GEREEDSCHAP															
VALLEN OVERIGE															
GEZICHT AFVEGEN MET POETSLAP OF HANDSCHOEN															
GEZICHT AFVEGEN MET POETSLAP															
NIET GEBRUIK AFZUIGING															
OP LOPENDE MACHINE STEUNEN															
BEVEILIGING UITSCHAKELEN															
OVER MACHINE REIKEN															
ROMMEL OP VLOER															
RINGEN															
SLECHT TILLEN															
GOOIEN/SMIJTEN MATERIAAL															
ROKEN															

Bijlage 2.3

HOOGTE WERKRUIMTE m.

UUR

UUR

UUR

UUR

LUCHTVOCHTIGHEID

PLAATSELIJKE AFZUIGING AANWEZIG JA/NEE

BIJZONDERHEDEN:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

— 12

13

14

15

[illegible]

Faktor-analyse kan worden toegepast als men te maken heeft met een aantal variabelen die onderling relaties vertonen, maar waarbij deze relaties niet kunnen worden begrepen in termen van onderlinge beïnvloedingen.

In dat geval kan men veronderstellen dat de samenhangen door de werking van één of meer achterliggende hypothetische (latente) variabelen, de zogenaamde factoren, tot stand komen.

Elke faktor hangt in meerdere of mindere mate met elk van de gemeten variabelen samen en is op die wijze verantwoordelijk voor een deel van de relaties tussen de variabelen onderling. De mate van samenhang tussen elk van de factoren en elk van de variabelen wordt berekend en faktorlading genoemd. Bij elke faktor kan men nagaan welke faktorladingen hoog zijn (positief of negatief) en de inhoud van de bijbehorende variabelen geeft dan een indruk wat de aard van de faktor moet zijn.

De Psycholoog, 1984, XIX, no. 11, pp.661-669

Risicoperceptie en riskant gedrag in de arbeidssituatie

Toetsing van het Fishbein-Ajzen attitudemodel in de praktijk

V.A. Güttinger¹

Is de manier waarop mensen risico's waarnemen belangrijk voor de wijze waarop ze zich in hun arbeidssituatie gedragen? Men is geneigd, die vraag positief te beantwoorden: een gewaarschuwd man telt tenslotte voor twee, en wie – door een gebrekkige waarneming of een veronachtzamende attitude – waarschuwingen eigenlijk in de wind slaat, zou grote kans lopen dat hij of zij brokken maakt.

Deze kwestie lijkt in toenemende mate onderwerp van psychologisch onderzoek te worden. Het begrip 'risicoperceptie' is intussen niet nieuw in de psychologie. Het is verbonden met talrijk beslissingstheoretisch laboratorium-onderzoek. Samenhangend met de introductie en implementatie van nieuwe technologieën is dit concept nu uit de laboratoriumsfeer gehaald en hebben verschillende onderzoekers getracht, vast te stellen wat de psychologische determinanten zijn van de wijze waarop mensen risico's beoordelen en beleven (Stallen en Vlek, 1979; Otway, 1980).

In veel van dat onderzoek – onder meer gericht op de beleving en beoordeling van diverse vormen van energiewinning, dat wil zeggen collectieve risico's – wordt een koppeling gemaakt tussen het begrip risicoperceptie en het attitudebegrip, zoals ontwikkeld door Fishbein en Ajzen (o.a. Otway, 1980; Meertens en Stallen, 1981; Midden, Daamen & Verplanken, 1983). In enkele van die onderzoeken tracht men dan ook gedragsintenties of (gerapporteerd) gedrag te voorspellen met behulp van het door Fishbein en Ajzen ontwikkelde attitudemodel (Fishbein & Ajzen 1975).

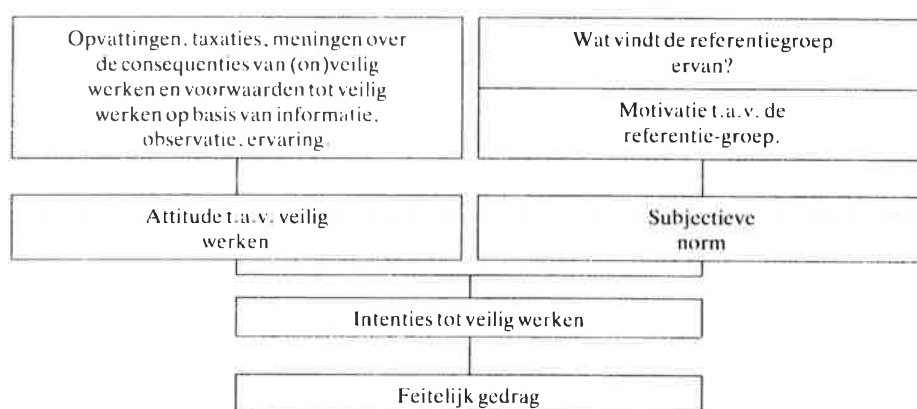
De vraag naar de relatie tussen de attitude ten aanzien van risico's en het gedrag met betrekking tot die risico's, is ook voor arbeids- en organisatiepsychologen interessant. Immers, van oudsher vormen pogingen tot attitudebeïnvloeding een van de belangrijkste middelen om de veiligheid in de arbeidssituatie te bevorderen. Zulks ondanks het gegeven dat de relatie risicoperceptie-gedrag in de arbeidssituatie nauwelijks onderwerp is geweest van onderzoek terwijl bovendien de meeste resultaten van allerlei vormen van "veiligheidspromotie", gericht op attitudebeïnvloeding, toch vrij pover zijn (zie bijvoorbeeld Altman 1970; Komaki e.a., 1978). Dit kan betekenen dat men zich bij bedrijfsveiligheidspromotie niet op de juiste determinanten van de attitude ten aanzien van risico's richt. Mogelijk is de relatie (risico-)attitude en gedrag (ten aanzien van risico's) niet zo

¹ Wetenschappelijk medewerker bij het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg/TNO, Leiden.

sterk als men veronderstelt en wordt het gedrag meer door andere factoren bepaald dan de attitude. Voor we ingaan op een onderzoek waarin de relatie tussen attitude en gedrag ten aanzien van risico's in het werk is getoetst eerst een beschrijving van het model van Fishbein en Ajzen.

Het model

Gedrag wordt in de conceptie van Fishbein en Ajzen vooral bepaald door de intentie tot dat gedrag. Deze gedragsintentie wordt weer bepaald door de attitude met betrekking tot dat gedrag alsmede de zogenoemde subjectieve norm, die staat voor de rol van de sociale omgeving zoals de persoon die percipieert (sommigen spreken in dit verband dan ook wel van "sociale norm"). Schematisch ziet het model er als volgt uit:



Figuur 1. Relatie tussen attitude en feitelijk gedrag naar analogie van de attitudetheorie van Fishbein en Ajzen (1975).

Het aantrekkelijke van dit model – en mogelijk verklaart dat zijn populariteit – is dat het een mathematische vorm kent, hetgeen één en ander op betrekkelijk eenvoudige wijze kwantificeerbaar maakt.

Kan met behulp van bovenstaand model het gedrag ten aanzien van risico's in de arbeidssituatie worden voorspeld op basis van de attitude ten aanzien van die risico's en op basis van de subjectieve norm? Deze vraag is onderwerp geweest van een onderzoek bij lassers.

Opzet

46 Lassers, verdeeld over drie bedrijven werden geïnterviewd en – hieraan voorafgaand – op hun werk geobserveerd. Voor de beroepsgroep lassers werd gekozen omdat die aan veel(soortige) risico's is blootgesteld. Naast de min of meer "gebruikelijke" ongevalrisico's – waarbij dient te worden aangetekend dat deze voor werknemers in de metaalsector vrij hoog zijn (CBS, 1982) – hebben lassers

te maken met zowel toxische als fysische risico's (lasdampen, straling, hitte, lawaai). Hoewel het aanvankelijk in de bedoeling lag een groter aantal lassers in het onderzoek te betrekken (minimaal 60) moest, door de moeilijke toegankelijkheid van bedrijven, het onderzoek eerder worden afgerond. Zo weigerden 14 bedrijven die voor het onderzoek werden benaderd. Argumenten om niet deel te nemen aan het onderzoek waren: onderzoeksmoeite, slechte ervaringen met onderzoekers en financieel-economische motieven.

Interviews

In een speciaal hiervoor ontwikkelde vragenlijst stelden we vragen over een achttal aspecten die in verband konden worden gebracht met de veiligheid in of van het werk, vragen die betrekking hadden op de evaluatie van die aspecten en de zogenoemde *belief strength*, de mate waarin men verwacht dat het betreffende aspect met de veiligheid te maken heeft. Zo vroegen we naar het al dan niet prettig vinden van regels en voorschriften, het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen etc., (evaluaties). In een ander deel van de vragenlijst werd gepeild in welke mate men het eens was met uitspraken als: "veilig werken betekent het naleven van regels en voorschriften", "veilig werken betekent het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen" e.d. Daarnaast werden vragen gesteld over de veronderstelde verwachtingen van collega's en chefs met betrekking tot het gedrag ten aanzien van risico's en het belang van deze referentiegroepen en -personen voor de respondenten.

Bij de vragen naar de gedragsintenties maakten we een onderscheid tussen *werkelijke intenties* ("ik probeer mijn persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken, ook al belemmeren ze me in mijn werk") en *gerapporteerd gedrag* ("ik hou me aan regels en voorschriften ook als dat niet prettig is"). In veel onderzoek – V. d. Meer (1981) wijst daar ook op – waarin attitudemodellen werden getoetst, bestaat de gedragsmeting uit vragen naar dat gedrag (bijvoorbeeld Andriessen, 1974). Het probleem is dat de scheiding tussen intenties en het gerapporteerd gedrag niet zo scherp lijkt. Het "overtuigd gedrag" kan daar weleens – om allerlei redenen, waaronder sociale wenselijkheidsmotieven – aanzienlijk van afwijken, zoals we onder andere constateerden in eigen onderzoek, waaruit bleek dat er een aanzienlijke discrepantie bestond tussen de mate waarin ouders zeiden hun kinderen te begeleiden in het verkeer en de feitelijk gekonstateerde mate van begeleiding (Güttinger, 1980).

Gedragsobservaties

Elke lasser werd tijdens de ochtendwerkzaamheden en na de middagpauze gedurende 4 x 15 minuten geobserveerd (totaal 8 x 15 minuten). Daarbij werden vier observatietechnieken toegepast (elke techniek werd 2 x 15 minuten gehanteerd). Op grond van eerdere ervaring met de toepassing van deze technieken (Güttinger, 1981), werd voor genoemde observatieperioden gekozen. Belangrijkste elementen uit de gehanteerde technieken zijn de volgende:

- *Safety sampling* (Petersen, 1978). Hierbij wordt een checklist met risicover-

hogende gedragingen gehanteerd. Deze handelingen kunnen zowel betrekking hebben op ongevallenrisico's als op toxische risico's (gebruik van lasrookafzuiging e.d.). Ook categorieën als "verkeerd tillen" maken deel uit van deze checklist.

- *Positive sampling* (Komaki, 1978). Welke extra veilige gedragingen komen vooren in welke mate? Hierbij wordt bijvoorbeeld gelet op het waarschuwen of helpen van collega's.
- *Taakanalyse* (Winsemius, 1969). Bij deze wat meer complexere techniek staan drie taakelementen centraal bij de observaties.
 - *Overbruggingen*. Bij de meeste taken worden er wisselend diverse gereedschappen gebruikt. Anticiperend op komend gebruik zal men gereedschap dat op dat moment niet wordt gebruikt 'bij de hand willen houden'. Dit kan in meer of minder mate het geval zijn (sterke of zwakke overbruggingen). Overbruggingen kunnen ook naar de mate waarin ze risico's in zich houden, worden onderscheiden in 'slechte' of 'goede' overbruggingen. Bijvoorbeeld: een snijbrander brandend op de hoek van de tafel leggen: 'een sterke, slechte overbrugging'. Een schroevendraaier neergelegd in de gereedschapskist: 'een zwakke, goede overbrugging'.
 - *catachrese*. Deze term staat voor het "oneigenlijk gebruik van instrumenten". Het indraaien van een schroef met een mes is daarvan een algemeen bekend voorbeeld. Naarmate het gebruikte instrument minder geschikt is voor de taak, is de catachrese sterker.
 - *afkortingen*. Hierbij gaat het om het niet afmaken van de taak of taakonderdelen zoals het niet uitzetten van een machine e.d.
- *PBM-gebruik*. Observaties van het gebruik van de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen staat hierbij centraal.

Naast waarnemingen met bovenstaande technieken observeerden we het vóórkomen van slechte lichaamshoudingen tijdens het werk. Tevens werd – in verband met toxische risico's – gelet op de afstand van ademzone (hoofd) tot het te lassen (snijden of slijpen) werkstuk. Het laatste gebeurde door middel van time-sampling: gedurende de observatieperiode (15 minuten 's ochtends en 's middags) werd elke minuut de afstand van het hoofd tot de bron van toxische verontreiniging genoteerd.

Omdat de lassers al geruime tijd gewend waren aan de aanwezigheid van de observator en niet exact op de hoogte waren van de inhoud der observaties, konden observatorinvloeden tot een minimum worden beperkt.

Resultaten

Alvorens in te gaan op de resultaten, willen we enkele kanttekeningen plaatsen. Het betreft de generaliseerbaarheid van de bevindingen. Allereerst is het onderzoek beperkt gebleven tot één groep productiemedewerkers. Daarnaast willen we wijzen op de mogelijkheid dat de drie deelnemende bedrijven niet representatief zijn voor de bedrijven in de metaalsector. Een en ander impliceert dat met generalisaties op basis van onze onderzoeksresultaten enige voorzichtigheid moet worden betracht.

Op basis van de combinatie van de scores op de evaluatie – en "belief strength" – vragen werden de attitudescores berekend.

Op soortgelijke wijzen werden de scores op de subjectieve norm – vragen gecombineerd tot een subjectieve normscore.

De intentiescore en gerapporteerd gedrag-score werden gevormd door de somscores op de betreffende vragen. De verkregen intercorrelaties tussen deze vier variabelen, laten zien dat er geen samenhang bestaat tussen de attitude en de subjectieve norm ($r = .05, p > .05$) en dat de "attitude" een geringe samenhang vertoont met de gedragsintenties en het gerapporteerde gedrag (resp. $r = .29, p < .05$ en $r = .28, p < .05$). De subjectieve norm vertoont met gerapporteerd gedrag een wat sterkere samenhang ($r = .28, p < .05$ met "intenties" en $r = .44, p < .001$ met "gerapporteerd gedrag").

Tussen de "gedragsintenties" en het "gerapporteerd gedrag" bestaat een sterke samenhang ($r = .69, p < .001$) hetgeen het eerder geuite vermoeden bevestigt dat het hier toch wel zeer verwante variabelen betreft. Dit wordt versterkt door de nog te presenteren samenhang van deze variabelen met de resultaten van de observaties van "overt gedrag".

De attitudescore correleert met zowel intenties als gerapporteerd gedrag (als men de laatste twee sommeert tot één intentiescore wordt de correlatie met attitude: $r = .32, p < .05$), maar de hoogte van de correlaties is niet indrukwekkend: er wordt slechts 10% van de variantie verklaard. De samenhang tussen de subjectieve norm en gerapporteerd gedrag is nog het sterkst (in overeenstemming met de bevindingen van Andriessen, 1974). In het beschreven attitudemodel wordt echter verondersteld dat intenties voorspelbaar zijn op grond van de som van de (gewogen) attitudescores en subjectieve normscores. Toevoeging van de subjectieve normscore aan de attitudescore (multiple regressie) geeft inderdaad een (significant) betere predictie van de intenties: $R = .39$.

Toevoeging van de attitudescore aan de subjectieve normscore bij de predictie van gerapporteerd gedrag levert een lichte, doch niet significante verbetering.

De gesommeerde intentiescore (intenties plus gerapporteerd gedrag) wordt daarentegen weer wel beter voorspeld door toevoeging van de attitudescore aan de subjectieve normscore in een multiple regressie: $R = .52$. In tegenstelling tot de bevindingen van Allergrante e.a. (1980) blijkt de subjectieve norm dus een belangrijker rol te spelen bij de productie van gedragsintenties en gerapporteerd gedrag dan de attitude.

Wat is nu de relatie tussen attitude, subjectieve normen, intenties (en gerapporteerd gedrag) enerzijds en de geobserveerde gedragingen van de lersers anderzijds? Strikt genomen zouden volgens het Fishbein-Ajzen-model de intenties moeten samenhangen met de verschillende gedragsvariabelen die gebaseerd zijn op de observatie. In een stapsgewijze multiple regressie-analyse zijn alle vier de variabelen (attitude, subjectieve norm, intentie en gerapporteerd gedrag) als predictorvariabelen ingevoerd met de verschillende gedragsvariabelen (totaalscores van twee observatieperiodes per techniek) als afhankelijke variabelen. (Van pogingen om door sommatie van de verschillende gedragsindicatoren een algemene variabele "riskant gedrag" te construeren, hebben we bewust afgezien omdat er geen enkele basis is op grond waarvan weegfactoren voor de verschillende indicatoren kunnen worden bepaald).

gedragsvariabelen (observatie)	attitude	subjectieve norm	intenties	gerapporteerd gedrag
1. positive samplingscores	-.02	-.16	.17	.08
2. niet-gebruiken PBM	-.15	-.27 *	-.14	-.25 *
3. neg. sterke overbruggingen	-.25 *	-.31 *	-.05	-.26 *
4. neg. zwakke overbruggingen	-.23	-.20	-.12	-.22
5. totaal negatieve overbruggingen	-.35 **	-.36 **	-.21	-.38 **
6. totaal der overbruggingen	-.08	.02	.27 *	.12
7. afkortingen	-.13	.14	.01	.00
8. catachresen	-.21	-.01	.06	-.01
9. toxisch-fysische safety sampl. score	-.09	-.06	.14	.11
10. ongevallen safety sampling score	-.17	-.16	-.23	-.26 *
11. afstand tot agens	-.05	-.08	.29 *	.05

* p < .05.

** p < .01.

In tabel 1. worden de enkelvoudige correlaties tussen de prediktorvariabelen en de gedragsvariabelen gegeven. Zoals valt af te lezen zijn de verbanden in het algemeen vrij zwak. Toevoeging van andere predictorvariabelen aan een enkelvoudig verband tussen een gedragsmaat en één van de predictorvariabelen geeft weinig winst. Daarop zijn twee uitzonderingen. Negatieve sterke overbruggingen worden significant beter voorspeld op grond van subjectieve norm en attitude dan op grond van de subjectieve norm alléén ($R = .29$); en het totaal aantal negatieve overbruggingen wordt beter voorspeld door gerapporteerd gedrag samen met de attitude, dan op grond van het gerapporteerde gedrag alleen ($R = .46$).

Discussie

Het gedrag ten aanzien van risico's valt, blijkens de resultaten, maar matig te voorspellen met behulp van het attitudemodel van Fishbein en Ajzen. Dit kan verschillende oorzaken hebben.

Ten eerste is het mogelijk dat – om niet te achterhalen redenen – het model *niet geldig* is voor de selekte groep lassers in ons onderzoek. Wat dat betreft zou een replicatie van het onderzoek, eventueel bij andere beroepsgroepen, wenselijk zijn. Gezien echter de afhankelijkheid van de medewerking van het bedrijfsleven bij dit type onderzoek, zal het niet mogelijk zijn een werkelijk a-selecte steekproef van produktiemedewerkers in een dergelijk onderzoek te betrekken.

De tweede mogelijkheid is dat onze *attitudemeting* niet correct is geweest. We denken daarbij met name aan de mogelijkheid dat we niet de relevante aspecten met de veiligheid in en van het werk hebben geassocieerd. Onze evaluatie- en belief strength-vragen hadden betrekking op: "het naleven van regels en voorschriften", "werkvoorbereiding", "werkvertraging", "het gebeuren van ongevallen", "improviseren", "een goede gezondheid", "het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen" en "uitgerust zijn". Als dit soort zaken voor produktiewerknemers niets te maken heeft met veiligheid of risico, dan is de wijze waarop we de attitude hebben gemeten onjuist geweest.

Om dit na te gaan ("toetsen" is in dit verband teveel gezegd) hebben we, achteraf,

20 mensen die werkzaam zijn in de industrie gevraagd alles op te schrijven dat volgens hen te maken had met de veiligheid in en van hun werk. Van de 79 antwoorden waren er slechts 6 die *geen* betrekking hadden op de door ons onderscheiden aspecten.

Een derde mogelijkheid is dat de *gedragsobservaties* niet betrouwbaar en valide zijn. Dit kan een verklaring zijn voor het geringe succes van de predictie van het gedrag op basis van de attitude ten aanzien van risico's en de subjectieve norm.

Wat het gehanteerde observatie-instrumentarium betreft, het volgende: elke lasser werd vóór en na de middagpauze geobserveerd. Een vergelijking van de resultaten van de ochtend- en middagobservaties kan worden opgevat als een indicatie van de test-hertest betrouwbaarheid van de observaties.

Op drie uitzonderingen na bleken de correlaties van de gedragsvariabelen allen op 0,1%-niveau af te wijken van 0 ($r = .47 - .87$). De uitzondering betroffen de "catachresen": er was geen verband tussen de ochtend en middagobservaties ($r = .04$, $p < .05$), "taakafkortingen" ($r = .29$, $p < .05$) en het "niet gebruiken van verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen" ($r = .42$, $p < .01$). Overigens dienen we hierbij aan te tekenen dat de correlaties alleen als indicatie van de betrouwbaarheid kunnen worden gezien onder de aanname dat het geobserveerde gedrag zeer stabiel is (d.w.z. 's ochtends en 's middags hetzelfde is). Met name voor catachresen en taakafkortingen (zeer incidentele gebeurtenissen) is dit niet zo waarschijnlijk.

Ten aanzien van de geldigheid van de technieken kan de vraag worden gesteld: zeggen de observaties überhaupt iets over veilig werken? Wat is echter "veilig werken?" Heeft iemand die nooit bij arbeidsongevallen betrokken is geweest, "veilig gewerkt?" Die vraag veronderstelt een direct oorzakelijke relatie tussen gedrag en ongevallen. Hoewel een dergelijke opvatting, ontleend aan de theorieën van Heinrich (1950), lange tijd is aangehangen en door een enkeling nog wel eens wordt uitgesproken (Walters, 1983), zien de meeste onderzoekers op het gebied van de veiligheid het een en ander wat genuanceerder. Natuurlijk speelt het menselijk gedrag een rol bij het voorkomen van ongevallen. Het is echter zelden of nooit de oorzaak van een ongeval. Het beste kan men in dit verband spreken van één van de *voorwaarden* voor het gebeuren van ongevallen. Maar ook de opvatting van het menselijk gedrag als oorzaak van ongevallen haalt ons niet uit de problemen bij het valideren van een gedragsobservatie-instrument: het in verband brengen van bepaald gedrag met ongevallen is – hoewel door tallozen geprobeerd – nauwelijks mogelijk. Alleen bij een perfecte registratie van ongevallen (en die is alles behalve perfect (Smit, 1984)) en met exacte gegevens over de blootstelling aan risico's is er misschien een kans van slagen.

Vooralsnog lijkt het daarom niet mogelijk de geldigheid van het gehanteerde observatie-instrumentarium aan te tonen en moeten we volstaan met een "face validity", ondersteund door het gegeven dat het instrument is geënt op het werk van gerenomeerde onderzoekers op het gebied van de veiligheid (zijn "expert validity").

Een vierde verklaring tenslotte (zonder daarmee te willen suggereren dat er geen andere verklaringen kunnen zijn) voor het gebrekkige succes van de predictie van gedrag ten aanzien van risico's op basis van het Fisbein-Ajzen-model is de conclusie dat het model geschikt is om gedragsintenties en/of gerapporteerd gedrag te voorspellen, maar dat het feitelijke, "overte" gedrag bepaald wordt

door *andere* factoren.

In ons onderzoek is nagegaan in hoeverre er sprake was van samenhangen tussen attitudes, subjectieve normen, intenties en de verschillende resultaten van de gedragsobservaties enerzijds en achtergrondfactoren als: taakkenmerken, demografische kenmerken e.d. (in het totaal betrof het een tiental achtergrondfactoren).

Het aantal gevonden samenhangen blijkt vrij gering. Als belangrijkste factor komt de *taakinhoud* naar voren.

We hebben een onderscheid gemaakt tussen "pure" lassers, die vrijwel continu lassen en lassers-samenstellers die maar een deel van hun tijd lassen en verder aftekenen, stellen, snijden, etc.

Vatten we het totaal aantal "overbruggingen" – een indicator voor het aantal handelingen – op als een indicator voor de blootstelling aan risico's dan zien we meer overbruggingen bij lassers-samenstellers (dus een grotere blootstelling) en daarmee gepaard gaand: meer slechte, zwakke overbruggingen en minder consequent gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen. De taakinhoud en daarmee samenhangend het te verrichten aantal handelingen (onze blootstellingsmaat), lijkt meer bepalend voor het gedrag ten aanzien van risico's dan attitudes, subjectieve normen en intenties. Zonder te willen stellen dat we nu maar moeten afzien van allerlei veiligheids-promotie-activiteiten (in veiligheidskringen heeft men wel geleerd, blij te zijn met alle beetjes die helpen) lijkt de belangrijkste conclusie van het onderzoek dan ook te zijn dat men in verband met de preventie van bedrijfsongevallen en gezondheidsschade méér belang moet hechten aan *taakstructuren* en het *ontwerp van taken*. Een groeimarkt voor de bedrijfspsycholoog?

Literatuur

- Allegrante, J.P., R.G. Mortimer en T.W.O. Rourke: Social-psychological factors in motorcycle safety helmet use; implications for public policy. In: *Fall* 12 (1980) 115-26.
- Altman, J.W.: Behaviour and accidents. In: *J.Saf.Res.* 2 (1970) 3.
- Andriessen, J.H.T.H.: *Veiligheid, een kwestie van motivatie*. Amsterdam, VU 1974. Proefschrift.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS): *Statistiek der bedrijfsongevallen 1980*. 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1982.
- Fishbein, M. en I. Ajzen: *Belief, attitude, intention and behavior; an introduction to theory and research*. Reading, Addison-Wesley 1975.
- Güttinger, V.A.: *Met het oog op hun veiligheid; de ontwikkeling van een konfliktobservatietechniek ter beoordeling van de verkeersveiligheid van woongebieden voor kinderen*. Leiden, NIPG/TNO, 1980. Proefschrift.
- Güttinger, V.A.: *Gedrag ten aanzien van risico's in het werk; pilotstudy bij de PTT*. Leiden, NIPG/TNO, 1981.
- Heinrich, H.W.: *Industrial accident prevention*. 3d. New York, McGraw-Hill 1950.
- Komaki, J., K.A. Barwick en L.R. Scott: A behavioral approach to occupational safety: pinpointing and reinforcing safe performance in a food manufacturing plant. In: *J. appl. Psychol.* 63 (1978) 435-45.
- Meer, Fr. v.d.: *Attitude en Milieugedrag*. Leiden, RUL, 1981. Proefschrift.
- Meertens, R.W. en P.J.M. Stallen. Beoordeling van kernenergie: evaluaties, beliefs en attitudes. In: *Ned.T.Psychol.* 26 (1981) 45-55.
- Midden, C.J.H., D.D.L. Daamen en B. Verplanken: De beleving van energierisico's; een landelijk onderzoek naar veronderstellingen, attitudes, normen en gedragingen met betrekking tot het opwekken van electriciteit met kolen, uraan en wind. Samenvatting. Leiden/Putten, Min. Volksh., Ruimtel. Orden. milieubeh., 1983. (Publ. reeks Milieubeh.)

- Otway, H.A.: *Perspective on risk perception; confessions of a disillusioned analyst*. Background paper presented for the Risk Perception Workshop, Oregon, 1980
- Peterson, D.: *Techniques of safety management*. New York, McGraw-Hill, 1978.
- Smit, H.A.: *Epidemiologie van bedrijfsongevallen*. Deel II. Registratie van bedrijfsongevallen en werknemerspopulaties. Leiden, NIPT/TNO, In press.
- Stallen, P.J.M. en C.A.J. Vlek: *De individuele beoordeling van risico's; verslag van een Nederlands onderzoek*. TNO-project (1979) no. 12.
- Walters, N.K.: Progressive policies and programmes in the enterprise: The essentials of effective policies and programmes. Managing international safety; active commitment and a balanced approach. In: Reports Xth World Congress on Prevention of Occupational Accidents and Disease, Ottawa, 8-13 May, 1983.
- Winsemius, W.: *Taakstrukturén, storingen en ongevallen*. Leiden/Groningen, NIPG/TNO, Wolters-Noordhoff, 1969.

De expositie van lassers aan lasrook

Een onderzoek naar enkele invloedsfactoren in de praktijk

V. A. Güttinger* en J. F. van der Wal**

Inleiding

Lasrook is één van de gezondheidsbedreigende factoren waaraan lassers worden blootgesteld. De mate van blootstelling wordt door een tal van factoren bepaald. Zo is de lasrookontwikkeling sterk afhankelijk van het toegepaste lasproces en de ingestelde stroomsterkte – en spanning (o.a. Bakker, 1979; Kolany & Rottenbacher, 1981). De hoeveelheid lasrook in de ademzone van de lasser zal daarnaast afhangen van de ruimte waarin wordt gelast, de aanwezigheid van ventilatie en afzuiging, de inschakelduur, het type laskap (Ratsch, 1980) en de werkhouding van de lasser (Bakker, 1979). Dit laatste, mogelijk tezamen met andere gedragsaspecten zou weleens een zeer belangrijke rol kunnen spelen, gezien het feit dat bij lassers die een standaardtaak moesten verrichten, zeer wisselende exposities aan lasrook werden gekonstateerd (Evans e.a., 1979). Soortgelijke bevindingen heeft men ook in andere beroepssituaties opgedaan: bij mensen met gelijkvormige taken in gelijke bedrijfssituaties, worden grote interindividuele verschillen in expositie aan toxische risico's gekonstateerd. (Werkgroep Keramische bedrijven, 1978). Veel van het bovengestelde aangaande de expositie aan lasrook is gebaseerd op nauwkeurig gecontroleerde laboratoriumexperimenten. Hoe zit het met de lasrookexpositie in de praktijk en welke belangrijkste invloedsfactoren vindt men daar terug? In het kader van een groter onderzoek, dat erop was gericht na te gaan hoe lassers risico's van en in hun werk beoordelen en beleven en hoe ze zich gedragen ten aanzien van die risico's, vonden tevens lasrookexpositiemetingen plaats.

In dit artikel zal op een deel van de resultaten van dat onderzoek – met name de resultaten van die expositiemetingen – worden ingegaan. Het onderzoek vond plaats bij 46 lassers – verdeeld over drie bedrijven – die allen 2 dagen (4×3 uur) werden bemonsterd en een van die dagen werden geobserveerd.

Expositiemetingen

Lasrook bestaat uit gassen en stofdeeltjes. De samenstelling van de stofdeeltjes is afhankelijk van de te bewerken metalen, het lasproces, de toevoegdraad en (even-

tuel) de samenstelling van de elektrode. De belangrijkste gassen die kunnen vrijkomen zijn stikstofdioxide (NO_2), stikstofmonoxide (NO), ozon (O_3) en koolmonoxide (CO).

In de ademzone van de lassers kunnen door middel van personal sampling zowel de concentratie van deeltjesvormige verontreiniging als de concentratie stikstofdioxide worden bepaald. Dit geschiedt door de werknemers een koppelriem te laten dragen waaraan twee luchtpompjes worden bevestigd. Eén pompje (aangezogen volume van 2 liter per minuut) wordt door middel van een slang verbonden aan een filterhouder met een glasvezelfilter ter bepaling van de deeltjesvormige verontreiniging. Het andere pompje is verbonden met een houder die is gevuld met een absorbers voor NO_2 . Beide houders worden bij lassers die met een losse laskap werken, aan de revers bevestigd. Lassers die gewend zijn met een lashelm te werken, worden verzocht een speciale helm te dragen waar aan de binnenzijde een filterhouder en een houder voor het NO_2 -absorbens zijn bevestigd. Zodoende kan in alle gevallen in de ademzone tussen gelaat en laskap worden gemonsterd. Hoewel in het onderzoek ook metingen hebben plaatsgevonden van ozon en stikstofmonoxide, zullen we hier alleen ingaan op de gemeten concentraties deeltjesvormige verontreiniging als indicatie van de expositie aan lasnevels. De bepaling van die concentratie geschiedt door weging van de filters voor en na de monstername.

Uit het verschil volgt de massa van de verzamelde stof. Deling door het aangezogen volume lucht, levert de gemiddelde stofconcentratie die wordt uitgedrukt in mg per m^3 lucht (MAC-waarde: 5 mg/m^3).

Als aanvulling op deze metingen werd aan het eind van iedere bemonsterperiode van drie uur voor iedere bemonsterde werknemer een waarnemingslijst ingevuld, waarop werd genoteerd:

- merk, type en aantal verbruikte elektroden en de diameter van de verbruikte elektroden c.q. lasdraad;
- de ingestelde stroomsterkte;

* zie noten aan het slot van dit artikel

** Beide gemiddelde waarden zijn boven de voor lasrook gestelde MAC-waarde.

- de totale lengte van de uitgevoerde lassen.

Op grond van deze gegevens werd de inschakelduur (percentage van de werktijd dat er effectief gelast werd) geschat.

Gedragsobservaties

In het onderzoek werd een observatie-instrumentarium gehanteerd dat bestond uit vier onderdelen: een checklist met risico-verhogende handelingen c.q. omstandigheden; een lijst voor het scoren van extra positieve gedragingen (b.v. het vrijwillig gebruiken van niet verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen); een lijst voor het noteren van de afstand van het gelaat van de lasser tot de bron van de lasrook en ten slotte, een lijst met bepaalde cruciale taakhandelingen. (Voor belangstellenden: meer informatie over het observatie-instrumentarium is te vinden in: Güttinger, 1984). Elke lasser werd met elk deel van het observatie-instrument twee keer 15 minuten geobserveerd: een keer in de ochtendperiode en een keer 's middags (totale observatieperiode: 8×15 minuten).

Resultaten

Kijken we eerst naar die factoren waarvan in 't algemeen aangenomen wordt dat ze van invloed zijn op de lasrookontwikkeling en/of de te verwachten stofconcentraties in de ademzone.

– lasproces

Dat het TIG-lassen¹⁾ een betrekkelijk „schoon” proces is (overigens met wel andere nadelen zoals veel UV- en IR-straling) blijkt ook in ons onderzoek. Ondanks het feit dat het TIG-lassen een werkhouding met zich meebrengt waarbij de lasser dicht over het werkstuk gebogen staat of zit, is de gemiddeld gemeten stofconcentratie aanzienlijk (statistisch significant) lager dan bij beide andere processen. Tussen het elektrodenlassen en het MIG/MAG-lassen werden door ons in dit onderzoek geen (significante) verschillen gevonden.

Samenvatting

Aan de hand van een onderzoek komen de schrijvers van dit artikel tot de slotsom dat de invloed van lasnevel op lassers afhankelijk is van het lasproces en van de werkhouding. Verbetering van het lasproces en vooral het omgaan met de plaatselijke afzuiging van lasrook zullen grote aandacht moeten hebben. De werkhouding – persoonlijke gewoonten, de taak en de leertijd – van de lassers biedt geen aangrijpingspunten om tot een vermindering van de lasrookexpositie te komen.

Summary

In the light of an inquiry the authors of this article come to the conclusion that the influence of welding haze on welders depends upon the welding process and the work posture. Improvement of the welding process, and especially the local means of extraction of fume, need special attention. Work posture – personal habits, the task itself and the age of the welder – are no point of impact to reach a decline of the exposure to welding haze.

Tabel 1. Stofconcentratie en lasproces

	elektrode	lasproces	
		MIG/MAG	TIG
$\bar{X}$ 4 meetperiodes in mg/m ³ *	5,01**	5,87**	1,31
s	2,57	2,77	0,38
n	17	22	7

Verskil in stofconcentratie tussen elektroden en MIG/MAG-lassen: 0,86, $T^* = 1,00$, $p^* > .05$;

Verskil in stofconcentratie tussen elektroden- en TIG-lassen: 3,70, $T = 5,78$, $p < .001$;

Verskil in stofconcentratie tussen elektroden en MIG/MAG- en TIG-lassen: 4,56, $T = 7,50$, $p < .001$.

– Inschakelduur

Deze meetresultaten blijken betrekkelijk los te staan van de inschakelduur (% van de tijd dat men last). Merkwaardig genoeg blijkt er bij het TIG-lassen een negatief verband tussen de inschakelduur en de gemeten concentratie stof, al dient men zich te realiseren dat het om microgrammen stof gaat die vanuit veiligheidsoogpunt niets te betekenen hebben. Bovendien betreft het slechts 6 lassers.

Tabel 2. Korrelatie stofconcentratie - inschakelduur

	lasproces		
	elektrode	MIG/MAG	TIG
r^*	.24	.06	-.84
p	>.05	>.05	<.05
n^{**}	15	14	6

* zie noten aan het slot van dit artikel

** In niet alle gevallen was de inschakelduur bekend.

Van de 17 elektroden-lassers hebben er 7 tijdens het onderzoek gebruik gemaakt (kunnen maken) van plaatselijke afzuiging (bij het MIG/MAG-lassen beschikten slechts 2 lassers over afzuiging; bij het TIG-lassen niemand). Wat zijn de effecten van plaatselijke afzuiging op de gemeten lasrookconcentraties in de ademzone?

Uit tabel 3 blijkt dat er geen verschil bestaat in de gemeten stofconcentratie tussen lassers die wel beschikten over plaatselijke afzuiging (en die gebruikten) en lassers die geen afzuiging tot hun beschikking hadden of gebruikten.

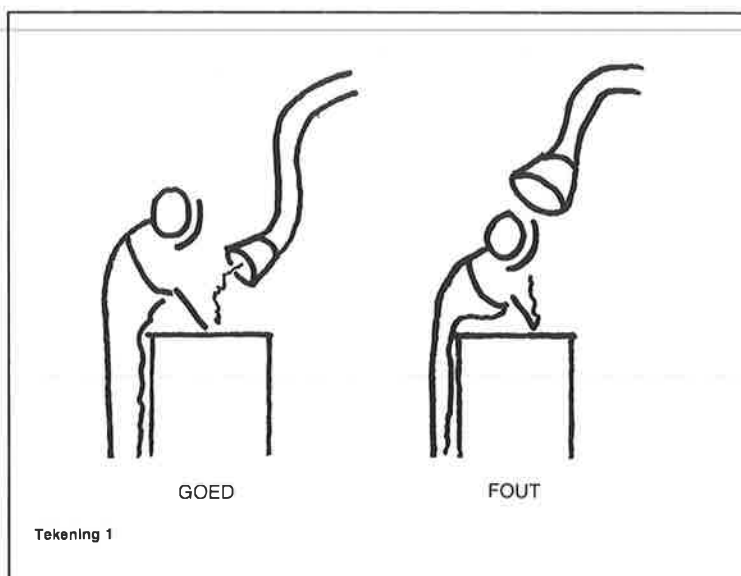
Hieruit mag echter niet worden gekonkludeerd dat plaatselijke lasrookafzuiging geen nut heeft. Er doen zich echter twee problemen voor:

- plaatselijke afzuiging wordt nogal eens onjuist gebruikt: in plaats van afzuigmond zijdelings op het werkstuk te richten, wordt deze hoog boven het werkstuk gericht waardoor de lasdamp via de ademzone wordt afgezogen (zie tekening 1).
- zeker bij het lassen aan grotere objecten, indien lange lassen moeten worden gelegd, moet de afzuigmond vaak verplaatst worden, hetgeen in de concentratie van het werk vergeten wordt.

– Type laskap

Is er in laboratoriumsituaties geconstateerd dat het verschil maakt of iemand met

een losse laskap in de hand werkt of met een lashelm (Tatsch, 1980), in de praktijk zijn de verschillen niet consistent: bij het elektroden-lassen zijn de gemeten concentraties in de ademzone lager bij het gebruik van een lashelm; bij het MIG/MAG-lassen worden hogere concentraties gevonden bij het gebruik van een helm in vergelijking tot een handkap. Anders gezegd, op grond van deze resultaten is het moeilijk om aanbevelingen te doen over het type kap dat het best kan worden toegepast.



Tabel 3. Stofconcentratie en plaatselijke afzuiging

		elektrodelassen	
		$\bar{X}$ 4 meetperiodes in mg/m ³	s
met afzuiging	$\bar{X}$	4,85	
	s	3,20	
	n	7	
zonder afzuiging	$\bar{X}$	5,13	
	s	2,21	
	n	10	
$T = 0,19$;		$p > .05$	

Tabel 4. Stofconcentraties naar proces en laskap

		lasproces*	
		elektrode	MIG/MAG
lashelm	$\bar{X}$ 4 meetperiodes in mg/m ³	3,67	8,83
	s	0,87	1,47
	n	7	8
handkap	$\bar{X}$ 4 meetperiodes in mg/m ³	5,95	4,19
	s	2,97	1,70
	n	10	14
T		2,29	6,72
p		<.05	<.001

* Alle TIG-lassers werkten met een lashelm

– *Werkhouding*

Zoals in de inleiding is gezegd zou de werkhouding een rol kunnen spelen bij de expositie aan lasrook. Tijdens de observaties werd gedurende twee keer 15 minuten de afstand van het gelaat van de lasser tot de bron van de lasrook genoteerd. Dit gebeurde tijdens de betreffende observatieperiode, elke minuut. Bij het MIG/MAG-lassen en het TIG-lassen werd een duidelijke relatie gevonden met de gemeten stofconcentratie in de ademzone: hoe kleiner de afstand tussen gelaat en bron van de lasrook, hoe hoger de gemeten stofconcentratie.

Tabel 5. Korrelatie stofconcentratie - afstand tot agens

	elektrode	MIG/MAG	TIG
r	.11	-.63	-.68
p	>.05	<.001	<.05
n	17	22	7

De houding waarin men werkt zal bepaald worden door persoonlijke gewoonten. Ook de taak zelf kan bepaalde werkhoudingen afdwingen.

Er blijkt echter ook een andere faktor te spelen: met toenemende leeftijd blijkt men verder met het hoofd van de bron van de lasrook te werken. De effecten hiervan zien we terug in het gegeven dat er een negatief verband is tussen de leeftijd van de lassers en de gemiddelde lasrookexpositie over 4 perioden: $r = -.39$, $p < .01$; bij toenemende leeftijd was de gemeten stofconcentratie in de ademzone geringer.

De verklaring hiervoor kan gelegen zijn in ouderdomsverziendheid (presbyopie) waardoor het brandpunt van de ogen verder komt te liggen en men de neiging heeft datgene wat men goed moet zien verder van de ogen te houden. Anderzijds is het mogelijk dat hoe langer iemand last (de correlatie tussen leeftijd en ervaring was $r = .60$, $p < .001$), hoe beter hij erin slaagt de expositie aan lasrook te verminderen door een andere werkhouding aan te nemen.

– *overige resultaten van de gedragsobservaties*

Van de overige – naast de werkhouding – gescoorde 10 typen gedragingen, wordt alleen een relatie gevonden tussen de gemeten – concentratie lasnevels en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen: naarmate de gemeten stofexpositie hoger was, werd gekonstateerd dat de lassers meer niet-verplichte (wel beschikbare) persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikten: $r = .37$, $p < .01$.

Voor een belangrijk deel ligt de verklaring voor dit gevonden verband bij de TIG-lassers (het minst aan stof geëxponeerd): door de grotere warmte-ontwikkeling zijn zij geneigd om het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen tot het hoognodige te beperken.

Konklusie

In het onderhavige onderzoek komen twee aspecten naar voren die van invloed blijken van lassers aan lasnevel in de praktijk: het

lasproces en de werkhouding. Die werkhouding lijkt door een drietal factoren bepaald: persoonlijke gewoonten, de taak en, op het eerste gezicht merkwaardig, de leeftijd. Of ouderdomsverziendheid of werkervaring een verklaring zijn voor het feit dat men naarmate men ouder is, verder bij de bron van de lasrook vandaan blijft, is niet duidelijk.

Hoe dan ook, geen van de genoemde zaken (lasproces, persoonlijke gewoonten, de taak en de leeftijd) biedt veel aangrijpingspunten om tot een vermindering van lasrookexpositie te komen. Laboratorium-effecten van het gebruik van bepaalde typen laskappen, vinden we in de praktijk niet terug. Of men veel of minder last, is ook al niet systematisch van invloed.

De resultaten van de vergelijking tussen de gemiddelde stofconcentraties bij lassers die wel en die geen plaatselijke afzuiging gebruikten zouden ons helemaal pessimistisch kunnen maken. Het ontbreken van effecten van plaatselijke afzuiging moet vooral worden toegeschreven aan een onjuist gebruik van die afzuiging alsmede het feit dat veelal de taak regelmatig moet worden onderbroken om de afzuigmond te verplaatsen (weinig gebruikersvriendelijk). Hoewel er systemen bestaan waarbij de lasrook wordt afgezogen zonder dat de taak onderbroken behoeft te worden (lastafels met onderafzuiging en laspistolen met afzuiging op het pistool) zijn die niet altijd toepasbaar (lastafels) of er wordt geklaagd over de kwaliteit van de lasnaad (afzuiging op het pistool beïnvloedt het schermgas). Gezien het feit dat de gemiddelde lasrookconcentraties bij de elektroden-lassers en MIG/MAG-lassers boven de MAC-waarde liggen, is een of andere vorm van afzuiging noodzakelijk*. Indien apparatuur met pistoolafzuiging niet gebruikt kan worden of indien het lassen niet op een lastafel kan geschieden zal, zolang geen andere apparatuur is ontwikkeld, (een uitdaging aan fabrikanten!) het omgaan met de plaatselijke afzuiging grotere aandacht moeten krijgen in opleiding, training en werk.

Noten:

x = gemiddelde stofconcentratie
s = standaard afwijken
n = aantal lassers.

De grootte T is een statistische toetsingsgrootte en heeft betrekking op het verschil tussen de gemiddelde stofconcentratie bij de drie lasprocessen.

p geeft de kans dat het gevonden verschil op toeval berust. De grootte r drukt de sterkte uit van het verband tussen twee variabelen (hier: gemeten stofconcentratie en inschakelduur).

Literatuur

BAKKER, R. G. Arbeidsomstandigheden bij het lassen. Z.pl. Rijnschelde-Verolme Machinefabrieken en Scheepswerven/Res. & Developm., 1979
EVANS, M. J., M. K. MOLYNEUX & G. T. H. SHARP. An occupational hygiene study of a controlled welding task using a general purpose rutile electrode. Ann. Occup. Hyg. 22 (1979) 1-17

GÜTTINGER, V. A. Risicoperceptie en riskant gedrag in de arbeidssituatie; een onderzoek bij lassers, Leiden/Delft, NIPG/TNO-IMG/TNO, 1984

KOLANY, E. & H. ROTTENBACHER. Untersuchungen über die Rauchentwicklung beim Lichtbogenschweißen mit umhüllten Stabelektroden. Sichere Arbeit 3 (1981) 1-4

RATSCH, E. Untersuchungen zur Verbesserung von Schutzschirmen und Schutzschilden für Schweißer, um das Einatmen von Rauchen, Gasen und Dämpfen zu vermeiden, Düsseldorf, Deutscher Verlag für Schweisstechnik, 1980 (Forschungs Ber. 1. Humanisierung des Arbeitslebens der Schweißer)

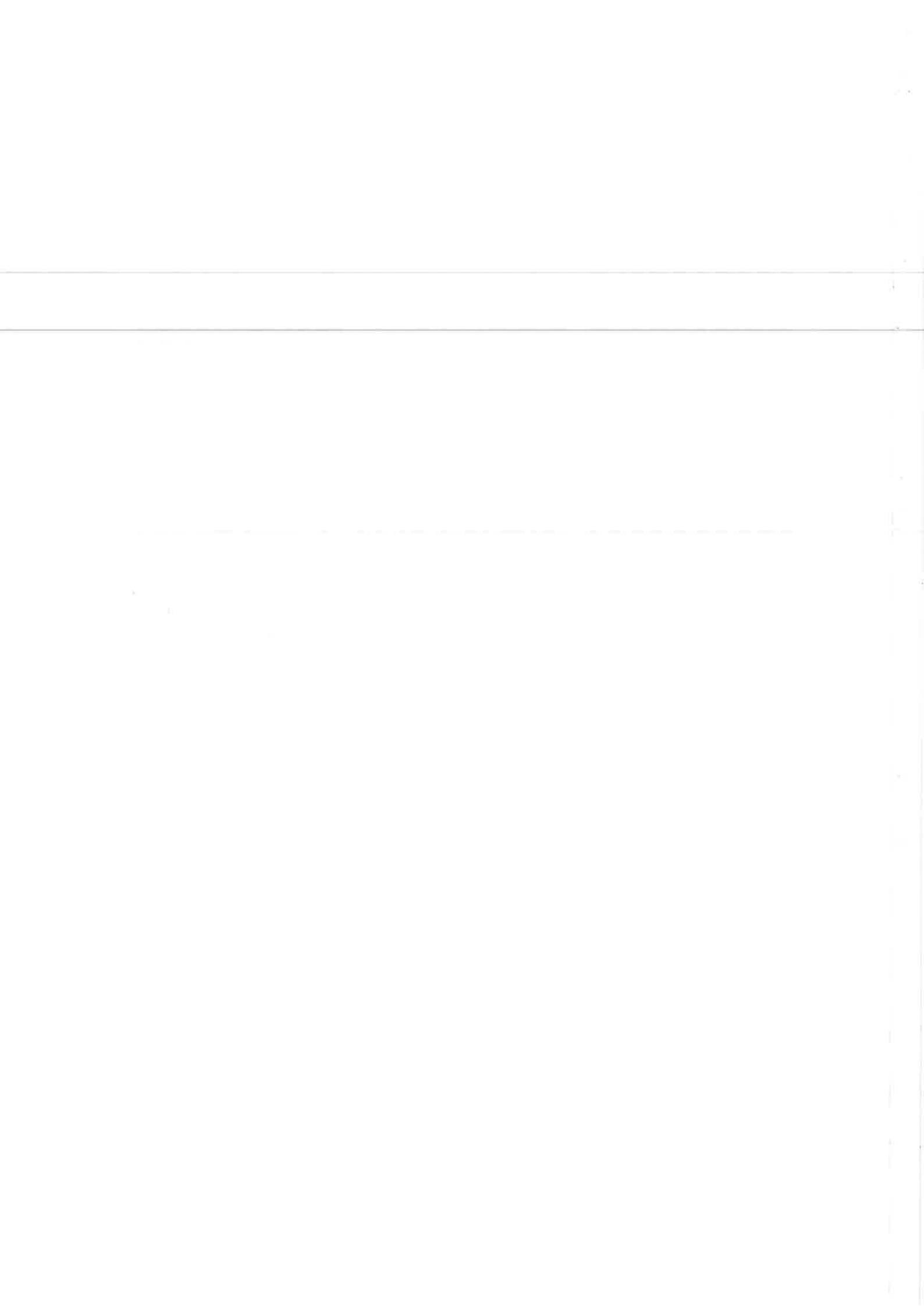
WERK GROEP KERAMISCHE BEDRIJVEN. Interim rapport van het landelijk onderzoek in de fijn-keramische industrie. Z.pl. Arbeidsinspectie, 1978

* Dr. V. A. Güttinger is wetenschappelijk medewerker bij het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg/TNO.

** Ir. J. F. van der Wal is plaatsvervangend hoofd van de afdeling „Binnenlucht“ van het Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek/TNO.

1) Het onderzoek betrof: 17 „elektroden“-lassers (elektrisch booglassen met afsmeltende, beklede elektroden), 22 „MIG/MAG“-lassers (elektrisch booglassen met afsmeltende elektrode en Argon en/of CO₂ als schermgas) en 7 „TIG“-lassers (elektrisch booglassen met niet-afsmeltende elektrode, Argon schermgas – eventueel – toevoegdraad).

* In alle gevallen werden op meerdere plaatsen de achtergrondconcentraties stof en gassen gemeten. Deze bleken ver onder de MAC-waarde.



Veilig werken, een kwestie van willen?

Dr V. A. Güttinger,

Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg/TNO.

Willen mensen wel of niet veilig werken en welke factoren spelen precies een rol? Deze vragen werden gesteld in een onderzoek bij lassers, omdat deze groep werkers aan meerdere risico's zijn blootgesteld, zoals toxische, fysische en andere ongevalsrisico's. Een onderzoek ook naar arbeidssituaties.

Inleiding

De intentie om veilig te werken wordt bepaald door de kennis die men heeft van de gevolgen van (on)veilig werken, de voorwaarden om veilig te kunnen werken en de subjectieve waardering van die gevolgen en voorwaarden. Daarnaast spelen referentiegroepen een rol. In de arbeidssituaties kunnen dat collega's en/of chefs zijn. Staan die positief ten aanzien van veiligheid op het werk en onderhoudt men goede relaties met hen, dan zal dat bijdragen tot de eigen intentie tot veilig gedrag (zie figuur 1).

Dit is in het kort het uitgangspunt, gebaseerd op psychologische attitudetheorieën, van veel veiligheidspromotie: posters die waarschuwen voor bepaalde risico's, voorlichting over hoe te handelen, films die ingaan op groepsrelaties en gedrag met betrekking tot risico's. Een goede

attitude ten aanzien van veilig werken en goede groepsrelaties: dan zit het wel goed. Maar: acties, voorlichting en dergelijke, blijken in de praktijk niet of slechts zeer tijdelijk effectief (Altman, 1970; Komaki e.a., 1978; Oog voor onze veiligheid, 1980).

Willen mensen niet veilig werken? Zijn de groepsrelaties (volgens o.a. Andriessen 1974, belangrijk in verband met het gedrag ten aanzien van risico's in het werk) altijd beoerd of spelen andere factoren een rol? Dit probleem is uitgangspunt geweest voor een onderzoek bij lassers, een beroepsgroep die aan veel en veelsoortige risico's in het werk is blootgesteld: ongevalrisico's, maar ook toxische en fysische risico's (lasdamp, straling, hitte, lawaai).

In dat onderzoek kwamen verschillende vragen aan de orde: Zijn mensen zich bewust van de risico's in hun werk? Houdt het hen bezig? En zo ja, wat betekenen begrip-

pen als „veiligheid” en „gevaar”? Hoe zit het met de attitude ten aanzien van de veiligheid in het werk en met de groepsrelaties? Welk gedrag vertonen mensen ten aanzien van risico's?

Opzet

Door middel van gestructureerde interviews is getracht antwoord te krijgen op deze vragen.

Daaraan voorafgaand werden gedragsobservaties verricht. Elke lasser – in totaal waren 46 lassers bij het onderzoek betrokken – werd tijdens de ochtend en de middag gedurende 4 x 15 minuten geobserveerd (totaal 8 x 15 minuten per lasser). Daarbij werden vier observatietechnieken gehanteerd.

In het kort komen de observaties op het volgende neer:

- **Safety sampling.** (Petersen 1978) Hierbij wordt een checklist met risico-verhogende handelingen gehanteerd. De handelingen kunnen zowel betrekking hebben op ongevalrisico's (denk b.v. aan het uitschakelen van machinebeveiligingen, stoeien e.d.) als op toxische risico's (gebruik afzuiging e.d.). Ook categorieën als „verkeerd tillen” maken deel uit van deze checklist.

- **Positieve sampling.** (Komaki e.a. 1978) Welke „extra veilige” gedragingen komen voor en in welke mate. Hierbij wordt b.v. gelet op „het waarschuwen of helpen van collega's”, „het ge-

Samenvatting

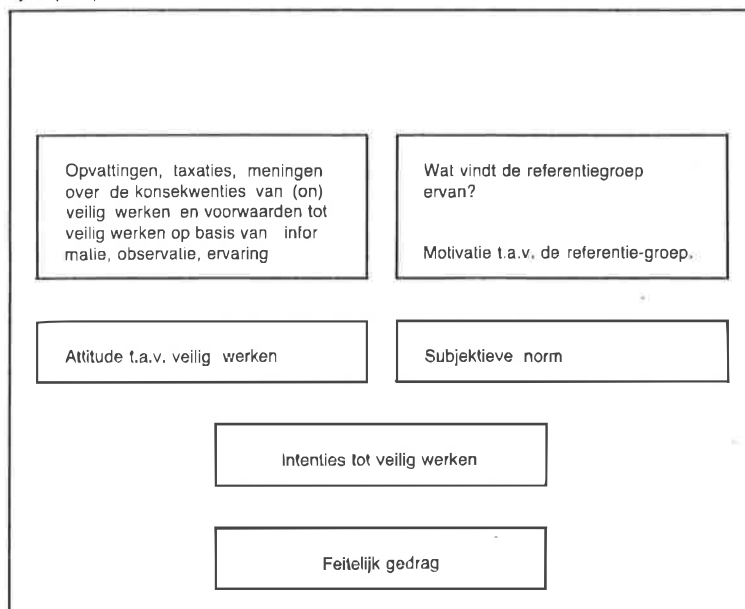
Veel activiteiten op veiligheidsgebied zijn erop gericht werknemers een positieve houding ten aanzien van de veiligheid op het werk bij te brengen, in de veronderstelling dat zij daardoor ook veiliger zullen werken.

In dit artikel komt een onderzoek aan de orde naar de relatie tussen veiligheidsattitude en het feitelijk gedrag in de arbeidssituatie. Het bleek dat het gedrag ten aanzien van risico's meer bepaald wordt door taakkenmerken (externe factoren) dan door een meer of minder positieve attitude ten aanzien van de veiligheid in het werk (interne factoren). Meer aandacht voor de taakstructuur, het taakontwerp en de bewustmaking bij werknemers van het verloop van taken, wordt bepleit.

Summary

Many activities in the field of occupational safety are aimed at adducing employees a positive conduct towards safety-at-the workspot, supposing that they will work safer. In this article an investigation arises at the relation between safety-attitude and the real behaviour in labour-situations by welders. It appeared that the conduct towards risks is more determined by job-characteristics (external factors) than by one more or less positive attitude towards safety at work (internal factors). There is a pleading for advanced job-structure and -design, and an awakening for job-progress to employees

Figuur 1. Relatie tussen attitude en feitelijk gedrag naar analogie van de attitudetheorie van Fishbein en Ajzen (1975).



bruik van niet-verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen'.

- **Taakanalyse.** (Winsemius 1969 en z.j.) Bij deze wat meer complexe techniek staan drie taakelementen centraal bij de observaties.
 - **overbruggingen.** Bij de meeste taken worden er wisselend diverse gereedschappen gebruikt. Anticiperend op komend gebruik zal men gereedschap dat op dat moment niet wordt gebruikt „bij de hand willen houden”. Dit kan in meerdere of mindere mate het geval zijn (sterke of zwakke overbrugging). Overbruggingen kunnen ook naar de mate waarin ze risico's in zich houden, worden onderscheiden in „slechte” of „goede” overbruggingen. Voorbeelden: een snijbrander brandend op de hoek van de tafel leggen: „een sterke, slechte overbrugging”. Een schroevendraaier neergelegd in de gereedschapskist: „een zwakke, goede overbrugging”.
 - **catachrese.** Deze wat moeilijke benaming staat voor het „oneigenlijk gebruik” van instrumenten. Het indraaien van een schroef met een mes is daarvan een bekend voorbeeld. Naarmate het gebruikte instrument minder geschikt is voor de taak is de catachrese sterker.
 - **afkortingen.** Hierbij gaat het om het niet-afmaken van de taak (onderdelen): het niet uitzetten van een machine e.d.
 - **PBM-gebruik.** Observaties van het gebruik van de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen staat hierbij centraal.

Resultaten

Veiligheid en gevaar

We willen in het navolgende niet zo zeer een cijfermatige presentatie van de resultaten geven (voor wie daaraan behoefte heeft: zie Güttinger 1984), maar een samenvatting van de belangrijkste conclusies. De begrippen „veiligheid van het werk” en „gevaaren in het werk” worden door lassers vooral geassocieerd met het gebeuren van ongevallen en in veel mindere mate met gezondheidsschade op lange termijn. Het begrip „gevaar” lijkt daarbij wat konkreter (men weet meer risico's te noemen) dan het begrip „veiligheid”. Men zegt wel soms of vaak aan de „veiligheid” in of van het werk te denken (94%) maar een groot deel (1/3) van de antwoorden op de vraag waaraan men dan denkt, blijft erg vaag. De risico's die het meest genoemd worden (wat betreft ongevallen: splinters in het oog bij slijpen, wat betreft toxisch-fysische risico's: lasogen) betreffen frekwent voorkomende risico's met relatief geringe gevolgen. Kansschattingen en directe eigen ervaring spelen kennelijk een rol. Spelen bij de risicoperceptie aangaande minder vertrouwde risico's (b.v. kernenergie) vooral factoren als „de omvang van de gevolgen” een rol bij de beleving van de ri-

sico's (Stallen en Vlek, 1979), bij „vertrouwde” risico's betreft men eerder het „kansaspect” in de overwegingen. De ervaren mogelijkheid en noodzakelijkheid tot de eigen beheersing van de veiligheid in het werk, hangen sterk samen met de gepercipieerde inspanningen op dit gebied, van anderen (bedrijfsleiding): is die groot, dan acht men de eigen verantwoordelijkheid in deze ook groter.

Op grond van bovenstaande resultaten zouden we de volgende conclusies willen formuleren:

Veiligheidspromotie, voorlichting, etc. dient zo concreet mogelijk van inhoud te zijn. Hoe subtiel dat ligt blijkt wel uit het feit dat een begrip als „veiligheid” aanzienlijk vager is dan een begrip als „gevaar”.

Een veiligheidsbeleid gericht op de preventie van veel voorkomende maar qua omvang minder ernstige risico's, heeft een grotere kans op succes dan een beleid gericht op de preventie van b.v. gezondheidsschade op de lange termijn, omdat het beter aansluit bij de belevingswereld van lassers.

Het kweken van een bewustzijn van risico's op de lange termijn (b.v. gehoorschade bij het niet gebruiken van gehoorbescherming) zal aanzienlijk meer inspanning vergen.

Een goed en actief veiligheidsbeleid kan naar twee kanten snijden: het zal een directe bijdrage geven aan de bedrijfsveiligheid maar tevens kan het leiden tot een be-

wustzijn bij werknemers van de eigen invloed op de veiligheid en tot een bereidheid tot handelen in deze.

Gedragsobservaties

Het menselijk gedrag speelt een belangrijke rol bij het gebeuren van ongevallen. Daarbij hangen we echter niet de opvatting aan dat er sprake is van een „oorzakelijk karakter”. Veeleer moet dat gedrag worden gezien als een „voorwaarde” voor het gebeuren van een ongeval. Bij alle gedragsobservaties viel een, zij het slechts in één geval, statistisch significante, toename te constateren van — uit veiligheids-oogpunt — minder gewenst gedrag over de dag, hetgeen kan wijzen op vermoeidheidseffecten. Verder bleek uit de resultaten van de observatie dat de gedragspatronen in het algemeen zeer stabiel zijn. Het is niet zo dat men op een willekeurig moment bepaald riskant — of juist extra positief — gedrag vertoont. De geobserveerde lassers vertoonden — zij het in wat sterkere of iets minder sterkere mate — in de 2e observatieperiode, hetzelfde gedrag als in de 1e observatieperiode.

Anders gezegd, dit soort systematische observaties geeft inzicht in stabiele gedragspatronen en, we komen daar later op terug, in de oorzaken daarvan, hetgeen de mogelijkheid van gerichte preventie vergroot.

In hoeverre is de attitude bepalend voor de gedragingen zoals door ons geobserveerd?

Attitude en gedrag

Zoals gezegd vinden op het gebied van de

Tabel 1. Resultaten der gedragsobservaties.

	1e observatie periode	2e observatie periode	stabiliteit $r^{(1)}$
1. Gemiddeld aantal minuten extra positief gedrag	13,35	13,17	.86, $p^2 < .001$
2. Gemiddeld % slechte overbruggingen van het totaal der „sterke” overbruggingen	14,72	16,72	.49, $p < .001$
3. Gemiddeld % slechte overbruggingen van het totaal der „zwakke” overbruggingen	14,20	14,72	.48, $p < .001$
4. Gemiddeld % slechte overbruggingen van het totaal der overbruggingen	14,52	16,17	.49 $p < .001$
5. Gemiddeld totaal aantal overbruggingen (expositie-maat)	18,22	20,12	.54, $p < .001$
6. Gemiddeld aantal afkortingen	0,54	0,76	.29, $p < .05$
7. Gemiddeld aantal catachresen	0,74	1,46	.01, $p < .05$
8. Gemiddeld aantal toxisch-fysische risico's verhogende handelingen	3,13	4,33	.87, $p < .001$
9. Gemiddeld aantal ongevallen- risico's verhogende handelingen	7,22	8,96	.47, $p < .001$
10. Gemiddeld aantal minuten niet gebruiken van PBM	1,00	1,91	.42, $p < .01$

1) De correlatiecoëfficiënt r geeft hier het verband tussen de gedragsobservaties van beide observatieperiode. r kan variëren van 1,00 (maximaal positief verband) tot - 1,00 (maximaal negatief verband; $r = 0,00$: geen verband)

2) De kans p geeft aan met welke zekerheid de gevonden r -waarde van 0. afwijkt.

arbeidsveiligheid veel pogingen tot gedragsbeïnvloeding plaats via de attitudebenadering. In de inleiding is een model geschetst voor de relaties tussen attitudes „groepsinvloeden“ „gedragsintenties“ en „gedrag“.

Het zou in dit artikel te ver gaan om op de mathematische vorm van dit Fishbein en Ajzen-model in te gaan. (Fishbein & Ajzen, 1975). In de vragenlijst werden een aantal vragen over aspecten van veilig werken, groepsrelaties en gedragsintenties gesteld op zodanige wijze dat de „attitude“, „de subjektieve norm“ en de „gedragsintenties“ konden worden gekwantificeerd.

De gedragsintenties – volgens het model bepalend voor het gedrag – bleken redelijk te voorspellen op basis van de attitude en de subjektieve norm. De laatste, die staat voor de getaxeerde meningen van chefs en collega's en het belang van die chefs en collega's voor de ondervraagde, is daarbij vooral van belang, dat wil zeggen, vertoont de sterkste samenhang met de gedragsintenties en draagt daardoor het meest bij in de predictie daarvan.

Leiden een positieve attitude, goede groepsrelaties en „dus“ een positieve intentie ten aanzien van veilig werken tot minder riskant gedrag? De relaties tussen attitude, de subjektieve norm en intenties enerzijds en de verschillende geobserveerde gedragingen anderzijds zijn echter betrekkelijk gering. Slechts één van de gehanteerde gedragsindicatoren – het aantal slechte overbruggingen – blijkt redelijk te voorspellen op basis van de genoemde variabelen.

Uit het bovenstaande mag niet worden gekonkludeerd dat „dus“ het bevorderen van de attitude ten aanzien van veilig werken geen zin heeft.

Een positieve instelling ten aanzien van veilig werken blijft belangrijk al lijkt de bijdrage tot het feitelijke gedrag t.a.v. risico's beperkt. Het bevorderen van goede groepsrelaties (leiding – werknemers en werknemers onderling) kan bijdragen tot een vermindering van riskant gedrag.

Wel rijst de vraag: zijn er andere determinanten die meer van invloed zijn op het feitelijke gedrag ten aanzien van risico's in het werk?

Taak en gedrag

Van een tiental factoren (bedrijf, taakvariabelen en demografische variabelen) hebben we nagegaan of er samenhangen bestaan met de geobserveerde gedragingen. Als belangrijkste invloedsfactor komt de *taakhoud* naar voren.

We hebben een onderscheid gemaakt tussen „pure“ lassers, die vrijwel continu lassen en lassers-samenstellers die maar een deel van hun tijd lassen en verder aftekenen, stellen, snijden etc. Vatten we het totaal aantal „overbruggingen“ – een indicator voor het aantal handelingen – op als een indicator voor de expoistie aan risico's dan zien we meer overbruggingen bij lassers-samenstellers (dus een hogere expoistie) en daarmee gepaard gaand: meer

slechte zwakke overbruggingen en minder consequent gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

De taakhoud en daarmee samengaan het te verrichten aantal handelingen (onze expositie maat) lijkt – in ieder geval bij lassers – meer bepalend voor het gedrag ten aanzien van risico's dan attitudes, subjektieve normen en intenties (risicoperceptie). Hoe subtiel dat ligt blijkt uit het feit dat er binnen één beroepsgroep (lassers) verschillen zijn. Hieruit blijkt dat b.v. „gewerkte tijd“ een slechte expositie maat is.

Een consequentie van deze bevinding is dat bijvoorbeeld veiligheidscompetities tussen afdelingen van bedrijven (om andere redenen ook onwenselijk) „oneerlijk“ zijn omdat er altijd sprake zal zijn van subtiel expositieverschillen in de vorm van verschillen in aantal overbruggingen.

Een niet verwacht, maar positief te waarderen resultaat is het gegeven dat de lassers (en samenstellers) die zeggen niet solitair, maar met één of meer collega's te werken, minder geneigd waren de verplicht gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen niet te gebruiken dan de „solisten“. Dit weersprekt de veel gehoorde „praktijk“-mening dat mensen onder groepsdruk (kinderachtig, etc.) bewust persoonlijke beschermingsmiddelen niet gebruiken.

Slotopmerking en suggesties.

Voor een deel bevatten de resultaten weinig nieuws. Zij die in de bedrijfsveiligheidspraktijk werkzaam zijn, weten dat een actief veiligheidsbeleid, betrokkenheid van de leiding daarbij een goede onderlinge relaties van essentieel belang zijn. Onze resultaten bevestigen wat dat betreft slechts eerder onderzoek. Van belang lijkt ons wel de bevinding dat de taakstructuur een essentiële rol speelt bij het gedrag ten aanzien van risico's. Meer aandacht voor die taakstructuur en het ontwerp van taken is daarom wenselijk vanuit het oogpunt van preventie van bedrijfsongevallen en gezondheidsschade.

Om inzicht te krijgen in de structuur van een taak is systematische observatie van de taakuitvoering noodzakelijk. Observaties vormen meestal een onderdeel van een bedrijfsveiligheidsbeleid. Voor zover dat materiële aspecten betreft (kontrolle brandblusapparatuur, gereedschap, vluchtwegen, etc.) gebeuren die observaties in de praktijk wel systematisch, b.v. aan de hand van een checklist. Gedragsobservaties blijven meest beperkt tot incidentele signalering van het feit dat een werknemer b.v. een bepaald persoonlijk beschermingsmiddel niet gebruikt. Veiligheidsfunctionarissen zouden meer systematisch het gedrag van werknemers moeten observeren.

Systematische gedragsobservaties zijn aanzienlijk informatiever omdat ze inzicht geven in stabiele gedragspatronen en hun oorzaken, hetgeen de mogelijkheid tot gerichte preventiestrategieën vergroot. De observatietechnieken lijken nog andere perspectieven te bieden.

Inzicht in het verloop van de taak, de eigen taak, kan bijdragen tot een beter bewust zijn van het eigen gedrag.

Hier lijkt een belangrijk toepassingsgebied te liggen voor het door ons gehanteerde observatie-instrumentarium: het door werknemers laten observeren van taakuitvoerders die een soortgelijke taak hebben als zijzelf.

Het gaat daarbij – het zij uitdrukkelijk vermeld – niet om een vorm van controle, maar om het, door middel van observatie, verkrijgen van inzicht in het verloop van taken.

In het kader van het, krachtens het in te voeren artikel 6 van de Arbo-wet, aan werknemers te geven veiligheidsonderzoek, zou training in dit soort gedragsobservaties kunnen plaatsvinden. Een handleiding daarvoor is in ontwikkeling. Door de aldus getrainde werknemers zelf observatie te laten uitvoeren, zullen ze een beter inzicht krijgen in het verloop van taken en in de cruciale momenten in de uitvoering daarvan. Periodieke herhaling van die observaties kan bijdragen tot een meer continu bewustzijn van het eigen gedrag. Als vervolg op het beschreven onderzoek ligt het in de bedoeling enkele proefprojecten in deze richting, te starten.

Literatuur

ALTMAN, J. W. Behaviour and accidents. J.Saf.Res. 2 (1970) 3

ANDRIESEN, J. H. T. H. Veiligheid een kwestie van motivatie. Amsterdam, VU 1974, Proefschrift

FISHBEIN, M & I. AJZEN. Belief, attitude, intention and behavior; an introduction to theory and research. Reading, Addison-Wesley, 1975

GÜTTERER, V. A. Risicoperceptie en riskant gedrag in de arbeidssituatie; een onderzoek bij lassers. Leiden - Delft, NIPG/TNO - IMG/TNO, 1984

KOMAKI, J., K. A. BARWICK & L. R. SCOTT. A behavioral approach to occupational safety: pinpointing and reinforcing safe performance in a food manufacturing plant. J. appl.Psychol. 63 (1978) 435-45

OOG VOOR ONZE VEILIGHEID. Veiligh. Techn., (1980) nr. 9

PETERSEN, D. Techniques of safety management. New York, Mc Graw-Hill, 1978

STALLEN, P. J. M. & C. A. J. VLEK. De individuele beoordeling van risico's; verslag van een Nederlands onderzoek. TNO-project (1979) no. 12

WINSEMIUS, W. Taakstructuren en ongevallen bij het werk. Leiden, NIPG/TNO, z.j.

WINSEMIUS, W. Taakstructuren, storingen en ongevallen. Leiden/Groningen, NIPG/TNO, Wolters-Noordhoff, 1969

(Zie ook Studiedag „Riskant Gedrag“, georganiseerd door Genootschap van Veiligheidswetenschap op blz. 3 -)

