

Ser-4

S 66-1

Rubber in bewerking

Arbeidsomstandighedenverbetering in de
Nederlandse Rubberverwerkende Industrie
Fase 2 Veldonderzoek

Een studie

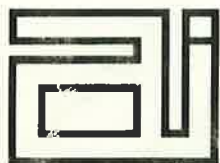
Uitgevoerd in opdracht van het Directoraat-Generaal van de Arbeid
door de vakgroepen Luchthygiëne en -verontreiniging en Gezondheidsleer
van de Landbouwniversiteit te Wageningen, de vakgroep Veiligheidskunde
van de Technische Universiteit te Delft en het Nederlands Instituut voor
Arbeidsomstandigheden te Amsterdam

Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden



NIA002659X

Directoraat-Generaal van de Arbeid



S 66-1

g Raaijdc

Rubber in bewerking

Arbeidsomstandighedenverbetering in de
Nederlandse Rubberverwerkende Industrie
Fase 2 Veldonderzoek

Een studie

Uitgevoerd in opdracht van het Directoraat-Generaal van de Arbeid
door de vakgroepen Luchthygiëne en -verontreiniging en Gezondheidsleer
van de Landbouwniversiteit te Wageningen, de vakgroep Veiligheidskunde
van de Technische Universiteit te Delft en het Nederlands Instituut voor
Arbeidsomstandigheden te Amsterdam

Nederlands Instituut voor
Arbeidsomstandigheden NIA
bibliotheek-documentatie-informatie
De Boelelaan 32, Amsterdam-Buitenveldert

Auteurs:
Ir. H. Kromhout, LUW
Drs. S.M. Nossent, NIA
Drs. P.H.J.J. Swuste, LUW/TUD
Drs. M.A. Ziekemeijer, NIA

Projectleider:
Prof. Dr. J.S.M. Boleij, LUW

stamb.nr. 09-750
plaats Ser-4, S 66-1
datum 12 JULI 1989

mei 1989

WOORD VOORAF

In dit rapport worden de resultaten besproken van een veldonderzoek naar de arbeidsomstandigheden en het arbeidsomstandighedenbeleid in tien rubberverwerkende bedrijven. Dit veldonderzoek is de tweede fase van het project 'Arbeidsomstandighedenverbetering in de Nederlandse rubberverwerkende industrie', dat op initiatief van de vakbeweging en de werkgeversvereniging begin 1987 is gestart.

De medewerking van bedrijfsleiding en werknemers van de tien bedrijven was buitengewoon en maakte de tweede fase tot een zeer geslaagde onderneming.

Het veldonderzoek, dat van februari tot juli 1988 plaatsvond, is uitgevoerd door de auteurs van dit rapport, daarbij ondersteund door een groot aantal anderen. Vanuit de vakgroep Luchthygiëne en -verontreiniging was de uitvoering van het werkplekonderzoek slechts mogelijk door de onontbeerlijke steun van Fred Hoek, Fiet Fischer en Hillion Wegh, die de omvangrijke werkplekonderzoeken voorbereidden en de analyses verzorgden. De metingen en observaties op de talloze werkplekken waren niet mogelijk geweest zonder de assistentie van de studenten Erik Kateman, Bert Scheeper en Kees de Schipper. De studenten Wouter de Haan, Harm Ikink en Jan Koppejan ontwikkelden in een vooronderzoek meetmethoden waarvan in het onderzoek dankbaar gebruik is gemaakt. Wim Braun ondersteunde de verwerking van de meetgegevens met de computer. De studenten Bert Scheeper, Kees de Schipper, Els de Vries en Nienke van Kerkhof bewerkten in het kader van hun studie enkele onderdelen van het werkplekonderzoek.

Aan de uitvoering van het onderzoek naar het arbeidsomstandighedenbeleid is een wezenlijke bijdrage geleverd door NIA-collega's Anneke Wevers, Nico Terra en Ellen Neelen. Door Anneke Wevers werd vooral meegewerkt aan de interviews. Nico Terra bood vanuit zijn rol als supervisor voornamelijk inhoudelijke ondersteuning en begeleiding. Ellen Neelen leverde op voortreffelijke wijze de secretariële ondersteuning bij het beleidsonderzoek.

In de begeleidingscommissie van het project waren de Nederlandse Vereniging van Rubber- en Kunststoffabrikanten, de Industriebond FNV, de Industrie- en Voedingsbond CNV, de Unie BHLF, de Bedrijfs-

artsen in de Rubberindustrie en het Directoraat-Generaal van de
Arbeid vertegenwoordigd.

Alle genoemde personen worden op deze plaats hartelijk bedankt voor
hun medewerking.

Ir. H. Kromhout

Drs. S.M. Nossent

Drs. P.H.J.J. Swuste

Drs. M.A. Ziekemeijer

3.4	Stofvormige verontreinigingen	51
	3.4.1 Materiaal en methode	51
	3.4.2 Resultaten	52
	3.4.3 Discussie en conclusies	67
3.5	Gasvormige verontreiniging	70
	3.5.1 Materiaal en methode	70
	3.5.2 Resultaten persoonlijke metingen	71
	3.5.3 Samenstelling hete rubberdampen	75
	3.5.4 Discussie en conclusies	75
3.6	Geluid	76
	3.6.1 Materiaal en methode	76
	3.6.2 Resultaten	77
	3.6.3 Discussie en conclusies	80
3.7	Werkhouding	82
	3.7.1 Materiaal en methode	82
	3.7.2 Resultaten	83
	3.7.3 Discussie en conclusies	87
3.8	Overige knelpunten en beheersmaatregelen	88
3.9	Conclusies	91

4. ARBEIDSOMSTANDIGHEDENBELEID

4.1	Inleiding	93
4.2	Onderzoeksmethode	94
4.3	Resultaten en discussie	102
	4.3.1 Kenmerken van arbeidsomstandighedenbeleid	102
	4.3.2 Beoordeling aan de hand van vijf succesfactoren	106
	4.3.2.1 Beleidsmatige aanpak	106
	4.3.2.2 Integratie in het totale bedrijfsbeleid	113
	4.3.2.3 VGW-breedte van het arbo-beleid	117
	4.3.2.4 Betrokkenheid van leiding en werknemers	120
	4.3.2.5 Organisatie van de arbo-deskundigheid	124
	4.3.3 Typering van de tien bedrijven	135
	4.3.4 Vergelijking van de arbeidsomstandigheden met het arbeidsomstandighedenbeleid	139

4.4	Vergelijking van de resultaten met andere gegevens over arbeidsomstandighedenbeleid	142
4.4.1	Vergelijking met de rubberverwerkende sector	143
4.4.2	Vergelijking met andere bedrijfstakken	145
4.5	Conclusies	148
5.	AANBEVELINGEN	153
	LITERATUUR	165
	BEGRIPPENLIJST	171
	BIJLAGEN	
1.1	Brief aan de bedrijven	177
1.2	Voorlichtingsbrief werknemers	179
3.1	Kwalitatieve beoordelingslijst gerichte ventilatie	180
3.2	Indeling van gerichte ventilatie	182
3.3	Resultaten kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling gerichte ventilatie	186
3.4	Overzicht gebruikte versnellers, vertragers en antidegradanten	194
3.5	Coderingen taken en subtaken	203
3.6	Analysemethode cof	205
3.7	Frequentieverdelingen persoonlijk stof-, cof- en cof huidconcentraties	206
3.8	Statistisch modelleren van blootstellingsconcentraties	208
3.9	Resultaten statistische analyse persoonlijke stofmetingen	209
3.10	Resultaten persoonlijke gasmetingen	228
3.11	Resultaten statistische analyse persoonlijke geluidmetingen	232
3.12	Gemiddelde geluidblootstelling per productiefunctie	233
3.13	Beschrijving OWAS methode	237
3.14	Werkhoudingen in actiecategorie 3 en 4 per productievorm per bedrijf per productiefunctie	238
4.1	Opgevraagde bedrijfsdocumenten voor het onderzoek naar het arbo-beleid	243
4.2	Informanten voor het onderzoek naar het arbo-beleid	244
4.3	Arbo-kenmerken in de onderzoeksgroep	245

SAMENVATTING*Inleiding*

Dit rapport is een weergave van de resultaten van een veldonderzoek in tien rubberverwerkende bedrijven. Dit veldonderzoek is de tweede fase van het project 'Arbeidsomstandighedenverbetering in de Nederlandse rubberverwerkende industrie'. Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden in de periode februari 1988 tot juli 1988. Het veldonderzoek is een vervolg op een uitgebreid literatuuronderzoek, dat resulteerde in een afzonderlijk rapport (Kromhout et al. 1988). Het project is begin 1987 gestart op initiatief van de vakbeweging en de werkgeversvereniging en is gefinancierd door het Directoraat Generaal van de Arbeid. De tien onderzochte bedrijven met een totale onderzoekspopulatie van ruim 1100 werknemers, worden geacht een representatieve selectie van de bedrijfstak exclusief de autobanden- en lijmenindustrie te zijn.

Het veldonderzoek heeft uit twee onderdelen bestaan. In het ene deel is een werkplekonderzoek uitgevoerd naar de arbeidsomstandigheden. De blootstellingen aan stof, dampen, gassen, geluid zijn door middel van metingen en de werkhouding door middel van observaties gekwantificeerd. Daarbij is speciale aandacht geschonken aan een veelvuldig toegepaste beheersmaatregel: de gerichte ventilatie.

Het andere deel heeft bestaan uit onderzoek naar het bedrijfsbeleid ten aanzien van arbeidsomstandigheden. Via interviews met vertegenwoordigers van diverse geledingen binnen de bedrijven en analyses van bedrijfsdocumentatie is het beleid per bedrijf in kaart gebracht en aan de hand van een model voor arbeidsomstandighedenbeleid gekarakteriseerd. Hierbij is aandacht besteed aan bevorderende en belemmerende factoren voor optimalisering van dit beleid.

Werkplekonderzoek

Uit statistische bewerkingen van de resultaten van het werkplekonderzoek blijkt, dat de uiteindelijke hoogte van de blootstelling of belasting voor een groot deel bepaald wordt door de specifieke combinatie van bedrijf en productiefunctie (onderdeel van de productie). De geconstateerde knelpunten in de arbeidsomstandigheden

beperken zich dus niet tot één of meerdere bedrijven of productie-functies. De geconstateerde blootstellingen en belastingen tonen een zeer gedifferentieerd beeld.

Een stofblootstelling hoger dan 10 mg/m³ komt bij 1% van de totale populatie voor. Het betreft hier de mengerij en vormgeving in een tweetal bedrijven. Echter gezien de aard van de gebruikte rubber-toeslagstoffen is deze grenswaarde voor inert stof niet zonder meer te hanteren.

Van bijna alle bedrijven is informatie verkregen over de gebruikte grondstoffen. Hiervan zijn de toeslagstoffen, die behoren tot de categorie versnellers, vertragers en antidegradanten globaal toxicologisch geëvalueerd. Van de in totaal 58 onderzochte stoffen behoort 35% tot de groep van chemicaliën, die volgens de British Rubber Manufacturers Association (BRMA) in categorie B vallen, dit zijn stoffen die ervan verdacht worden of in staat zijn acute dan wel chronische gezondheidseffecten te veroorzaken. Voorgesteld wordt deze chemicaliën op termijn te vervangen door minder schadelijke stoffen. Wanneer dit niet mogelijk is, wordt aanbevolen in ieder geval de poedervormige varianten van deze chemicaliën te vervangen door stofvrije varianten.

Twee stoffen (TDEC en ETU) maken deel uit van de BRMA speciale categorie (Sc), die bestaat uit carcinogene stoffen. Aanbevolen wordt deze stoffen op korte termijn te vervangen door minder schadelijke verbindingen. Dit geldt eveneens voor de carcinogene stoffen antimoonwit en asbest. Antimoonwit wordt in vier bedrijven toegepast als vlamvertrager in rubbermengsels (in twee bedrijven in poedervorm). Asbest kan vrijkomen bij de verwerking van asbesttextiel in één bedrijf.

Wanneer het redelijkerwijs criterium wordt gehanteerd, blijkt 15% van de onderzochte werknemers een te hoge blootstelling aan stof te hebben ten opzichte van werknemers in vergelijkbare afdelingen in andere bedrijven. Het betreft hier werknemers van technische diensten, de voorbereiding, de afwerking en de mengerijen.

Bij werknemers in de vulcanisatie-afdelingen is de blootstelling aan vulcanisatiedampen gemeten. Hierbij is gebruik gemaakt van een Britse

methode, waarbij de fractie cyclohexaan oplosbare verbindingen van de deeltjesvormige verontreiniging wordt bepaald. Deze fractie blijkt toe te nemen bij toenemende vulcanisatietemperatuur en -druk. Bij twee bedrijven wordt de Britse technische richtconcentratie van $750 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overschreden (10% van de totale populatie in de vulcanisatieafdelingen).

De huidblootstelling aan organische verbindingen is onderzocht met zogenaamde 'pads'. Dit zijn gaasjes, die aan de onderzijde van de pols zijn gedragen. Van het materiaal dat zich na een werkdag op en in de pad heeft verzameld, is de fractie cyclohexaan oplosbare verbindingen bepaald. Een huidblootstelling van meer dan $100 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ per werkdag komt voor in alle bedrijven bij bijna alle productiefuncties. In totaal betreft het 35% van de onderzoekspopulatie. De werknemers van de technische diensten vormen een aparte groep. Alle werknemers van deze diensten hebben een hoge tot zeer hoge huidblootstelling aan cyclohexaan oplosbare verbindingen.

De huidblootstelling aan cyclohexaan oplosbare verbindingen is vele malen hoger dan de blootstelling door inademing. Een eenduidige gezondheidkundige interpretatie van deze resultaten is nog niet mogelijk. Publicaties van onderzoek naar mutageniteit van de urine bij werknemers in de rubberverwerkende industrie benadrukken echter wel het mogelijke belang van de dermale route als opnameweg van mutagene stoffen.

Blootstelling aan gasvormige verontreinigingen is bij bijna alle productiefuncties aangetoond. Een groot aantal alkanen, aromaten en gechloreerde koolwaterstoffen is afkomstig van de gebruikte oplosmiddelen voor de soluties, de hecht-, ontvettings- en oplosmiddelen. Van een gedeelte van de geïdentificeerde verbindingen is de blootstelling gekwantificeerd. Van de 16 onderzochte verbindingen liggen de concentraties van de alifatische koolwaterstoffen hexaan, heptaan en octaan; de aromatische koolwaterstoffen toluen, xyleen en de gechloreerde koolwaterstoffen trichloorethaan en trichloorethyleen boven de detectiegrens. Bij alle bedrijven is de blootstelling aan deze stoffen laag ten opzichte van de grenswaarden. Desalniettemin wordt aanbevolen de oplosmiddelen trichloorethyleen, toluen en

xyleen gezien de relatief ernstiger gezondheidseffecten te vervangen door minder toxische oplosmiddelen.

De samenstelling van hete rubberdampen is eveneens onderzocht. Dit heeft een groot aantal organische verbindingen opgeleverd, waarvan van 40% met enige zekerheid de bron van herkomst is aan te geven. Onder deze verbindingen bevinden zich een drietal (verdacht) humaan carcinogenen. Maatregelen, als vervanging van grondstoffen en verlaging van de blootstelling aan hete rubberdampen door productietechnische maatregelen, kunnen deze blootstellingen verlagen.

Met uitzondering van de ontvangst en expeditie afdelingen overschrijdt de gemiddelde geluidblootstelling in alle productiefuncties de wettelijke grens van 85 dB(A). Van de totale onderzoekspopulatie is het percentage werknemers met deze blootstelling geschat op 70%. De blootstelling is het hoogst bij de walsen, bij werknemers die met perslucht werken en bij productiefuncties, die met perslucht zijn uitgerust. Bij de productiefunctie vulcaniseren worden persluchtpistolen gebruikt voor het lossen van gevulcaniseerde producten uit de matrijzen. Alternatieve lostechnieken met een lagere geluidbelasting zijn in een aantal bedrijven aangetroffen. Bij de productiefuncties mengen, vormgeven en afwerken is de hoge geluidblootstelling gekoppeld aan de stofblootstelling. De betreffende werknemers gebruiken perslucht om stof van de werkkleding te verwijderen. Oplossingen ter reductie van de stofblootstelling zullen eveneens een gunstig effect hebben op de geluidblootstelling.

Ruim 40% van de onderzochte werknemers heeft te maken met zwaar belastende werkhoudingen waaraan op korte termijn aandacht moet worden besteed. Slechte werkhoudingen komen vooral voor bij het mengen, vormgeven en afwerken. Een aantal concrete werkplekken kunnen direct worden verbeterd, terwijl voor het merendeel van de onderzochte werkplekken gericht onderzoek noodzakelijk is. De reproduceerbaarheid van de gehanteerde methode maakt dit noodzakelijk.

Maatregelen ter voorkoming van ongevallen zijn geëvalueerd. Walsen en kalanders zijn vrijwel in ieder bedrijf voorzien van een beveiliging tegen ongevallen. Dit geldt in veel mindere mate voor snijmachines en cirkelzagen.

Gerichte ventilatie is de meest toegepaste beheersmaatregel ter beperking van de blootstelling aan stof en gas. Vooral de productiefuncties mengen en voorbereiden zijn hiermee uitgerust. Zowel uit kwalitatieve als kwantitatieve analyses blijkt de gerichte ventilatie alleen te voldoen bij de gesloten menger, de 'cold feed extruder' en de 'UHF-continue vulcanisatie'. Bij andere productievormen functioneert de gerichte ventilatie gebrekkig. Vaak is te weinig rekening gehouden met de aard van de bron, of is de omsluiting te gering of de afstand tussen bron en afzuiging te groot. Opvallend is de afwezigheid in de meeste bedrijven van gerichte ventilatie of andere beheersmaatregelen bij de verwerking van lege chemicaliënzakken, bij de vormgeving, bij de vulcanisatie en bij de afkoelstap na de vulcanisatie.

Arbeidsomstandighedenbeleidsonderzoek

In het onderzoek naar het bedrijfsbeleid ten aanzien van de arbeidsomstandigheden is een groot aantal kenmerken van dit beleid in kaart gebracht. Dit heeft geleid tot een overzicht van 'arbo-kenmerken' van de onderzoeksgroep.

Met behulp van deze informatie zijn de bedrijven vervolgens beoordeeld en onderling vergeleken op vijf 'succesfactoren' van arbo-beleid, te weten: de beleidsmatige aanpak, de integratie in het totale bedrijfsbeleid, de VGW-breedte van het arbo-beleid (veiligheid, gezondheid en welzijn), de betrokkenheid van leiding en werknemers en tenslotte de organisatie van arbo-deskundigheid (overleg en samenwerking).

Ten aanzien van de gehanteerde aanpak rond arbeidsomstandigheden is gebleken dat in vrijwel alle bedrijven in zekere zin op beleidsmatige wijze aandacht wordt besteed aan te realiseren verbeteringen. In alle bedrijven zijn ook verbeteringen doorgevoerd. De zichtbaarheid van de diverse stappen uit het beleidsproces lopen in de onderzoeksgroep

nogal uiteen. In vier bedrijven kan gesproken worden van een beleidsmatige aanpak van arbeidsomstandigheden en is het besturingssysteem overzichtelijk. Dit zijn bedrijven waar zowel een arbo-jaarplan als een -jaarverslag aanwezig is. In twee bedrijven verloopt het proces rond arbeidsomstandighedenverbetering minder zichtbaar en heeft het meer een ad-hoc karakter. Dientengevolge kan de beleidsmatige aanpak aldaar als gebrekkig worden aangemerkt. De overige vier bedrijven bevinden zich in een tussenpositie. In één hiervan is een arbo-jaarverslag aanwezig.

In zijn algemeenheid is gebleken dat integratie van arbo-doelstellingen in het totale bedrijfsbeleid nog geen gemeengoed is. Vier bedrijven hebben zoveel mogelijk in het ontwerpstadium van een ingrijpend veranderingsproces preventieve aandacht gegeven aan de vormgeving van goede arbeidsomstandigheden. Vier andere bedrijven kwamen om verschillende redenen pas achteraf aan correctieve arbo-maatregelen toe, of zijn nog steeds doende. Twee bedrijven bevinden in een tussenpositie ten aanzien van preventieve dan wel correctieve aandacht.

In alle tien bedrijven is een tendens waarneembaar in de richting van een VGW-breed arbeidsomstandighedenbeleid. Dit betekent dat sprake is van een toenemende aandacht voor welzijnsaspecten. Drie bedrijven hebben het meest evenwichtig uitgewerkt en VGW-breed arbo-beleid. Twee bedrijven zijn qua beleidsactiviteiten en uitgevoerde maatregelen meer op één van de deelaspecten bezig geweest. De helft van de onderzoeksgroep bevindt zich wat VGW-breedte betreft in een middenpositie ten opzichte van de andere bedrijven.

Ten aanzien van de betrokkenheid bij arbeidsomstandighedenbeleid is onderscheid gemaakt naar twee partijen: management en werknemers. De helft van de directies kan geschaard worden onder actief betrokken, de overigen zijn meer in ondersteunende zin met arbeidsomstandigheden bezig. Wat betreft de werknemerspartij, wiens betrokkenheid voor een belangrijk deel is afgeleid uit de deelname aan VGW-commissies of andere arbo-werkgroepen, zijn het met name de werknemers in grote bedrijven die het meest betrokken (kunnen) zijn. De betrokkenheid

onder werknemers lijkt in het merendeel van de bedrijven lager te zijn dan die van de directeuren.

De aangetroffen varianten in structuur van arbo-overleg zijn groot. In één bedrijf is een arbo-overlegstructuur aangetroffen die het meest het gehanteerde arbo-overlegmodel benaderd. De arbo-overlegstructuur is in drie bedrijven het meest uitgebreid en gestructureerd te noemen. In de helft van de bedrijven is er uitsluitend bilateraal, niet geformaliseerd arbo-overleg. Twee bedrijven kennen een semi-gestructureerd arbo-overleg. In zijn algemeenheid blijkt de OR zich wat arbeidsomstandigheden betreft in een minder vertakt communicatienetwerk te bevinden dan de bedrijfsleiding.

Alle succesfactoren tezamen overziend, dan kunnen vier bedrijven (alle met meer dan 75 werknemers) als de relatieve koplopers onder de tien bedrijven worden aangemerkt. Alhoewel ook in die bedrijven het arbo-beleid nog niet in alle opzichten optimaal is, scoren zij wat betreft de vijf succesfactoren het hoogst. In drie bedrijven kan gesproken worden van een beperkt arbo-beleid. In eveneens drie bedrijven, waaronder zich zowel een klein als een groot bedrijf bevinden, is sprake van een op onderdelen uitgewerkt arbo-beleid.

Verklarende factoren voor de mate van ontwikkeling van het arbo-beleid worden vooral gevonden in bepaalde managementvisies in combinatie met een economische veranderingsnoodzaak. Bedrijfs grootte en de mate waarin een bedrijf zelfstandig beleidsbeslissingen kan nemen spelen eveneens een rol. In genoemde managementvisies wordt vanuit economische overwegingen aan (VGW-brede) arbo-doelen een bepaald belang toegekend. Daar waar dit soort managementvisies in zwang is bij de directie, blijkt het animo groot, om het beleid rond arbeidsomstandigheden op alle succesfactoren zo ver mogelijk uit te werken.

Ten aanzien van de rol van diverse betrokken partijen in het beleidsproces kan het volgende worden opgemerkt. Het blijkt dat het management over het algemeen overtuigd is geraakt van het nut van arbeidsomstandigheden, al heeft dit zich nog niet overal uitgekristalliseerd in een optimale vorm. In veel kleine bedrijven wordt het arbo-beleid

voornamelijk gedragen door alleen de directeur. In grotere bedrijven zijn taken en verantwoordelijkheden grotendeels naar diverse functionarissen gedelegeerd.

De aanwezige ondernemingsraden zijn ten aanzien van arbeidsomstandigheden vooral op praktisch niveau actief. Wat betreft het formuleren van eigen doelstellingen en het planmatig aanpakken van de arbeidsomstandigheden in algehele, VGW-brede zin, kan gesteld worden dat de ondernemingsraden zich nog verder kunnen ontwikkelen. Zij benutten niet alle mogelijkheden die hen ten dienste staan bij het vervullen van hun taken en met name benutten zij naar verhouding minder kennis van externe deskundigen.

De personeelsfunctionarissen zijn veelal betrokken bij het arbo-beleid maar lijken in sommige opzichten, met name qua beleidsmatige aanpak en wat kennis betreft niet te zijn toegerust op een taakverbreding in verband met het welzijnsaspect van de Arbo-wet.

De veiligheidsfunctionarissen blijken zeer actief betrokken in diverse stappen van arbeidsomstandighedenverbetering, uiteraard vooral op het terrein van veiligheid, maar in sommige gevallen bestrijken zij ook delen van het gezondheidsterrein.

De betrokken bedrijfsgezondheidsdiensten (BGD-en) stellen zich verschillend op ten aanzien van bedrijven. Zowel de beleidsmatige aanpak als de inhoudelijke invulling van taken lopen per BGD uiteen. In twee bedrijven is de opstelling van de BGD zowel activerend als beleidsinitierend te noemen. In de overige bedrijven is de aandacht van de BGD vooral gericht op ad hoc verbetering van de arbeidsomstandigheden.

Door vergelijking met gegevens uit het eerdergenoemde literatuuronderzoek, is gebleken dat sprake is van een veelomvattend veranderingsproces rond arbeidsomstandigheden in de rubberverwerkende industrie binnen een periode van circa 10 jaar. Verder is duidelijk geworden dat het arbo-beleid in de tien onderzochte rubberbedrijven zich in positieve zin onderscheidt van het beleid in een dertigtal bedrijven in enkele andere industrietakken.

De vergelijking van de resultaten van het werkplekonderzoek met die van het beleidsonderzoek is problematisch gebleken. Hierdoor zijn

geen sluitende uitspraken te doen over samenhang tussen de arbeidsomstandigheden zoals die op de werkplekken heersen en het aangetroffen arbo-beleid. Evenmin is samenhang ontdekt tussen de ziekteverzuimcijfers en de mate van ontwikkeling van het arbo-beleid in de onderzoeksgroep.

In het merendeel van de bedrijven is men echter wel tenminste bekend met het merendeel van de volgens het werkplekonderzoek veel voorkomende knelpunten. Het gaat hierbij om de factoren geluid, werkhouding, grondstoffen en stof. De huidblootstelling aan organische verbindingen lijkt een wijd verbreid, doch onbekend knelpunt te zijn.

Op basis van het beleidsonderzoek worden aanbevelingen gedaan op het gebied van voorlichting en scholing gericht op werknemers, directies, middenkader, OR-en/VGW-commissies, personeelsfunctionarissen en medewerkers van bedrijfsgezondheidsdiensten met voor iedere partij een specifieke invulling, gegeven de geconstateerde knelpunten in het beleid en in het functioneren van genoemde partijen. Verder wordt aanbevolen het Publicatie-blad voor de rubberverwerkende industrie aan te scherpen met de verkregen onderzoeksgegevens. Ook wordt geadviseerd om kennis en informatie rond gerealiseerde arbeidsplaatsverbetering en rond (toxiciteit van) grondstoffen sectoraal te bundelen. De werkgroep van bedrijfsartsen wordt aangeraden zich uit te breiden tot een platform waarvan ook andere disciplines uit de bedrijfsgezondheidszorg deel uitmaken.

De Nederlandse Vereniging van Rubber- en Kunststoffabrikanten en de vakbonden wordt aanbevolen tot afspraken te komen over een branchegewijze aanpak van knelpunten op het gebied van arbeidsomstandigheden.

Tenslotte wordt aanbevolen om het werken aan arbeidsomstandighedenverbetering in enkele bedrijven in de vorm van demonstratieprojecten te gieten en om sectorale verbeteringsactiviteiten na bepaalde tijd te evalueren, zodat van de ervaringen geleerd kan worden voor toekomstig beleid.

1 INLEIDING

1.1 Doelstelling tweede fase

Het doel van de tweede fase is in het projectvoorstel (Dijk 1986) als volgt geformuleerd: 'het aanvullen van de in de eerste fase verkregen literatuurgegevens met gegevens uit de praktijk, teneinde een zo concreet, actueel en volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de knelpunten in de arbeidsomstandigheden en van de reeds gerealiseerde verbeteringen en de problemen daarbij. Met behulp van dit overzicht zullen prioriteiten gesteld worden voor de in de derde fase te realiseren verbeteringen in de Nederlandse rubberverwerkende industrie'.

De tweede fase van het project levert aldus een overzicht van de knelpunten op het gebied van arbeidsomstandigheden en het arbeidsomstandighedenbeleid in de Nederlandse rubberverwerkende industrie, waarbij tevens de hiaten in de informatie uit de eerste fase worden ingevuld. Eveneens volgt uit de doelstelling de eis, dat na het veldonderzoek prioriteiten kunnen worden gesteld voor de te realiseren verbeteringen. De gezondheidsrisico's, de geobserveerde blootstelling van werknemers en de determinanten van deze blootstelling spelen hierbij een centrale rol, alsmede technologische, organisatorische, sociaal-economische aspecten en ervaringen met arbeidsplaatsverbetering uit het verleden.

1.2 Onderzoeksopzet

Het veldonderzoek heeft bestaan uit twee onderzoeksdelen, welke parallel aan elkaar zijn uitgevoerd. Het onderzoek naar de arbeidsomstandigheden (het werkplekonderzoek) is uitgevoerd door onderzoekers van de Landbouwniversiteit Wageningen en de Technische Universiteit Delft. Het onderzoek naar het arbeidsomstandighedenbeleid (het beleidsonderzoek)

is verzorgd door onderzoekers van het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden.

Werkplekonderzoek

Om vergelijking van de aangetroffen situatie in de verschillende bedrijven mogelijk te maken zijn functies/taken van werknemers, productiefuncties, productieprincipes en productievormen op een gestandaardiseerde manier in kaart gebracht. Hierbij is gebruik gemaakt van in het rapport eerste fase beschreven methoden (Kromhout et al. 1988). Het werkplekonderzoek heeft zich gericht op een drietal factoren: de blootstelling aan stof, rubberdampen en -gassen, de blootstelling aan lawaai en de fysieke belasting. Deze factoren kwamen in de eerste fase van het project als meest gezondheidsbedreigend naar voren. Daarnaast is speciaal aandacht besteed aan een veelvuldig toegepaste beheersmaatregel: de gerichte ventilatie.

Beleidsonderzoek

Met het oog op het veranderingsgerichte karakter van het project is niet alleen de actuele stand van het beleid in kaart gebracht, maar ook de aanwezige bevorderende en belemmerende factoren voor optimalisering van het beleid.

Verder is het onderzoek naar het arbeidsomstandighedenbeleid zodanig ingevuld, dat met de verkregen informatie het gevoerde arbeidsomstandighedenbeleid aan de hand van een model voor arbeidsomstandighedenbeleid onderling vergeleken en beoordeeld kan worden.

Voor de vaststelling van de verhouding tussen de arbeidsomstandigheden en het arbeidsomstandighedenbeleid in de bedrijven zijn resultaten van het werkplekonderzoek en het beleidsonderzoek met elkaar vergeleken.

1.3 Selectie van bedrijven

Het veldonderzoek is uitgevoerd in tien rubberverwerkende bedrijven. De bedrijven zijn gekozen uit het bestand rubberverwerkende bedrijven, dat is opgebouwd tijdens de eerste fase van dit project. De onderzoeks-

groep moest een representatieve doorsnede vormen van de bedrijfstak. Daarmee lagen de eerste selectiecriteria vast: de omvang van de bedrijfspopulatie en de aard van de productie (banden, technische producten, etc.). Binnen deze geselecteerde groepen is gestreefd naar een evenredige verdeling van subcriteria zoals: de aanwezigheid van een BGD, van een ondernemingsraad/commissie VGW, van een bedrijfsledengroep, deelname aan het structuurproject en een aanvraag voor immateriële en materiële arbeidsplaatsverbetering subsidie. Deze criteria zijn met name belangrijk geweest voor het beleidsonderzoek.

De geselecteerde bedrijven die aangesloten zijn bij de Nederlandse Vereniging van Rubber- en Kunststoffabrikanten (NVR), zijn via de NVR door middel van een verzoek aan de bedrijfsleiding benaderd om deel te nemen aan het onderzoek. Bedrijven die niet aangesloten waren, zijn direct benaderd. Alle bedrijven hebben een brief van de onderzoekers ontvangen (bijlage 1.1), waarin formeel om medewerking is verzocht. Van de 10 bedrijven waren 9 bedrijven bereid medewerking te verlenen. Eén bedrijf weigerde en is vervangen door een bedrijf dat grotendeels voldeed aan de selectiecriteria. Door deze wijziging heeft slechts één banden producerend bedrijf deel uitgemaakt van de onderzoekspopulatie. Bedrijven die autobanden produceren zijn hierdoor uit de onderzoekspopulatie gebleven.

1.4 Uitvoering van het veldonderzoek

In elk bedrijf is een contactcommissie geformeerd met vertegenwoordigers van de bedrijfsleiding, de deskundige diensten en de werknemers. Deze commissie had tot doel het onderzoek te begeleiden voor wat betreft de voorlichting aan de werknemers, de planning en het bevorderen van de communicatie tussen de verschillende aan het onderzoek deelnemende groepen. Afspraken rond het onderzoek zijn gemaakt conform de door de Werkgroep Industrieel Toxicologische Onderzoek ontwikkelde 'Gedragscode bij wetenschappelijk onderzoek in bedrijven' (WITO 1982).

In een eerste vergadering van de onderzoekers met de contactcommissie is telkenmale het doel van het veldonderzoek uitgelegd en de uitvoering

van het veldonderzoek concreet afgesproken. De werknemers van de bedrijven zijn door middel van een schrijven (bijlage 1.2) en voorlichtingsbijeenkomsten op de hoogte gebracht van het doel en de uitvoering van het onderzoek.

1.5 Indeling van het rapport

In hoofdstuk 2 volgt een beschrijving van de onderzochte bedrijven. Achtereenvolgens wordt aandacht geschonken aan: de markten van, de technologie in, de arbeid in, en de organisatie van deze bedrijven. In hoofdstuk 3 worden de methode, de uitvoering, de resultaten en de conclusies van het werkplekonderzoek beschreven. Vervolgens volgen in hoofdstuk 4 de methode, de uitvoering, de resultaten en de conclusies van het arbeidsomstandighedenbeleidsonderzoek. Eveneens worden in dit hoofdstuk de resultaten van het werkplekonderzoek vergeleken met de resultaten van het beleidsonderzoek. Daarnaast worden de resultaten van het beleidsonderzoek vergeleken met gegevens over het arbeidsomstandighedenbeleid in de totale rubberverwerkende industrie en met gegevens over andere industrietakken. Tenslotte wordt dit rapport afgesloten met hoofdstuk 5 waarin de aanbevelingen voor de derde fase van dit project aan de orde komen.

2 BESCHRIJVING VAN DE BEDRIJVEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt in kort bestek een aantal aspecten van de onderzochte bedrijven (onderzoeksgroep) belicht om aan te geven tegen welke achtergrond het onderzoek zich heeft afgespeeld. Het betreft de volgende aspecten: markten, technologie, arbeid en organisatie. Per aspect wordt de actuele situatie beschreven en worden gesignaleerde ontwikkelingen genoemd.

Tabel 2.1 Samenstelling van de onderzoeksgroep naar enkele algemene bedrijfskenmerken

Bedrijfskenmerken		Aantal bedrijven	Paragraaf
Sector	banden	1	2.2
	niet banden	7	
	loopvlakvernieuwing	2	
Personeelsomvang	klein (<35)	1	2.4
	middelgroot (35-75)	3	
	groot (>75)	6	
Zelfstandigheid	ja	6	2.5
	nee	4	
Ondernemingsraad	ja	7	2.5
	nee	3	
Werkoverleg ¹	ja	3	2.5
	nee	7	
Bedrijfsledengroep ¹	ja	2	2.5
	nee	8	
Bedrijfsgezondheidszorg	ja	8	4.3.1
	nee	2	
Lidmaatschap NVR	ja	9	
	nee	1	
CAD ¹	ja	8	2.4
	nee	2	
Deelname NEHEM project '79-'84 ²	ja	7	2.5
	nee	3	
Organisatieverandering ³	vóór 1985	7	2.5
	na 1985	8	

¹voor definitie zie begrippenlijst

²bron: Nehem 1979

³hieronder worden belangrijke veranderingen in de organisatie bedoeld, zoals directeurswisseling, reorganisatie, verhuizing, nieuwbouw, etc. Het jaartal geeft de start aan. Het proces beslaat meestal enkele jaren.

Tabel 2.1 Vervolg

Bedrijfskenmerken		Aantal bedrijven	Paragraaf
Integrale kwaliteitszorg	ja	8	2.5
	nee	2	
Markten	Nederland	2	2.2
	Europa	2	
	wereldwijd	6	
Bedrijfsresultaat	winst	2	
	verlies	3	
	onbekend	5	

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de onderzoeksgroep verdeeld over enkele bedrijfskenmerken. In de hierna volgende paragrafen wordt hier op ingegaan.

2.2 Markten

In tabel 2.2 is de samenstelling van de onderzoeksgroep aangegeven naar markten en bedrijfsresultaat.

De tabel geeft aan dat de loopvlakvernieuwingsbedrijven een 'regionaal' afzetgebied hebben en dat de markt voor de overige bedrijven veel groter is. Voor vijf bedrijven is deze zelfs wereldwijd. De tabel laat verder zien dat het financiële bedrijfsresultaat niet overal gunstig is. In zeker twee bedrijven is sprake van een sterke gevoeligheid voor de dollarkoers.

Afzetmarkten

Afzetmarkten worden vooral gevonden in de bouw, scheepsbouw, grafische, auto- en andere industrieën, constructie- en utiliteitsbedrijven, wegenbouw, landbouw en het leger. Voor twee bedrijven vormt ook de rubberindustrie zelf een (bescheiden) afzetmarkt doordat er voor 'derden' rubbermengsels worden geproduceerd.

Handel versus productie

Twee bedrijven functioneren primair als een handelsfirma en minder als een productiefirma. In een derde bedrijf zijn er naast productiedivisies ook handeldivisies ten behoeve van de afzet van producten die in andere

concernonderdelen worden gefabriceerd. De overige zeven bedrijven kunnen als productiebedrijven worden aangemerkt.

Tabel 2.2 De onderzoeksgroep naar markten en bedrijfsresultaat

Sector-bedrijf	Markten	Bedrijfsresultaat
Banden (SBI 3111) > 75 werknemers		
bedrijf a	Nederland, Europa	?; indruk: <verwachting
Niet-banden (SBI 3112, 3119) > 75 werknemers		
bedrijf b	Wereldwijd	?; indruk: positief
bedrijf c	Wereldwijd	verlies in 1987
bedrijf d	Wereldwijd	winst in 1987
bedrijf e	Wereldwijd	?; indruk: positief
Niet-banden (SBI 3122, 3119) 35 - 75 werknemers		
bedrijf f	Wereldwijd	verlies in 1987
bedrijf g	Nederland, Europa	winst in 1986
bedrijf h	Nederland, Europa	?; indruk: positief
Loopvlakvernieuwing (SBI 3121) > 75 werknemers		
bedrijf i	Nederland	verlies in 1987
Loopvlakvernieuwing (SBI 3121) < 35 werknemers		
bedrijf j	Nederland	?; indruk: positief
<hr/>		
Totaal		
banden	1	Nederland 2
niet-banden	7	Europa 2
loopvlakvernieuwing	2	wereld 6
		winst 2
		verlies 3
		? 5

? = onbekend

Standaardproductie versus productie op bestelling

In het merendeel van de bedrijven wordt voornamelijk of zelfs uitsluitend op bestelling geproduceerd en fabriceert men dus geen of op beperkte schaal standaardproducten die uit voorraad geleverd worden. Hiermee hangt samen dat men in de meeste bedrijven steeds maar van enkele maanden werk zeker is.

Concurrentie

De concurrentie die de tien bedrijven ondervinden is nogal uiteenlopend, gegeven de variatie in de producten. Voor de loopvlakvernieuwingbedrijven betreft dit eenvoudigweg de circa 50 andere vernieuwingsbedrijven in Nederland. Doordat er eerder sprake is van een krimpende dan van een groeiende markt, is de concurrentie voor deze bedrijven sterk voelbaar.

Voor vijf van de zeven niet-bandenbedrijven is sprake van concurrentie onderling, maar ook van concurrentie met Nederlandse bedrijven die niet tot de onderzoeksgroep behoren. Een van de vijf bedrijven heeft ook bedrijfsonderdelen van het concern waar het toe behoort, als concurrent. Daarnaast vormen de kunststoffenindustrie en rubberbedrijven in Europa (bijvoorbeeld in West-Duitsland) voor sommige bedrijven geduchte concurrentie. Het grootste bedrijf ondervindt de concurrentie vooral vanuit Azië (o.a. Korea). Voor alle bedrijven geldt met andere woorden dat men niet de markt beheerst, maar steeds 'op het vinkentouw moet zitten' en dus alert op de markt moet inspelen.

Ontwikkelingen

De ontwikkelingen die zich momenteel voordoen betreffen vooral de scherpere eisen die door de afnemers gesteld worden aan de kwaliteit van het product, de levertijden en de serviceverlening. Dit alles onder de term 'klantgerichter werken', die in zeven bedrijven momenteel hoog in het vaandel geschreven wordt. In deze bedrijven komt het steeds vaker voor dat volgens productspecificaties geleverd moet worden, zodat de ingangscntrole voor de afnemer achterwege kan blijven. Daarnaast worden de levertijden niet alleen korter, maar ook binnen nauwere marges vastgelegd. Het is op de ontwikkelingen ten aanzien van productkwaliteit en levertijden dat de invoering van een systeem van integrale kwaliteitszorg een antwoord moet bieden (zie verder 2.5 Organisatie). De scherpere eisen die afnemers aan de serviceverlening stellen, worden door de bedrijven meer en meer vertaald in het zich opstellen als 'probleemoplosser' voor de klant en daardoor het in steeds nauwere samenwerking met de klant ontwikkelen van producten. Deze trend naar dit zogenaamde 'co-makship' tekent zich vooral in zes bedrijven af, die ook alle gerekend kunnen worden tot de 'productie-op-bestelling-bedrijven'. Dit betekent ook, dat deze zes bedrijven geen eigen 'Research & Development'-beleid (R&D) voeren, maar dat de productinnovatie sterk wordt ingekleurd door concrete vragen uit de markt. Dit in tegenstelling tot twee van de grootste bedrijven, waar de klantgerichtheid (tot nu toe) minder sterk voorop staat en waar in het R&D beleid meer accent ligt op het uit eigene beweging ontwikkelen van producten, waar vervolgens markten 'bijgezocht' worden. In de loopvlakvernieuwingsbedrijven is vrijwel geen sprake van productinnovatie.

Een andere ontwikkeling die zich aandient is 'Europa 1992'. In drie van de grootste bedrijven wordt hiervan niet veel invloed op de bedrijfsvoering verwacht en ziet men zich hierdoor niet voor problemen gesteld. In vijf bedrijven wordt over deze ontwikkeling niets opgemerkt. Maar in twee middelgrote bedrijven wordt verwacht, dat dit de concurrentiepositie van de Nederlandse rubberindustrie c.q. het eigen bedrijf zal bemoeilijken, tenzij er meer wordt samengewerkt, respectievelijk beter aan de scherpere eisen van afnemers wordt voldaan. Voor één van deze twee bedrijven is dit dan ook een belangrijke drijfveer om te werken aan de integrale kwaliteitszorg.

2.3 Technologie

Deze paragraaf behandelt de productieprocessen van de tien onderzochte bedrijven. De tien bedrijven kennen een grote variatie aan productieprocessen. Om deze te ordenen is gebruik gemaakt van een functionele analyse. Deze analyse, afkomstig uit de ontwerpleer, verdeelt een productieproces in drie niveaus, die onderling in een hiërarchisch verband staan: de productiefunctie, het -principe en de -vorm.

Een productiefunctie is een element in een productieproces, bijvoorbeeld het vulcaniseren van rubberproducten. Productiefuncties kunnen vervolgens via verschillende principes worden uitgevoerd: zo kan de vulcanisatie continu of batchgewijs verlopen.

Na productiefunctie en -principe is de productievorm het laagste niveau. Dit is de concrete uitvoering van een principe, zoals' het type machine, de aan- of afwezigheid van veiligheidsmaatregelen zoals afzuig- en noodstopinstallaties en isolatieschermen.

Als extra categorie is het bedieningsprincipe toegevoegd, als onderdeel van het productieprincipe. Hiermee is een onderscheid te maken tussen productieprincipes, die handmatig, gemechaniseerd, afstandsbediend of geautomatiseerd zijn uitgevoerd.

De tekst van deze paragraaf wordt afgewisseld met tabellen, waar per productiefunctie een overzicht gegeven wordt van de aangetroffen productievormen.

Tabel 2.3 Overzicht van productiefuncties, bedieningsprincipes en productievormen

AANVOER GRONDSTOFFEN	
handmatig geautomatiseerd	
AFWEGEN TOESLAGSTOFFEN	
handmatig <u>grutterscherp</u> gemechaniseerd bediend <u>nautamenger</u>	
MENGEN GRONDSTOFFEN	
gemechaniseerd bediend <u>open menawals</u> afstandsbediend <u>gesloten menger</u> <u>namengwals</u>	
VOORMGEVEN	VOORBEWERKEN
gemechaniseerd bediend <u>opwarmwals, warmoven,</u> <u>gesloten menger</u> <u>kalander, spuitmachine</u> <u>belegmachine</u> afstandsbediend <u>coldfeed extruder</u> <u>belegautomaat</u>	handmatig <u>kwast</u> gemechaniseerd bediend <u>spuitcabine</u> <u>wondbehandelingsbok, cabine</u> <u>gritstraalcabine</u>
geautomatiseerd <u>binnen-, buitenbandenlijn</u>	afstandsbediend <u>ruwbank</u> <u>schilunit</u> <u>dampontvetter</u> <u>glasstraalmachine</u>
VULCANISEREN	
gemechaniseerd bediend <u>persen</u> <u>autoclaaf</u> afstandsbediend <u>uhf, zoutbad, cv, ir, rotocure</u>	
AFWERKEN	
handmatig <u>thuiswerkers</u> <u>snijtafel</u> gemechaniseerd bediend <u>stans-, slijp-, boormachine</u> <u>cirkelzaag, slijp-, draaibank</u> afstandsbediend <u>snijtafel</u>	

Indien het bedieningsprincipe niet eenduidig uit de omschrijving blijkt, dan is dit apart vermeld. De tabellen spreken grotendeels voor zichzelf. Deze paragraaf zal alleen de productievormen bespreken, die een nadere toelichting behoeven.

Op een aantal plaatsen in de paragraaf zijn verwijzingen opgenomen naar de aan- of afwezigheid van nieuwe ontwikkelingen in de rubber proces-technologie. Deze ontwikkelingen zijn beschreven in het literatuuroverzicht 'Rubber en Rubbertechnologie' (Swuste 1989).

De diverse aangetroffen productiefuncties, bedieningsprincipes en productievormen zijn samengevat in tabel 2.3. Deze komen, overeenkomstig de indeling van de tabel, in de afzonderlijke paragrafen van dit hoofdstuk aan bod.

2.3.1 Aanvoeren, afwegen en mengen van grondstoffen

Aanvoeren

De omvang van de mengerij bepaalt de productievorm bij de aanvoer van grondstoffen. Bij bijna alle bedrijven met een grote mengerij (bedrijf 1, 7 t/m 10), dat wil zeggen met een gesloten menger, is de aanvoer van roet en oliën gescheiden van de rest van de toeslagstoffen (tabel 2.4).

Tabel 2.4 De variaties in productievormen van de productiefunctie aanvoer van grondstoffen

■ : productievorm aanwezig	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AANVOER										
Roet										
gescheiden aanvoer	■							■	■	
niet gescheiden aanvoer										■
Olie										
gescheiden aanvoer	■							■	■	
niet gescheiden aanvoer							■			■
Bulktoeslagstoffen										
gescheiden aanvoer	■							■	■	■
niet gescheiden aanvoer										
Toeslagstoffen										
handmatig vullen										
van vulstation	■	■						■		■
handmatig vullen										
van voorraadbakken	■	■				■	■			
Elastomeren										
folie verpakt	■								■	■
Rubbermengsels										
roet-overladen		■	■	■						
kant en klaar		■	■		■					
poeder behandeld				■	■					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Deze gescheiden aanvoer bestaat in de betreffende bedrijven uit een gesloten systeem, dat middels silo's bevoorraadt wordt. Bedrijf 10 is een uitzondering. De aanvoer van roet en oliën verloopt niet-gescheiden. Dit houdt in, dat de hierop volgende productiefunctie (het afwegen) handmatig is uitgevoerd. Bedrijf 1 is het enige bedrijf met een gescheiden aanvoer van bulktoeslagstoffen. De bevoorrading van de gescheiden aanvoer van bulktoeslagstoffen geschiedt met de hand. De bedrijven met een kleine mengerij, met een open mengwals, hebben allen de beschikking over zogenaamde roet-overladen voorgemengde rubbermengsels of over kant en klare rubbermengsels, die van buiten het bedrijf verkregen worden. De kant en klare rubbermengsels worden bepoederd afgeleverd.

Afwegen

De productiefunctie afwegen gebeurt overal handmatig (tabel 2.5).

Tabel 2.5 De variaties in productievormen van de productiefunctie afwegen van grondstoffen

■ : productievorm aanwezig

AFWEGEN	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Semi automatisch weegstelsel									■	
Handmatig afwegen vulstation voorraadbakken	■	■		■				■		■
chemicaliënkast			■					■	■	
open zakken							■	■	■	
zakkenpers								■	■	■
Guillotine	■	■	■	■				■	■	■
Zuignaptiller								■	■	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Dit kan direct uit open zakken, via een vulstation of via voorraadbakken. Deze laatste hebben veelal het volume van één 25 kg zak. Bedrijf 9 heeft naast voorraadbakken ook een semi-automatisch weegstelsel. Toeslagstoffen, die in relatief grote hoeveelheden aan de menger worden aangeboden, worden in dit bedrijf vooraf automatisch voorgemengd, afgewogen en handmatig op een weegschaal afgezoekt. Bedrijf 3 heeft, evenals bedrijf 9, een afweegprocedure die uit meerdere stappen bestaat. Dit bedrijf heeft '25 kg voorraadbakken', maar weegt niet uit deze bakken

af. Vanuit de grote voorraadbakken worden de toeslagstoffen overgeschept in kleinere bakken, die in een afsluitbare kast geplaatst zijn. Automatische weegsystemen zijn bij geen van de onderzochte bedrijven aangetroffen.

Mengen

Tijdens het mengen worden rubber elastomeren en de diverse toeslagstoffen toegevoegd aan een menger, die het mengsel homogeniseert. Veelal is dit een gesloten menger (tabel 2.6) van het 'Banbury-type'.

Bedrijven met een gesloten menger hebben een gemechaniseerd transport van de afgewogen grondstoffen naar de mengermond. Meestal is dat een lopende band met een afweegeenheid, al dan niet in combinatie met een carrousel, die als buffer fungeert. Bedrijf 10 heeft hiervoor een transportsysteem, waarmee vanuit één afweegpunt twee mengers voorzien kunnen worden van grondstoffen. Dit systeem eindigt in de nabijheid van de mengermond. Een werknemer moet de bak met grondstoffen in een kiepinstallatie tillen, die daarna afstandsbediend in de mengermond geleegd wordt. De lege bakken worden daarna ondersteboven, met de hand, op het transportsysteem teruggeplaatst.

Voor een volledige menging volgt na de gesloten menger een open mengwals, die batchgewijs door de menger gevoed wordt. Soms passeert het mengsel tweemaal beide bewerkingen. Daarbij komt het hete rubbermengsel op walsen, waar het nagemengd, afgekoeld en tot vellen gewalst wordt. Tijdens deze stap loopt de temperatuur van het mengsel in eerste instantie op.

De combinatie gesloten menger en wals en dan met name het transport van het rubbermengsel tussen deze machines kent enkele mogelijke productieprincipes. Ofwel de wals staat direct onder de menger (bedrijf 1), ofwel de menger lost het rubbermengsel in een kiepbak of een lopende band (bedrijf 7, 9, 10), waarna afstandsbestuurd de elastomeren naar de wals worden getransporteerd. Als derde mogelijkheid is er het transportsysteem, vergelijkbaar met de aanvoer van grondstoffen naar de menger in bedrijf 8.

Eenmaal op de afkoelwals wordt het rubbermengsel tot een deken gekneed. Bij een tweerolswals moet de 'rubberdeken' regelmatig met de hand gesneden, gerold en omgelegd worden. Bij walsen met een omlooprol verloopt dit proces afstandsbediend. Beide productievormen komen voor.

Bedrijven met een kleine mengerij hebben een open mengwals (bedrijf 2,3,4). De toeslagstoffen worden met een gruttersschep of vanuit een bak of zak aan het mengsel toegevoegd.

Tabel 2.6 De variaties in productievormen van de productiefunctie mengen van grondstoffen

MENGEN	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
▪ : productievorm aanwezig										
Toevoer chemicaliën										
plastic zakken	▪						▪	▪	▪	▪
papieren zakken				▪						
bakken		▪	▪	▪			▪			▪
boodschappentassen								▪		
Menger										
open mengwals		▪	▪	▪						▪
gesloten menger	▪						▪	▪	▪	▪
Transport naar menger										
handmatig		▪	▪	▪			▪		▪	
gemechaniseerd bediend	▪							▪	▪	▪
Transport van menger										
handmatig			▪	▪						
gemechaniseerd bediend	▪	▪					▪	▪	▪	▪
Afkoelen										
afkoelwals	▪							▪		▪
wals met omlooprol		▪					▪	▪	▪	▪
batch-off	▪						▪	▪	▪	▪
dompelbad			▪	▪						▪
zeepoplossing	▪	▪		▪			▪	▪	▪	
Granuleermachine								▪		▪
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Bij een open mengwals loopt de temperatuur van het mengsel niet zo hoog op, als bij een gesloten menger. Hierdoor is de afkoeling van het rubbermengsel minder ingewikkeld. Veelal is dit alleen een dompelbad, of een productievorm die daarmee vergelijkbaar is.

Twee bedrijven vermalen het rubbermengsel, direct na de afkoelwals of na de batch-off, tot granulaat. Dit heeft als voordeel dat bij verdere verwerking, tijdens de vormgeving, het rubbermengsel niet opgewarmd hoeft te worden.

Bij alle onderzochte bedrijven is het klassieke mengproces in gebruik. Bij geen van de bedrijven zijn vloeibare rubbers grondstof voor het productieproces. Ook is bij geen van de bedrijven een 'transfer menger' aangetroffen, waarmee de discontinu mengstap omgevormd kan worden tot een continue processtap.

2.3.2 Voorbewerken

De voorbewerking is een productiefunctie, die sterk gekoppeld is aan de aard van de producten en aangetroffen wordt in de loopvlakvernieuwing, de walsbekleding en de bedrijven die metaal-rubber vormartikelen produceren (tabel 2.7).

Bij de loopvlakvernieuwingsbedrijven (bedrijf 2, 5) en bij de bedrijven met een walsbekledingsafdeling (bedrijf 3, 10) wordt geruwd. Het ruwen van banden is een gemechaniseerd bediend proces en gebeurt met een ruwmachine. Bedrijf 5 heeft een afstandsbediende schil-unit op de ruwmachine gemonteerd. Schillen van banden, voorafgaand aan het ruwen, reduceert de ruwactiviteit. Een tweede productievorm voor het ruwen van banden is de ruwcabine. Deze is afgesloten en afstandsbediend. Het opruwen van walsen op ruwbanken is, evenals het schillen en de ruwcabine, een afstandsbestuurde productievorm.

Tabel 2.7 De variaties in productievormen van de productiefunctie voorbewerken

■ : productievorm aanwezig

VOORBEWERKEN	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ruwen										
ruwmachine		■			■					
ruwmachine met schil-unit					■					
ruwcabine					■					
ruwbank			■							■
Wondbehandeling										
bok		■			■					
cabine		■								
Solutioneren, kwast										
open lucht		■			■					
cabine		■			■					
Solutioneren, spuitpistool										
open lucht		■			■					
cabine		■			■					
automatische cabine					■					
Solutiebad					■					
Ontvetten										
gritstraalcabine						■				■
glasstraalmachine										■
dampontvetter			■			■				■
Hechtmiddel, kwast										
open lucht			■			■				
cabine			■			■				■
Hechtmiddel, spuitpistool										
cabine			■							■

Bij de loopvlakvernieuwing volgt na het ruwen de wondbehandeling van de banden. Met perslucht aangedreven slijptollen worden beschadigingen uitgeslepen. In bedrijf 2 is de wondbehandeling afgeschermd van andere activiteiten via driezijdig omsloten cabines.

Bij de productie van metaal-rubber vormartikelen (bedrijf 3, 6, 10) worden de metalen onderdelen ontvet en zoals bij de wals-assen, voorzien van een hechtmiddel. Het ontvetten vindt voor de kleinere metaalproducten plaats in een dampontvetter (trichloorethaan). De grotere metaalproducten worden in een afgesloten straalcabine gemitstraald. Bedrijf 10 heeft de beschikking over een glasstraalmachine, die ook kleinere metaalproducten kan verwerken.

2.3.3 Vormgeven

Voorafgaand aan het vulcaniseren passeert het rubbermengsel, soms in combinatie met een type weefsel, de productiefunctie vormgeving. Hiervoor zijn een aantal methoden in gebruik. De meest voorkomende productieprincipes zijn strijken, kalanderen en spuiten of extruderen. Deze drie productieprincipes zijn in de onderzochte bedrijven waargenomen (tabel 2.8).

Het strijkproces wordt gebruikt bij het berubberen van weefsel, dat te delicaat is voor kalenderwalsen. Bedrijf 1 heeft een strijkmachine, waarmee asbestdoek voorzien wordt van een rubberlaag. Ten tijde van het onderzoek was het strijkproces echter niet operationeel.

Zowel bij de productieprincipes kalanderen als spuiten wordt het rubbermengsel eerst opgewarmd. Dit gebeurt meestal met een opwarmwals, die analoog is aan de open mengwals. Evenals bij een open mengwals en afkoelwals wordt de 'rubberdeken' regelmatig met de hand gesneden, gerold en omgelegd. Bedrijf 9 gebruikt een gesloten menger voor dit doel.

Het transport tussen de opwarmstap en de vormgevingsstap is in de meeste bedrijven minimaal. De opwarmwals en de kalender of spuitmachine staan kort na elkaar. Bij bedrijven waar deze afstand groter is, is het transport gemechaniseerd via een lopende band. In bedrijf 1 t/m 4, 6 en

10 wordt de opgewarmde rubbermengsel met de hand vervoerd naar de kalender of spuitmachine. Bedrijf 1 heeft een spuitmachine, die direct gekoppeld is aan een kalender en deze continu voedt. Hier verzorgt de spuitmachine de opwarmstap. Dit proces is afstandsbediend.

Kalenderen geschiedt met kalenderwalsen, waarmee ofwel de verbinding van weefsel met rubber, ofwel gladde rubbervellen van gelijke dikte geproduceerd worden.

Tabel 2.8 De variaties in productievormen van de productiefunctie vormgeven

■ : productievorm aanwezig

VORMGEVEN	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Strijken										
strijkmaschine	■									
Opwarmen										
opwarmwals	■	■	■			■	■		■	■
warmoven		■								
gesloten menger									■	
spuitmaschine	■									
handmatig transport	■	■	■	■		■				■
lopende band							■		■	
Kalenderen										
verticale kalenderwals	■	■	■				■		■	■
horizontale kalenderwals							■			
Z, L, hellende kalender									■	
handmatige aanvoer	■		■							■
gemechaniseerde aanvoer		■					■		■	
Sputen										
plunjerspuit	■		■	■		■				■
spuitmaschine	■	■	■			■				■
cold feed extruder	■	■	■			■	■	■	■	■
handmatige aanvoer	■			■		■				■
gemechaniseerde aanvoer		■			■		■	■	■	
Afkoelen										
koelwalsen							■		■	
afkoelbad	■	■	■	■		■	■	■		■
Anti-plak behandeling										
betalken handmatig	■				■	■	■	■	■	
betalken poederbak							■		■	
plastic folie										■
Beleggen loopvlak										
belegmaschine		■			■					
automatische straat							■			
Zijvlak beleggen										
handmatig		■			■					
automatisch					■					
Walsbekleden										
handmatig			■							■
draaibank			■							
afstandsbestuurd										■
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ook bij deze stap wordt de 'rubberdeken' regelmatig met de hand gesneden, gerold en omgelegd. Na de kalender volgt meestal een afkoelbad of koelwalsen, waarna het gevormde rubbermengsel dan wel met perslucht drooggeblazen wordt, dan wel via een poederbak voorzien wordt van een anti-plakmiddel. Bedrijf 10 gebruikt plastic folie als anti-plakmiddel. Spuitmachines produceren, afhankelijk van de kop, strippen of holle profielen. Een nieuw type spuitmachine is de 'cold feed extruder'. Deze machines maken de opwarmwals overbodig. De meeste bedrijven gebruiken dit type spuitmachine, met name bij continue of geautomatiseerde productiefuncties, zoals de continue vulcanisatie (bedrijf 1, 6, 9) of de kalender-spuitmachine combinatie van bedrijf 1. Bij bedrijf 1 en 6 is de aanvoer van het rubbermengsel naar de 'cold feed extruder' niet geautomatiseerd en geschiedt handmatig.

De loopvlakvernieuwing, walsbekleding en de bandenproductie hebben een specifiek op het product toegesneden vormgevingsstap.

Het aanbrengen van het loopvlak bij de loopvlakvernieuwingbedrijven kan 'koud' gebeuren met een belegmachine of 'warm' met een spuitmachine. In dit laatste geval spuit een spuitmachine het loopvlak rechtstreeks op de band. Zijvlakken van banden worden handmatig of automatisch belegd.

De walsbekleding is in twee productievormen waargenomen. De meest gebruikelijke is de opbouw van de wals met voorgekalanderde vellen. Bij kleine walsen gebeurt dit met de hand, grotere walsen worden op een draaibank bekleed. Een tweede afstandsbediende productievorm maakt gebruik van een spuitmachine.

De binnenbandenproductie is het enige volledig geautomatiseerde productieproces dat bij de onderzochte bedrijven is gesignaleerd. De vormgevingsstap, het afkoelen, het aanbrengen van ventielen, het stomplassen en het vulcaniseren is in één lijn ondergebracht. Tijdens de procesgang moeten de banden voorzien worden van een anti-plak middel. In het betreffende bedrijf is dit t.a.v. Het stomplassen, het eindloos maken van een binnenband, wordt bij storingen van de automatische lijn eveneens handmatig uitgevoerd.

2.3.4 Vulcaniseren

De vulcanisatie is de laatste belangrijke productiefunctie. Afhankelijk van het gevolgde procédé krijgt het rubberproduct zijn definitieve vorm bij een temperatuur tussen de 100°C en 350°C. Bij de onderzochte bedrijven zijn naast zwavel ook organische peroxiden als vulcaniserend agentia aangetroffen. Behalve in vulcaniserende agentia zijn de verschillende productieprincipes in te delen in een batchgewijze of een continue uitvoering van de functie (tabel 2.9).

Tabel 2.9 De variaties in productievormen van de productiefunctie vulcaniseren

VULCANISEREN	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vulcaniserende agentia										
zwavel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
peroxiden			■	■		■		■		■
Discontinue vulcanisatie										
compression moulding	■		■	■		■		■	■	■
transfer moulding	■			■						■
injection moulding	■			■		■				■
lossen via perslucht- pistool			■	■		■				■
automatisch lossen	■			■		■		■		■
Bandenpersen										
handmatig lossen		■			■		■			
gemechaniseerd lossen		■			■		■			
paintcabine							■			
Autoclaaf										
handmatig lossen	■	■	■		■	■	■	■		■
gemechaniseerd lossen	■	■	■		■	■	■	■		■
Continue vulcanisatie										
uhf	■					■				
zoutbad										■
hete lucht									■	
dompelbad	■					■			■	■
ir										■
rotocure									■	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

De pers vulcanisatie en de autoclaaf zijn voorbeelden van batchgewijze vulcanisaties.

Bij de vulcanisatie van artikelen, die met een matrijs te produceren zijn, zijn de functies vormgeving en vulcanisatie in één stap gecombineerd. 'Compression moulding' is de meest toegepaste vorm. Nieuwere technieken zijn de 'transfer moulding' en de 'injection moulding'. Bij 'transfer moulding' wordt een matrijs gebruikt waarbij

de pers het rubber in uitsparingen van de matrijs drukt. Bij 'compression' en 'transfer moulding' moet de betreffende werknemer met de hand het rubbermengsel respectievelijk in de matrijs of in een voorraadkamer brengen. Injectie persen spuiten de rubber automatisch en voorverwarmd in de matrijs. Het voordeel van deze laatste methode is de hogere temperatuur van de rubbermengsel, waardoor de opwarmperiode onder de pers aanzienlijk korter is. Het lossen van de ge vulcaniseerde producten uit de persen gebeurt meestal handmatig, met behulp van een perslucht pistool. Injectie persen zijn soms voorzien van een geautomatiseerd lossysteem. Dit is ook bij een bedrijf met compressie persen aangetroffen in de vorm van een ingebouwde worm of een ingebouwde persluchtleiding in de matrijs.

Een vulcanisatievorm, die verwant is aan de 'compression moulding' is de bandenpers en de transportbanden pers. Het lossen geschiedt hier niet met behulp van perslucht, maar gemechaniseerd of handmatig. Om het lossen te vergemakkelijken worden de producten en de matrijs behandeld met een losmiddel. Het losmiddel kan met de hand worden aangebracht of in een speciaal ontworpen 'cabine', die automatisch de rubberproducten behandelt.

Producten, die zonder matrijs te maken zijn, vulcaniseren in een autoclaaf, waar stoom voor de warmteoverdracht zorgt. Het laden en lossen van een autoclaaf gebeurt zowel handmatig als gemechaniseerd met een takel of een transporteur.

Voor een continue vulcanisatie zijn een aantal productieprincipes aangetroffen. Het verschil ligt in de wijze van warmte-overdracht, die nodig is om de vulcanisatietemperatuur te bereiken. Voorafgaande aan de vulcanisatiestap staat veelal een spuitmachine, die het rubbermengsel in een tunnel spuit. Het rubbermengsel wordt voorverwarmd door middel van een magnetron oven en vulcaniseert onder invloed van hete lucht. Bij een andere methode wordt de vulcanisatietemperatuur bereikt met een gesmolten zoutbad of met infrarood straling. Een dompelbad koelt het ge vulcaniseerde rubber af. De oudste uitvoering van de continue vulcanisatie is het 'Rotocure' principe. Deze methode is in gebruik bij bedrijf 9 om grote vellen rubber te vulcaniseren, zoals vloermatten of berubberd weefsel.

Na de vulcanisatie volgt bij alle principes een afkoelstap. Dit gebeurt bijna altijd aan de open lucht.

2.3.5 Afwerken

De productiefunctie afwerken volgt op de vulcanisatiestap en is onder te verdelen in vier productieprincipes: allereerst het verwijderen van vloeiranden, vervolgens het afwerken en de eindcontrole van banden en als vierde het op maat maken van rubberproducten (tabel 2.10).

Tabel 2.10 De variaties in productievormen van de productiefunctie afwerken

■ : productievorm aanwezig

AFWERKEN	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Verwijderen vloeiranden										
handmatig	■		■	■		■		■	■	■
thuiswerkers			■	■		■				■
stansmachine				■						■
slijpmachine								■		■
boormachine								■		
N ₂ trommels				■						■
snijtafel, handmatig									■	
snijtafel, afstandsbediend									■	
Afwerken banden										
trimmen, handmatig		■			■					
haakse slijper					■					
Eindcontrole banden										
bijlakken, spuitpistool					■					
drukcabine		■								
persluchtpistool							■			
Op maat maken										
lassen, solutie	■			■						■
lassen, vulcaniseren	■									■
snijden, handmatig	■									
cirkelzaag	■					■		■		
snijbalk, automatisch								■		
snijmachine, automatisch									■	
slijpbank			■							■
draaibank	■									
Restcategorie										
afwerkmaschine	■									

Bij de persvulcanisatie moeten vloeiranden verwijderd worden. Dit gebeurt meestal handmatig en direct na de vulcanisatie. Als de persproducten nogmaals een nabewerking behoeven, dan wordt dit door een aantal bedrijven uitbesteed aan thuiswerkers. Andere mogelijkheden zijn diverse gemechaniseerd bediende productievormen, waaronder het snel roteren van producten, die met behulp van vloeibare stikstof bevroren zijn. Vloeiranden van transportbanden kunnen zowel handmatig als afstandsbediend afgewerkt worden via een snijtafel.

Het afwerken en de eindcontrole van banden zijn productiefuncties van de banden- en de bandenvernieuwingsbedrijven. Hieronder vallen het zogenaamde 'trimmen' en bijlakken van buitenbanden en de eindcontrole van binnenbanden. Tijdens de eindcontrole worden de binnenbanden met persluchtpistolen opgepompt en nagekeken op mogelijke lekkages.

Met de productieprincipes lassen en snijden worden rubberproducten op de gewenste maat gebracht. Producten, die eindeloos gemaakt moeten worden, worden met de hand gelast met rubbersoluties. Bij transportbanden gebeurt dit met soluties op basis van trichloorethaan, of met trichloorethyleen voor de oliebestendige transportbanden (bedrijf 9). Bedrijf 1 snijdt berubberd asbestdoek op maat. In dezelfde ruimte worden asbesthoudende pakkingen met een draaibank bijgeslepen.

2.4 Arbeid

In tabel 2.11 zijn enkele gegevens rond de verrichte arbeid in de onderzochte bedrijven weergegeven. Op de verschillende rubrieken wordt hierna nader ingegaan.

Verhouding direct/indirect personeel

In tabel 2.11 is per bedrijf de omvang van het totale personeelsbestand vermeld. Tevens is weergegeven de getalsmatige verhouding van het directe personeel ten opzichte van het indirecte personeel. Deze verhouding varieert onder de tien bedrijven van 0,7:1 tot 2,6:1. De verhouding 0,7:1 komt voor in het kleinste bedrijf. Hier is meer indirect personeel werkzaam dan direct personeel, doordat dit bedrijf niet alleen als productieafdeling functioneert, maar tevens als hoofdkantoor en centrale opslag voor andere bedrijfsonderdelen. In twee bedrijven zal door komende personeelsinkrimping de verhouding tussen het directe en indirecte personeel vergroot worden. In het bedrijf met het grootste aandeel van direct personeel heeft een dergelijke inkrimping in 1987 plaatsgevonden. In het algemeen is geen verband te ontdekken tussen de verhouding directen/indirecten en de bedrijfsgrootte.

Tabel 2.11 Samenstelling van de onderzoeksgroep naar enkele gegevens rond de verrichte arbeid

sector-bedrijf	personeels- omvang	verhouding direct/in- direct personeel ¹	buitenland- se werkne- mers	vrouwen in productie	aantrek- kingspro- blemen	CAO	ploegen- dienst	ziektever- zuim in 1987 (totale bedrijf)	ongeval- len in 1987
BANDEN (SBI 3111) >75 werknemers									
bedrijf a	370 ²	1,7:1 ³	30%	-	-	+	+	?	20
NIET-BANDEN (SBI 3112 en 3119) >75 werknemers									
bedrijf b	81	1,7:1	36%	+	-	+	+	?	+,?
bedrijf c	220	2,6:1	11%	+	-	+	+	10,2%	10
bedrijf d	221	1,6:1	0%	-	+	+	+	8,4%	16
bedrijf e	360	1:1	5%	+	+	+	+	8-9%	24
NIET-BANDEN (SBI 3122 en 3119) 35-75 werkn.									
bedrijf f	60	2:1	8%	-	-	+	-	16,4%	+,?
bedrijf g	62	1,3:1	8%	-	-	-	-	9,0%	0
bedrijf h	60	2:1	10%	-	+	-	+	1-20%	6
LOOPVLAKVER- NIEUWING (SBI 3121) >75 werknemers									
bedrijf i	90 ⁴	1:1 ⁵	+	-	+	+	-	13,0%	5
LOOPVLAKVER- NIEUWING (SBI 3121) <35 werknemers									
bedrijf j	30	0,7:1	7%	-	-	+	-	17,9%	0
<hr/>									
TOTALEN	(aantal bedrijven)								
banden	1	< 35 : 1	<(1:1): 3					?: 4	
n.banden	7	35-75: 3	(1-2:1): 6	+ : 9	+ : 3	+ : 4	+ : 8 + : 6	<branche ⁶ : 1	+ : 8
loopvlak- vernieuw.	2	> 75 : 6	≥(2:1): 1	- : 1	- : 7	- : 6	- : 2 - : 4	>branche: 5	- : 2

+ = ja ? = kwantitatief gegeven ontbreekt - = nee

¹ definitie: zie begrippenlijst² na eind 1988: 303 personen³ na eind 1988: verhouding direct/indirect personeel 2:1⁴ na april 1988: 70 personen⁵ na april 1988: verhouding direct/indirect personeel 1,3:1⁶ branchecijfer: 8,4% (NIPG/TNO 1987)

Buitenlandse werknemers

In negen van de tien bedrijven zijn buitenlandse werknemers in het arbeidsproces betrokken, waarvan het overgrote deel in de directe sfeer. Het percentage varieert van 5 tot 36% en is in een aantal bedrijven aan het afnemen. Het gaat vooral om mensen van Turkse, Marokkaanse en Spaanse afkomst, waarvan velen een lang dienstverband hebben. Er zijn ook medewerkers uit de zogenaamde tweede generatie, die korter in dienst zijn.

Vrouwen

In alle bedrijven maken vrouwen deel uit van het personeel, zij het tot een maximum van circa 20%. In drie bedrijven zijn ze niet alleen werkzaam op kantoor, maar ook in de productie en het merendeel hiervan in afdelingen waar producten afgewerkt worden. In de overige zeven bedrijven zijn ze vrijwel uitsluitend te vinden in de andere traditionele vrouwenberoepen binnen secretariële, administratieve en verkoopafdelingen, kantine en receptie. Er zijn echter ook enkelen op laboratoria of als chauffeur werkzaam. In het verleden is in enkele bedrijven geëxperimenteerd met de inzet van een klein aantal vrouwen in de productie. Waarschijnlijk mede door de beperkte omvang van de groep vrouwen en het niet kunnen aanbieden van de benodigde specifieke begeleiding aan zowel de vrouwen als het 'zittende personeel' hebben deze experimenten niet het gewenste resultaat bereikt. Een van de grotere bedrijven stelt zich momenteel vrouwvriendelijker op door stevast vrouwelijke sollicitanten uit te nodigen voor een gesprek.

Leeftijd en dienstverband

Vijf bedrijven hebben een 'jong' personeelsbestand met soms de helft beneden de 40 jaar. Bovendien is er in vijf, deels dezelfde, bedrijven vooral in de productieafdelingen sprake van pieken in de personeelssamenstelling rond twee leeftijdscategorieën. De samenstelling is daar minder evenwichtig en valt uiteen in een groep jongeren en een groep ouderen die veel in leeftijd verschillen. Veelal houdt dit tevens een cultuurverschil in, mede samenhangend met een verschil in opleidingsniveau.

In zeker vier bedrijven heeft een belangrijk deel van het personeel (tot soms 80%) een lang dienstverband van 10 tot 15 jaar of meer.

Uitzendkrachten en thuiswerkers

Ten aanzien van de samenstelling van het personeel kan tenslotte worden opgemerkt dat in ieder geval in zeven bedrijven uitzendkrachten worden ingezet ter vervanging van langdurig zieken, maar ook om schommelingen in de productie te kunnen opvangen. Twee van de grootste bedrijven voeren een beleid om deze extra inzet beperkt te houden. Daarnaast maken vier bedrijven gebruik van de diensten van soms grote aantallen thuiswerkers, (tot wel vier maal de omvang van het vaste personeelsbestand) voor de afwerking van producten.

Personeelsverloop

Het personeelsverloop wordt in het merendeel der bedrijven laag genoemd (enkele %). In een van de twee bedrijven met een verloop van $\pm 8\%$ (excl. VUT) vindt men dit cijfer te hoog. In het grootste bedrijf wordt het huidige verloop van 10% 'normaal' geacht. Het bedrijf waar in 1987 een personeelsinkrimping heeft plaatsgevonden kent sindsdien een geringe toename in het personeelsverloop.

Aantrekkingsproblemen

Binnen vier bedrijven bestaan er aantrekkingsproblemen voor nieuw personeel. In twee van deze bedrijven is dit uitsluitend ten aanzien van hoog-opgeleide/specialistische functionarissen. Bij het derde bedrijf is het een regio-gebonden probleem, terwijl het bij het vierde bedrijf mogelijk samenhangt met de hogere verwachtingen ten aanzien van het scholingsniveau van nieuwkomers. Het lijkt dat de aantrekkingsproblematiek belangrijk verminderd is ten opzichte van de situatie rond 1980, waarvan het NEHEM-structuurproject destijds melding maakte (zie hiervoor Kromhout et al, 1988). Dit wil overigens niet zeggen dat het imagoprobleem, dat toen als een veroorzakende factor werd genoemd, inmiddels geheel is opgelost. De afwezigheid van grootschalige aantrekkingsproblematiek lijkt namelijk ook samen te hangen met een verminderd aanbod van vaste arbeidsplaatsen en een trend naar tijdelijke arbeidscontracten binnen de rubberbedrijven.

CAO

Voor de invulling van de arbeidsvoorwaardelijke aspecten vallen acht bedrijven onder een Collectieve Arbeids Overeenkomst (CAO). Bij vier hiervan betreft het de CAO van de Nederlandse Vereniging van Rubber- en Kunststoffabrikanten (NVR), waarvan er één in 1988 zou overgaan naar de CAO van de Vereniging voor de Bandenbranche in Nederland (VACO). De twee grootste bedrijven hebben een eigen CAO en bij de overige twee gaat het om de CAO voor isolatiebedrijven en eveneens de VACO-CAO.

Scholing

Over het scholingsniveau van het directe personeel in de tien bedrijven kan worden opgemerkt, dat dit in zeker acht bedrijven voornamelijk LBO-niveau betreft. Vooral het oudere personeel is vaker ongeschoold. In zeven, deels dezelfde, bedrijven zijn de laatste jaren de eisen ten aanzien van het opleidingsniveau van nieuwe medewerkers verhoogd. Deze verhoogde eisen variëren tussen de bedrijven van het beheersen van de Nederlandse taal tot het beschikken over een LBO- of MBO-diploma. Daarnaast is men in negen bedrijven bezig (geweest) om het opleidingsniveau van het personeelsbestand te verhogen door middel van gerichte opleidingsacties op het gebied van de rubbertechnologie. In zeker zes bedrijven zijn hiertoe bedrijfsinterne cursussen georganiseerd, die veelal voor grote groepen van het personeel openstonden en waarbij meestal gebruik werd gemaakt van cursusmateriaal van de Stichting Opleiding Rubber en Kunststoffen (SORK). In een ander bedrijf heeft men hiervoor plannen voor het komend jaar. Bovendien hebben twee bedrijven in het verleden in hun opleidingsbeleid op grote schaal aandacht gegeven aan communicatie en overleg en voor twee andere bedrijven ligt dit in het verschiet. De opleidingsacties op genoemde gebieden houden verband met ontwikkelingen in de bedrijven naar integrale kwaliteitszorg en met activiteiten op het terrein van organisatieontwikkeling (zie 2.5 Organisatie). Daarnaast bieden alle bedrijven mogelijkheden aan het personeel om individueel diverse functiegerichte cursussen te volgen.

Ploegendienst

De productiewerkzaamheden worden in zes bedrijven verricht in twee- en/of drie-ploegendienst. Hieronder bevinden zich alle grote bedrijven, met uitzondering van het grote loopvlakvernieuwingsbedrijf. Ook in één van de

middelgrote bedrijven is sprake van ploegendienst. Daarnaast vindt er in zeker vier bedrijven, waaronder drie 'ploegendienstbedrijven' zo nu en dan overwerk plaats om de productie te halen of om te vergaderen c.q. informeel te overleggen.

Ziekteverzuim en ongevallen

In één groot bedrijf is het ziekteverzuimpercentage gelijk aan het gemiddelde percentage van de branche (8,4%, NIPG/TNO 1987). In vijf bedrijven, waaronder twee grote, ligt het verzuimpercentage boven het branchecijfer. Van vier bedrijven ontbreken gegevens of zijn de verkregen gegevens niet te vergelijken met het branchecijfer.

Ongevallen hebben zich in 1987 in acht van de tien bedrijven voorgedaan. Van twee van deze acht bedrijven is het absolute aantal ongevallen onbekend en in de overige zes varieert dit aantal van 5 tot 24. Gerekend naar de totale personeelsonvang komt dit neer op een variatie van 4,5 - 10%, ofwel 1 ongeval per 10 tot 22 werknemers. De ongevallen betreffen vooral snij- en brandwonden, maar ook kneuzingen, beknellingen en soms botbreuken en verminking. In twee bedrijven geeft men aan dat het vaak uitzendkrachten en nieuwkomers zijn, die bij ongevallen betrokken zijn.

Arbeidsinhoud

Over de arbeidsinhoud van het productiewerk kan, gegeven de opzet van het onderzoek, slechts een globale indruk worden gegeven, die er in de eerste plaats op neer komt dat zich in zeker zes bedrijven mogelijk kortcyclische monotone arbeid voordoet in de aanwezige perserij-afdelingen. In vier bedrijven kan een deel van de werkzaamheden worden aangeduid als ambachtelijk werk. Hieronder valt bijvoorbeeld de reparatie-activiteiten in de beide loopvlakbedrijven. Verder is het beeld verkregen dat in alle bedrijven klein stelwerk of onderhoud aan machines, het voeren van beperkte administratie (bijvoorbeeld het invullen van productiebonnen of -staten) en het visueel controleren van het product vrijwel steeds tot het takenpakket van het productiepersoneel behoren. In twee bedrijven omvat de kwaliteitscontrole door dit personeel echter wat meer. Activiteiten als reparaties, verhelpen van storingen, ombouwen van machines, productieplanning en (eind)kwaliteitscontrole worden in alle bedrijven echter uitgevoerd in aparte stafaf-

delingen, die overigens soms wel direct aan de productieafdelingen zijn 'opgehangen' (zie ook 2.5 Organisatie).

Ontwikkelingen

De belangrijkste ontwikkelingen die zich momenteel rond het aspect arbeid afspelen, liggen vooral op het gebied van de arbeidsinhoud. Zo wordt in zeker vijf van de grote bedrijven gestreefd naar meer all-round medewerkers. In drie hiervan verwacht men dat het werk in sommige afdelingen zal toegroeien naar een meer operator-achtige functie, waarbij aanstaande automatisering in twee bedrijven een rol meespeelt. In twee bedrijven, waaronder één loopvlakvernieuwingsbedrijf, werkt men toe naar autonome taakgroepen. Hierbij zal in het niet-loopvlak bedrijf het laagste functieniveau verdwijnen.

In algemene termen kunnen deze ontwikkelingen worden omschreven als taakverbreding, vergroting van verantwoordelijkheden en bevoegdheden op de werkvloer en het verhogen van het functieniveau. Zoals ook ten aanzien van de opleidingsacties geldt, vormen deze ontwikkelingen ten aanzien van arbeidsinhoud een onderdeel van grotere veranderingen die in de bedrijven gaande zijn om de doelmatigheid en kwaliteit van de organisatie te verbeteren en daarmee de toekomst beter toegerust tegemoet te treden (zie ook 2.5 Organisatie).

2.5 Organisatie

In tabel 2.12 is de samenstelling van de onderzoeksgroep weergegeven naar enkele algemene organisatiekenmerken.

Zelfstandigheid

Zoals uit tabel 2.12 blijkt, zijn zes van de tien bedrijven geheel zelfstandig. Eén bedrijf is onderdeel van een nationaal concern en de overige drie van multinationale concerns. Het niet-zelfstandig zijn van deze vier bedrijven betekent enerzijds een inperking van de autonomie, die bijvoorbeeld tot uiting komt in de hoogte van de investeringsbevoegdheid, een opgelegde winstnorm, een systeem van financiële

Tabel 2.12 Samenstelling van de onderzoeksgroep naar enkele algemene organisatiekenmerken

sector- bedrijf	zelfstan- digheid	deelneme NEHEM ¹ project '79-'84	organisa- tievevergn- dering ²	ondern- mingaraad	werkover- leg ³	aanwezig- heid BLG ³	lidmaat- schap NVR ³	integrale kwaliteits- zorg
BANDEN (SBI 3111)								
>75 werk- nemers								
bedrijf a	- ⁴	- ⁵	'71/'82/'88	+	-	+	+	+
NIET-BANDEN (SBI 3112 en 3119)								
>75 werk- nemers								
bedrijf b	+	-	1981,1987	-	-	-	+	+
bedrijf c	-	+	1987	+	-	-	+	+
bedrijf d	-	+	±1978,1986	+	+	+	+	+
bedrijf e	+	+	±1980,1987	+	+	-	+	+
NIET-BANDEN (SBI 3122 en 3119)								
35 - 75 werknemers								
bedrijf f	-	+	1986	+ ⁶	-	-	+	+
bedrijf g	+	+	1980	+	-	-	+	+
bedrijf h	+	-	1980,1985	-	-	-	+	+
LOOPVLAK- VERNIEUWING (SBI 3121)								
>75 werk- nemers								
bedrijf i	+	+	1986,1988	+	+	-	+	-
LOOPVLAK- VERNIEUWING (SBI 3121)								
<35 werk- nemers								
bedrijf j	+	-	1979,1988	-	-	-	-	-

TOTALEN (aantal
bedrijven)

banden : 1	+: 6	+: 7	<1985: 7	+: 7	+: 3	+: 2	+: 9	+: 8
niet- banden : 7	-: 4	-: 3	>1985: 8	-: 3	-: 7	-: 7	+: 1	-: 2
loopvlak: 2								

¹ bron: NEHEM, 1979

² hieronder worden belangrijke veranderingen in de organisatie bedoeld, zoals directeurswisseling, reorganisatie, verhuizing, nieuwbouw etc. Het jaartal geeft de start aan; het proces beslaat meestal enkele jaren.

³ voor definitie: zie begrippenlijst

⁴ + = ja ; - = nee

⁵ concern kreeg afzonderlijke overheidssteun

⁶ op bedrijfsgroepsniveau; 1 afgevaardigde uit dit bedrijf

rapportage en een opgelegde organisatiestructuur. In twee bedrijven is er anderzijds ook ondersteuning vanuit het concern, bijvoorbeeld in de vorm van een sociaal beleid.

Drie van de tien bedrijven zijn tot de jaren '70/'80 een familiebedrijf geweest en momenteel is dat er nog één. Dit bedrijf vormt samen met een 'concernbedrijf' een tweetal dat 25 jaar of langer geen veranderingen in de eigendomstructuur heeft ondergaan. Bij de overige acht is er in verschillende jaren na 1971 sprake geweest van overname door een 'particulier' of concern, van opname in een Holding, of juist van verzelfstandiging. Binnen de gehele rubberverwerkende sector is er nu nog steeds sprake van overnames.

Organisatieveranderingen

Naast de wijzigingen in eigendomstructuur hebben zich in alle bedrijven tal van andere ingrijpende veranderingen voorgedaan, waarbij grofweg 2 perioden te onderscheiden zijn: één rond 1980 en één vanaf 1986 (zie tabel 2.12). De eerste periode valt, en hangt waarschijnlijk ook samen met het toen lopende structuurproject onder leiding van de NEHEM. De veranderingen in de beide periodes betreffen bijvoorbeeld nieuw- of verbouw van het bedrijfspand, verhuizing van het bedrijf of een bedrijfs onderdeel, belangrijke personeelsinkrimping veelal als onderdeel van een reorganisatie (vier bedrijven; drie sinds 1986), grootscheepse procesinnovatie (vier bedrijven) en directeurswisseling (in negen bedrijven; vijf rond 1980; één in 1984; en drie sinds 1986) met alle gevolgen van dien.

Bovenstaande verklaart mogelijk dat men in sommige bedrijven de stelregel hanteert 'er is maar één ding zeker, en dat is dat alles verandert'. Ook momenteel zijn enkele evidente ontwikkelingen gaande waar aan het eind van deze paragraaf nader op zal worden ingegaan.

Organisatiestructuur

De organisatiestructuur van de tien bedrijven laat zich beschrijven als een lijn-staforganisatie. Het aantal hiërarchische niveaus varieert van drie in het kleinste bedrijf tot vijf in drie van de grootste bedrijven. Vooral binnen de grote bedrijven is er een tendens (geweest) om de organisatie zo 'plat' mogelijk te maken. Bovendien zijn in twee van deze grote bedrijven stafafdelingen, zoals de technische dienst, gedecentra-

liseerd en opgedeeld in de lijnorganisatie. In het grootste bedrijf functioneert een veelheid aan commissies, werkgroepen en projectgroepen. Deze 'dwarsverbanden' vormen een aanvulling op de lijn-staforganisatie. In de andere bedrijven zijn dergelijke groepen minder sterk ingeburgerd. In het kleinste en één van de middelgrote bedrijven is de organisatie recentelijk meer gestructureerd als antwoord op de groei van het bedrijf en veranderende vragen uit de markt. In beide bedrijven betekent dit onder meer dat bij de besluitvorming nu meer mensen betrokken raken dan alleen de directeur.

Organisatiecultuur

De organisatiecultuur is in het merendeel van de bedrijven (ook in één van de grootste) informeel te noemen. Dit uit zich bijvoorbeeld in het niet of beperkt schriftelijk vastleggen van afspraken, regels, procedures, verantwoordelijkheden en bevoegdheden en ook in het bij voorkeur regelen van zaken via bilaterale contacten en minder via vergaderingen. Met uitzondering van het grootste bedrijf heerst er met andere woorden geen vergadercultuur binnen de onderzoeksgroep. Verder wordt de bedrijfscultuur in drie bedrijven, waarvan twee middelgrote en één groot bedrijf voornamelijk getypeerd, door een sterke gerichtheid op 'doen' en op 'productie'. In de overige zeven wordt de bedrijfsvoering wat minder eenzijdig ingekleurd door dit pragmatisme en wordt bewust meer ruimte gegeven aan het realiseren van sociale doelen naast economische doelen. De bedrijfscultuur blijkt steeds mede bepaald te worden door de regionale cultuur. In de meeste bedrijven is sprake van een sterke identificatie van het personeel met het bedrijf.

Ondernemingsraad, werkoverleg, bedrijfsledengroep

Over de medezeggenschap in de tien bedrijven kan worden opgemerkt dat deze in zeven bedrijven vorm heeft gekregen in een ondernemingsraad (OR) en in drie bedrijven hiervan (grote bedrijven) bovendien in werkoverleg. Eén van de zeven OR-en is een orgaan op bedrijfsgroepsniveau, waarin één afgevaardigde uit het onderzochte bedrijf zitting heeft. Van de drie bedrijven die geen OR hebben, zijn er twee wel OR-plichtig. In het verleden zijn hier wel pogingen gedaan om een OR van de grond te krijgen. In één bedrijf is dit niet gelukt vanwege gebrek aan belangstelling aan werknemerszijde, terwijl in het andere bedrijf gebrek

aan medewerking bij de directeur bestond. Het genoemde werkoverleg is in één bedrijf volledig operationeel en in de andere twee bedrijven (nog) niet in alle afdelingen. Pogingen om werkoverleg op te zetten zijn in het verleden in drie bedrijven mislukt. Binnen twee hiervan zijn hiervoor wel opnieuw plannen en in het derde bedrijf gaan deze in de richting van kwaliteitskringen. Vermeldenswaard is verder dat het personeel van twee bedrijven mede-aandeelhouder is en zo via een vrij unieke weg ook invloed kan uitoefenen op de koers van het bedrijf. Ook zij opgemerkt dat in twee van de grootste bedrijven een bedrijfsleden-groep van vakbondsleden aanwezig is. In één bedrijf is deze niet actief en in het andere bedrijf houdt deze zich voornamelijk bezig met arbeidsvoorwaarden.

Ontwikkelingen

Tenslotte dan de actuele ontwikkelingen op het gebied van organisatie, die in de onderzoeksgroep gesignaleerd worden. De twee meest in het oog springende ontwikkelingen zijn ten eerste de invoering of vervolmaking van een systeem voor integrale kwaliteitszorg en ten tweede een geheel aan activiteiten dat hier kortweg wordt aangegeven met de term organisatieontwikkeling. In een viertal bedrijven gaan deze ontwikkelingen hand in hand, maar in andere bedrijven vindt wel het één, maar niet het andere plaats. Op beide ontwikkelingen wordt afzonderlijk ingegaan. Met integrale kwaliteitszorg is men in alle bedrijven van de onderzoeksgroep bezig, met uitzondering van de loopvlakvernieuwingsbedrijven. Onderdeel van de kwaliteitszorg is de 'statistische procescontrole' waarbij gegevens worden verwerkt tot overzichten van de gerealiseerde productie, uitval, productfouten, gerealiseerde levertijd en retourzendingen. Deze overzichten dienen om het productieproces gericht te sturen.

Twee grotere bedrijven lopen in deze ontwikkeling voorop: één is reeds gecertificeerd, het andere is hiervoor doende, terwijl beide bedrijven reeds over een kwaliteitshandboek beschikken. In twee andere bedrijven zijn er nog slechts oriënterende gesprekken gevoerd met adviserende instellingen. In de overige vier zijn de activiteiten al verder gevorderd, maar nog niet afgerond. Deze ontwikkeling komt vooral voort uit een veranderde opstelling van afnemers in de markt, maar in het grootste bedrijf wordt ook de kwaliteitsgedachte uit kringen van bijvoorbeeld de

stichting Management en Arbeid Nieuwe Stijl (MANS) als beïnvloedende factor benoemd.

De herkomst van de tweede genoemde ontwikkeling is minder goed achterhaald. Dat wil zeggen, de inzichten die aan de activiteiten op het gebied van organisatieontwikkeling ten grondslag liggen lijken duidelijk geënt te zijn op de filosofieën van de al genoemde stichting MANS, van 'Anders werken' en van het sterk in de belangstelling staande 'Human Resources Management'. Maar niet duidelijk is geworden hoe deze inzichten zich in de onderzoeksgroep hebben verspreid en of daarbij instanties als de NVR, waar negen bedrijven lid van zijn, of de Algemene Werkgevers Vereniging (AWV) een stimulerende rol hebben vervuld. De activiteiten waar met de term organisatieontwikkeling op gedoeld wordt, behelzen bijvoorbeeld het vergroten van de verantwoordelijkheid en autonomie van werknemers op de werkvloer (bijvoorbeeld toewerken naar autonome taakgroepen), het verbeteren van de informatiestroom naar medewerkers (bijvoorbeeld door personeelsinformatiebijeenkomsten), invoeren van werkoverleg of kwaliteitskringen, investeren in medewerkers (door middel van opleidingen) om hen meer all-round en multi-inzetbaar te maken en het invoeren van flexibele beloning. In vijf van de tien bedrijven is men momenteel met dergelijke activiteiten bezig of zijn er plannen voor. Onder deze vijf bevinden zich ook de drie bedrijven waar in 1987 verlies werd geleden en waar het meest recent een nieuwe directeur is aangetreden. In twee van de overige vijf bedrijven is een dergelijke veranderingsgolf al in de eerdere veranderingsperiode rond 1980 opgetreden en zijn de uitgangspunten al min of meer uitgekristalliseerd in de wijze van bedrijfsvoering. Inzet van de organisatieontwikkeling is het vergroten van de betrokkenheid van de medewerkers bij de hele gang van zaken in het bedrijf, vanuit de overtuiging dat dit de doelmatigheid van de organisatie ten goede komt. Dit wordt nodig geacht om de levensvatbaarheid van het bedrijf voor de toekomst veilig te stellen.

2.6 Conclusie

Uit het feit dat de gesignaleerde ontwikkelingen op het gebied van markten, arbeid en organisatie in zo'n groot aantal van de tien bedrijven gaande zijn, kan worden afgeleid dat niet alleen de veranderingsnoodzaak in de rubberverwerkende industrie groot is. Zeker in de onderzoeksgroep blijkt ook veranderingsbehoefte en -bereidheid aanwezig te zijn. Zowel de behoefte als de bereidheid tot veranderingen zijn binnen deze groep groter dan werd verwacht op grond van het beeld van een 'vastgeroeste sector' dat in de eerste fase van het onderzoek (zie Kromhout et al. 1988) was ontstaan. Er lijkt met andere woorden een andere wind door 'de rubber' te waaien dan enkele jaren geleden en men is hard bezig (geweest) om met een veelomvattende inhaalmanoeuvre het imago van de sector te verbeteren. Ten aanzien van de arbeidsomstandigheden zijn van deze inhaalmanoeuvre vooral gevolgen te verwachten op het welzijnsterrein. Specifieker: met name rond de arbeidsinhoud staan belangrijke veranderingen voor de deur.

3 ARBEIDSSOMSTANDIGHEDEN

3.1 Inleiding

Het werkplekonderzoek heeft zich in het bijzonder gericht op de kwaliteit van de aanwezige gerichte ventilatiesystemen, de blootstelling aan stof- en gasvormige chemische verontreinigingen, de blootstelling aan geluid en de werkhouding. In de tien bedrijven zijn vergelijkbare meet- en observatieprotocollen gehanteerd, die hierna per onderdeel worden besproken.

Het werkplekonderzoek heeft in elk bedrijf een week geduurd. De eerste dag van elke week is besteed aan het installeren van de apparatuur en voorlichting aan de werknemers. Gedurende de overige dagen zijn de metingen en observaties uitgevoerd.

De resultaten van de metingen zijn statistisch bewerkt. In bijlage 3.8 wordt kort toegelicht welke statistische methoden hierbij zijn gehanteerd. De meetresultaten zijn ingedeeld naar productiefunctie uitgaande van de afdeling, waar de metingen zijn uitgevoerd.

In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de gehanteerde meetmethoden, meetstrategieën, protocollen en resultaten per onderdeel van het werkplekonderzoek besproken. Achtereenvolgens komen de volgende onderdelen aan de orde: 'gerichte ventilatie', 'gebruikte versnellers, vertragers en antidegradanten', 'deeltjesvormige verontreinigingen', 'gas- en dampvormige verontreinigingen', 'geluid' en 'werkhouding'.

Factoren binnen de arbeidsomstandigheden die geen deel uitmaakten van het gerichte werkplekonderzoek, maar die tijdens het werkplekonderzoek wel als ongunstig naar voren kwamen, worden in een volgende paragraaf behandeld. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de samenvatte conclusies van het werkplekonderzoek.

3.2 Gerichte ventilatie

3.2.1 Materiaal en methode

De gerichte ventilatie is tijdens de veldwerkperiode zowel kwalitatief als kwantitatief beoordeeld. Alvorens over te gaan tot een beoordeling zijn per bedrijf de productievormen, die met gerichte ventilatie zijn uitgerust, geïnventariseerd. De aanwezige gerichte ventilatie is vervolgens beoordeeld op drie criteria: de constructie, de effectiviteit en het onderhoud. De beoordelingslijst voor de kwalitatieve beoordeling is samengesteld in samenwerking met D. B. Drown, Ph.D., GIH, van de Utah State University, Verenigde Staten en ondergebracht in bijlage 3.1.

Voor het criterium constructie is gebruik gemaakt van een indeling in vier hoofdgroepen: enclosures, booths, captor hoods en receptor hoods (Goodfellow 1985). Een nadere uitleg is gegeven in bijlage 3.2.

De constructie is beoordeeld op overeenkomst in aangetroffen en gewenste type ventilatie. Waarbij het gewenste type ventilatie is gedefinieerd als de gerichte ventilatie, die op grond van de aard van de emissiebron verwacht mag worden.

Voor de effectiviteit is zowel gelet op mogelijke verstoring van de ventilatierichting als de positie van de ademzone van de werknemer ten opzichte van de ventilatie tijdens normale taakuitoefening. Mogelijke verliesfactoren in de constructie van de gerichte ventilatie en testen met rookbuisjes zijn mede bepalend geweest voor de kwalitatieve beoordeling van de effectiviteit.

Voor het criterium onderhoud is informatie over de frequentie van onderhoud en de aanwezigheid van onderhoudsgaten verzameld.

Voor de kwantitatieve beoordeling van de effectiviteit van de gerichte ventilatie zijn stationaire stof- en gasmetingen uitgevoerd bij de betreffende productievormen. Een nadere toelichting op de gehanteerde meet- en analysemethoden is vermeld in 3.4.1. Bij de

kwantitatieve beoordeling is gebruik gemaakt van een meetstrategie, die speciaal voor dit doel ontwikkeld is (Heitbrink & Crouse 1984). Door zowel in de directe nabijheid als op enige afstand van de productievorm herhaald de blootstelling te meten is het mogelijk emissiebronnen op te sporen en uitspraken te doen over de efficiëntie van de gerichte ventilatie.

In het ideale geval zijn de gemeten concentraties bij de productievorm en de achtergrond laag. Als het verschil in concentratie niet significant is, wordt geconcludeerd dat de productievorm niet bijdraagt tot de blootstelling en de gerichte ventilatie efficiënt is. Als de concentratie bij de productievorm significant hoger is, dan draagt de bron bij aan de blootstelling en is de gerichte ventilatie niet efficiënt. Is de achtergrond concentratie significant hoger, dan bevindt zich in de ruimte een andere bron, die bijdraagt aan de blootstelling.

De verdelingsvrije Wilcoxon rangensomtoets is gebruikt om het verschil tussen de bron en de achtergrond concentratie te toetsen. Hierbij is een significantieniveau van 5% gehanteerd. Bij een significantie niveau van 10% is niet van een significant verschil gesproken, maar zijn indicatieve uitspraken gedaan. Ook wanneer het aantal metingen per productievorm minder dan vier was, zijn alleen indicatieve uitspraken gedaan. Voor een gering aantal metingen per productievorm zijn twee redenen te geven: ofwel de productievorm is slechts in één bedrijf aanwezig, ofwel de productievorm is in meerdere bedrijven aanwezig, maar tijdens de veldwerkperiode niet of zeer beperkt in gebruik.

In de oorspronkelijke methode van Heitbrink & Crouse worden ook persoonlijke metingen betrokken bij de vergelijking. In dit onderzoek is dat niet mogelijk gebleken, gezien de grote variatie van taken per bemeten productievorm per bedrijf. Bovendien valt het te betwijfelen of persoonlijke metingen met stationaire metingen vergeleken kunnen worden. Persoonlijke meetresultaten zijn namelijk in het algemeen hoger dan stationair meetresultaten.

3.2.2 Resultaten

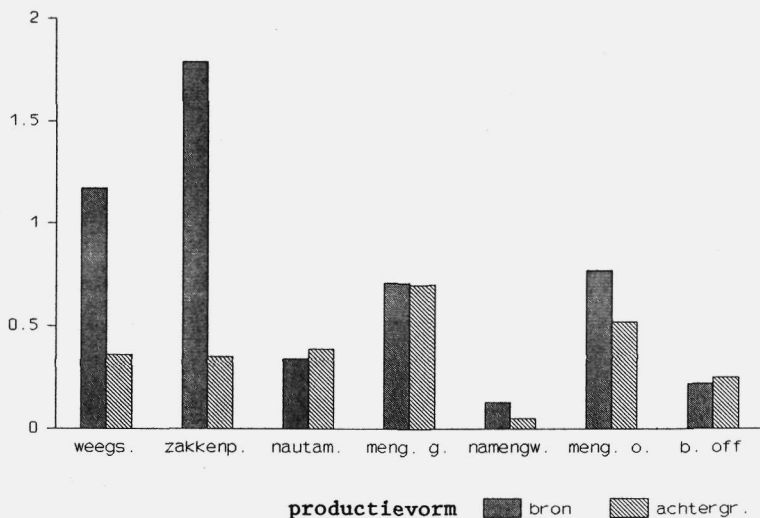
In deze paragraaf zijn de resultaten van de inventarisatie, de kwalitatieve en de kwantitatieve beoordeling van de gerichte ventilatie samengevat. Een volledig overzicht is vermeld in bijlage 3.3. Tabel 1 van deze bijlage geeft een overzicht van de aanwezigheid van gerichte ventilatie per productievorm. Tabel 2 geeft de resultaten van de kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling van de aanwezige gerichte ventilatie.

Inventarisatie

Het overzicht van de gerichte ventilatie per productievorm geeft aan, dat vooral de productiefuncties mengen en voorbereiden zijn uitgerust met deze beheersmaatregel. Bij de productiefunctie mengen zijn dit de bedrijven met een grote mengerij. Een uitzondering vormt bedrijf 10, een bedrijf waar roet handmatig, zonder ventilatie wordt afgewogen. Ook het vrijwel ontbreken van gerichte ventilatie bij de verwerking van lege chemicaliën zakken in de mengerijen valt op. Bij de voorbereiding zijn alle productievormen voorzien van gerichte ventilatie. De productiefuncties vormgeven, vulcaniseren en afwerken zijn minder bedeed met gerichte ventilatie. De 'cold feed extruder' en de continue vulcanisatieprincipes zijn recente technologische ontwikkelingen. Alleen de laatste is consequent uitgevoerd met gerichte ventilatie. Dit geldt dan alleen voor de vulcanisatiestap zelf. De afkoelstap, zowel bij de continue als bij de discontinue vulcanisatie, gebeurt bijna altijd aan de open lucht. Er zijn nauwelijks ventilatie voorzieningen getroffen om de emissie aan vulcanisatiedampen te reduceren.

Aanvoeren, afwegen en mengen van grondstoffen

De effectiviteit en de constructie van de gerichte ventilatie van het type 'captor hood' bij de mond van de gesloten menger is in alle gevallen als gunstig beoordeeld (bedrijf 1, 7-10). Dit komt mede door de grote mate van omsluiting van de bron door de gerichte ventilatie.

stof mg/m³

Figuur 3.1 Geometrische gemiddelde stationaire stofconcentraties bij gerichte ventilatie in de mengerij.

De kwantitatieve analyse bevestigt de kwalitatieve beoordeling (figuur 3.1 - meng. g.). De gemeten stofconcentraties bij de mond van de gesloten menger verschillen niet significant van het achtergronds niveau.

Bij bedrijf 10 zorgt dit gerichte ventilatiesysteem voor een hogere achtergrond concentratie in de mengerij. Het ventilatiesysteem in dit bedrijf is niet voorzien van een afvoer naar buiten, waardoor recirculatie plaatsvindt van verontreinigde lucht.

De open mengwalsen zijn voorzien van een receptor hood (bedrijf 3 en 4). De constructie en de effectiviteit van deze gerichte ventilatie is als gunstig beoordeeld voor damp- en gasvormige verontreinigingen, maar als ongunstig voor stofvormige verontreinigingen. Ook de kwantitatieve analyse geeft aan dat de gerichte ventilatie niet effectief is, daar de stofconcentraties bij de bron significant hoger zijn dan het achtergronds niveau (figuur 3.1 - meng. o.). Bij één bedrijf is in de ventilatie een plaat aangebracht, waardoor de gerichte ventilatie het karakter heeft van een spleetventilatie.

Doordat het centrum van de plaat gesloten is en slechts de zijkanten effectief voor afzuiging benut kunnen worden, treden er ongewenste luchtwervelingen op. Een dergelijke aanpassing van de ventilatie is ongewenst.

Een belangrijke bron van stofblootstelling is de verwerking van lege chemicaliënzakken op plaatsen waar wordt afgewogen en vulstations of voorraadbakken worden bijgevuld. Twee bedrijven beschikken over een zakkenpers, die voorzien is van gerichte ventilatie. Op één afweegpunt is de zakkenpers gekoppeld aan de stortkoker van het semi-automatische weegsysteem, de nauta-menger van bedrijf 9. Chemicaliën worden hier vanuit de zakken handmatig leeggestort, gewogen en pneumatisch naar een chemicaliën menger getransporteerd. Door de vrijwel volledige omkasting is de gerichte ventilatie van de stortinstallatie, inclusief de verwerking van de lege zakken, als effectief beoordeeld. Ook de constructie en het onderhoud zijn gunstig beoordeeld.

Bij het andere weegpunt geldt een vergelijkbare beoordeling voor de aanvoer van de vulstof kalk (bedrijf 8). Alleen is daar geen informatie verzameld over de onderhoudsfrequentie van het ventilatiesysteem.

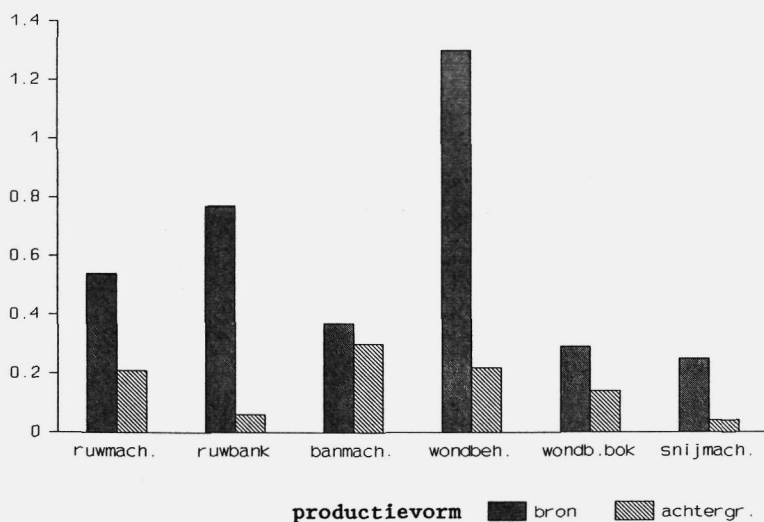
De kwantitatieve analyse geeft een minder gunstig beeld van de ventilatie bij de zakkenpersen (figuur 3.1 - zakkenp.). De stofconcentraties bij de zakkenpersen zijn significant hoger dan het achtergrondniveau ($p < 0.10$).

Ook de stofconcentraties bij de weegschalen van de diverse bedrijven zijn significant hoger dan het achtergrondniveau ($p < 0,10$) (figuur 3.1 - weegs.).

Bij het semi-automatisch weegsysteem van bedrijf 9 en de batch-off van bedrijf 1 zijn er aanwijzingen, dat de ventilatie naar behoren functioneert (figuur 3.1 - resp. nautam. en b. off).

Voorbewerken

De gerichte ventilatiesystemen bij de ruwmachines vertonen qua constructie enige variatie. Alle ruwmachines hebben een speciale vorm van captor hoods op de ruwborstels: de zogenaamde 'high speed low volume hoods'.

stof mg/m³

Figuur 3.2 Geometrische gemiddelde stationaire stofconcentraties bij gerichte ventilatie in de voorbereiding.

Een ruwmachine is voorzien van een booth, waar met behulp van rubberen lappen een groot deel van de band tijdens het ruwen wordt afgeschermd (bedrijf 2). Deze constructie is gunstig beoordeeld. Ook de effectiviteit van deze gerichte ventilatie is over de bedrijven verschillend beoordeeld. De meetresultaten laten significant hogere stofconcentraties bij de ruwmachines ten opzichte van het achtergrondniveau zien (figuur 3.2 - ruwmach.).

De gerichte ventilatie bij de wondbehandeling is vergelijkbaar met die bij het ruwen, voor wat betreft de variatie in constructie en effectiviteit. De gerichte ventilatie is bij deze productievorm vaak flexibel opgehangen. Dit heeft als nadeel dat de ventilatie 'weggedraaid' wordt waardoor de afstand tot de bron te groot wordt. Bedrijf 2 heeft de lamp, die noodzakelijk is om de werkzaamheden goed te kunnen uitvoeren, in de ventilatie-opening gemonteerd. Op deze wijze is de afstand tussen de bron en de ventilatie aanzienlijk geringer.

De meetresultaten bij de wondbehandeling wijzen op significant

hogere stofconcentraties dan het achtergrondniveau, ongeacht of de wondbehandeling op een bok (bedrijf 2 en 5), op een ruwmachine (bedrijf 5) of in een afgeschermd cabine (bedrijf 2) plaatsvindt (figuur 3.2 - wondbeh. en wondb. bok).

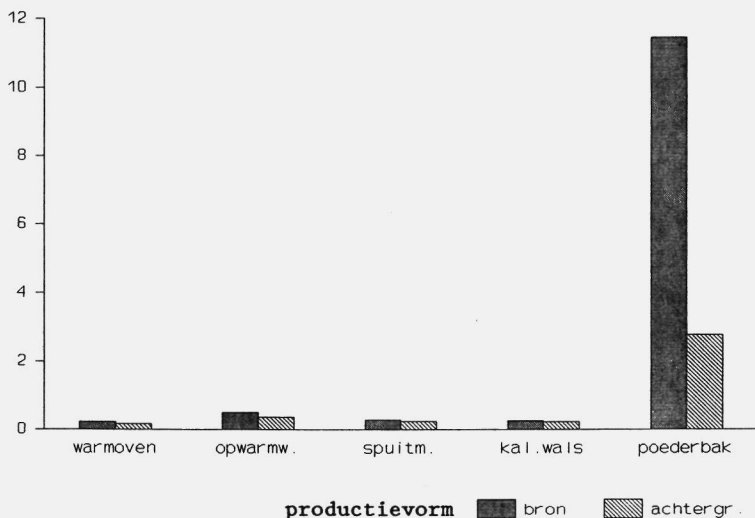
De constructie van de gerichte ventilatie bij het aanbrengen van soluties en hechtmiddelen is gunstig beoordeeld. Het onderhoud van deze gerichte ventilatiesystemen laat echter sterk te wensen over. De effectiviteit van deze beheersmaatregel wordt teniet gedaan door verstopte ventilatiespleten.

De resultaten van de metingen bij de snijmachine (bedrijf 8) en de ruwbanken (bedrijf 3 en 10) wijzen in de richting van een niet-efficiënte ventilatie.

Vormgeven

De gerichte ventilatie bij de warmoven (bedrijf 2) is voor wat betreft de constructie als gunstig beoordeeld. De ventilatie heeft grote gelijkens met die van een zuurkast - type booth. Echter door valse trek worden de dampen eerder verspreid dan afgezogen. Dit negatief oordeel over de effectiviteit komt in de stofmetingen niet tot uiting (figuur 3.3 - warmoven). Over het onderhoud van de gerichte ventilatie van de warmoven zijn geen gegevens voorhanden. De constructie van de gerichte ventilatie bij de 'cold feed extruders' is in de verschillende bedrijven verschillend beoordeeld. In alle gevallen zijn de 'cold feed extruders' uitgerust met receptor hoods (bedrijf 1, 8, 9). Echter de afstand tot de bron is bij bedrijf 8 en 9 groot en de omsluiting gering. Ook de effectiviteit is verschillend beoordeeld. Tijdens controle werkzaamheden bij de spuitmachine van bedrijf 1 zijn de werknemers genoodzaakt om tussen de bron en de ventilatie te staan. Evenals bij de warmoven is ook bij de 'cold feed extruders' geen significant verschil aanwezig tussen de stofconcentraties bij de bron en de achtergrond (figuur 3.3 spuitm.).

De resultaten van de metingen bij de poederbak van bedrijf 9 wijzen in de richting van een niet-efficiënte ventilatie. De gerichte ventilatie bij de opwarmwals (bedrijf 3) en de kalenderwalsen (bedrijf 9) lijken efficiënt (figuur 3.3 - resp. poederbak, opwarmw. en kal.wals).

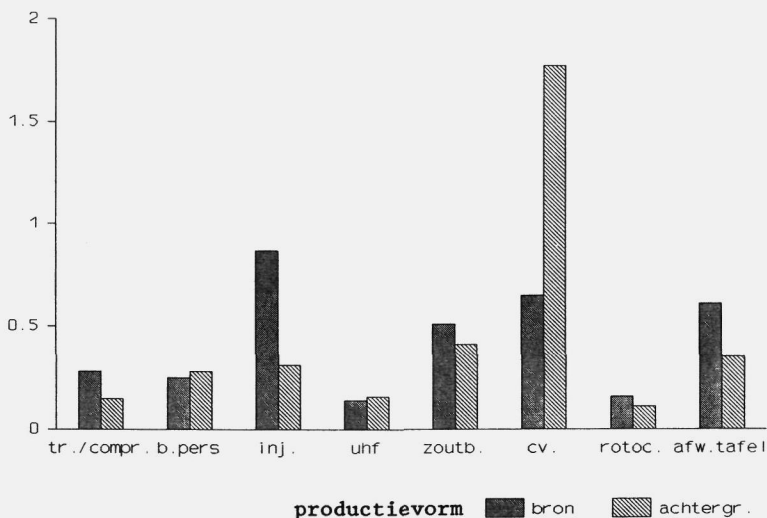
stof mg/m³

Figuur 3.3 Geometrische gemiddelde stationaire stofconcentraties bij gerichte ventilatie in de vormgeving.

Vulcaniseren

De productievormen van de continue vulcanisatie zijn allen voorzien van gerichte ventilatie op meerdere punten. Voorbeelden hiervan zijn de UHF van bedrijf 1 en 6. De ventilatiesystemen functioneren hier als een gesloten systeem en zijn daarmee over het algemeen effectief, hetgeen ook blijkt uit de kwantitatieve analyse (figuur 3.4 - uhf). Wanneer de ventilatie voorzien is van afneembare afschermingen, dan zijn deze altijd verwijderd. Tijdens controle werkzaamheden worden deze afschermingen namelijk als obstakel gezien.

Bij de productievormen van de discontinue vulcanisatie is soms niet de pers zelf, maar de afwerktafel afgezogen (bedrijf 1 en 8). De constructie van de gerichte ventilatie is overwegend gunstig beoordeeld. Echter de afwerktafel bij bedrijf 1 heeft een naar beneden gerichte captor hood, terwijl het schoorsteen-effect van gestapelde holle producten en de warmte de vulcanisatiedampen doet stijgen.

stof mg/m³

Figuur 3.4 Geometrische gemiddelde stationaire stofconcentraties bij gerichte ventilatie in de vulcanisatie.

Bij de afwerktafels van bedrijf 8 worden de af te werken producten meestal buiten het bereik van de ventilatie geplaatst. In beide gevallen neemt de effectiviteit van de gerichte ventilatie af. De stofconcentraties bij de bron zijn significant hoger dan het achtergrondniveau ($p < 0,10$) (figuur 3.4 - afw. tafel).

De meetresultaten bij de discontinue vulcanisatieprincipes, de bandenpersen en de injectiepersen, wijzen in de richting van een efficiënte gerichte ventilatie. Dit geldt eveneens voor de continue vulcanisatieprincipes, de zoutbaden en de rotocure (figuur 3.4 - b.pers, inj., zoutb. en rotoc.). Het beperkt aantal metingen bij deze ventilatiesystemen maken slechts indicatieve uitspraken mogelijk.

Bij de compressiepersen in bedrijf 9 is het verschil in stofconcentraties niet significant. Op basis van deze metingen wordt deze gerichte ventilatie als gunstig beoordeeld.

Het hoge achtergrondniveau bij de continue vulcanisatie van bedrijf 9 wordt veroorzaakt door de poederbak en de inpakmachine, die in

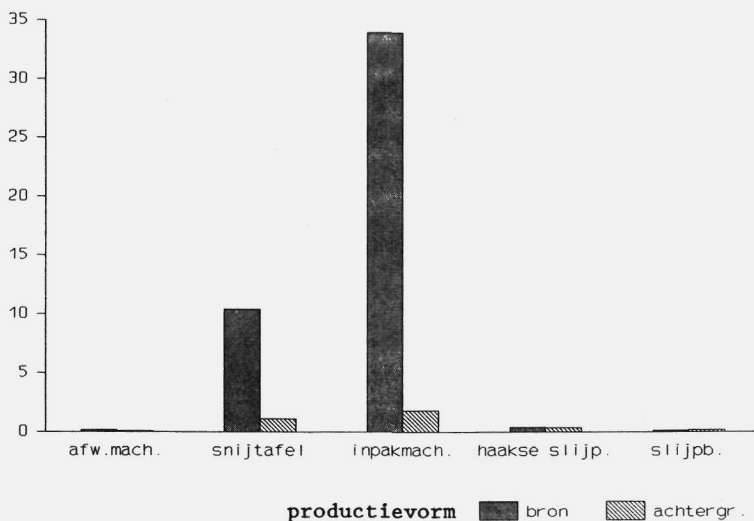
dezelfde ruimte staan. Deze veroorzaken een hoge blootstelling aan zinkstearaat in de gehele ruimte (figuur 3.4 - cv.).

Afwerken

Evenals de ruwmachines bij het voorbereiden, hebben ook de slijpbanken bij de walsafwerking de zogenaamde 'high speed low volume hoods'. De constructie van de gerichte ventilatie bij de slijpbanken is gunstig beoordeeld, de effectiviteit wisselend. In de kwantitatieve analyse is het verschil in stofconcentraties niet significant (figuur 3.5 slijpb.).

De afwerkmachine van bedrijf 1 ontrolt ge vulcaniseerde rubberellen en is tussen twee fabriekshallen geplaatst. De ventilatie omsluit de bron niet, waardoor de aanwezige tocht tussen de hallen de gerichte ventilatie nauwelijks effectief maakt. De dampen worden de andere ruimten ingeblazen. Tussen de bron en achtergrond is geen significant verschil in stofconcentratie (figuur 3.5 - afw.mach.).

stof mg/m^3



Figuur 3.5 Geometrische gemiddelde stationaire stofconcentraties bij gerichte ventilatie in de afwerking.

De effectiviteit van de gerichte ventilatie bij de andere productievormen is door een te gering aantal meetresultaten niet kwantitatief te bepalen.

De metingen bij de inpakmachine en de snijtafel van bedrijf 9 wijzen in de richting van een niet-efficiënte gerichte ventilatie (figuur 3.5 - inpakmach. en snijtafel). De stofconcentraties bij de snijtafel zijn hoog (geometrisch gemiddelde: 10 mg/m^3) en bij de inpakmachine extreem hoog (geometrisch gemiddelde: 34 mg/m^3). Dit wordt veroorzaakt door het overmatig gebruik van zinkstearaat bij de inpakmachine. De afwezigheid van een afvoer van het ventilatiesysteem naar buiten draagt eveneens bij aan de hoge stofconcentraties. De inpakmachine is mede verantwoordelijk voor de hoge achtergrondconcentratie bij de 'cv-vulcanisatie', die in dezelfde ruimte staat.

3.2.3 Discussie en conclusie

In het algemeen wijzen de kwalitatieve en de kwantitatieve beoordeling van de gerichte ventilatie in dezelfde richting. Bij de constructie van de gerichte ventilatie is vaak te weinig rekening gehouden met de aard van de bron. De invloed van versturende luchtstromen en een geringe omsluiting van de bron reduceert de effectiviteit van de gerichte ventilatie in veel gevallen aanzienlijk. Een te grote afstand van de ventilatie tot de bron versterkt dit effect. Dit effect is heel duidelijk bij flexibel opgehangen ventilatiesystemen, die in de meeste bedrijven voorkomen. Een uitzondering vormen speciaal geconstrueerde flexibele ventilatiesystemen in combinatie met een lamp. De taak is in dat geval alleen goed uit te voeren als de ventilatie dicht bij de bron staat.

De kwantitatieve analyse is niet uitgevoerd bij alle kwalitatief beoordeelde gerichte ventilatiesystemen. Uitspraken over de efficiëntie beperken zich tot de productievormen, die in meerdere bedrijven voorkomen. Alleen de gerichte ventilatie van de productievormen

gesloten menger, 'cold feed extruder', 'UHF' en 'compressiepersen' zijn op basis van de meetresultaten als voldoende efficiënt aan te merken. Gerichte ventilatie bij de productievormen 'semi-automatisch weegsysteem' en 'batch-off' is door een beperkte aanwezigheid en dientengevolge een beperkt aantal metingen niet kwantitatief te beoordelen. Dit geldt eveneens voor de productievormen 'bandenpers'. Gerichte ventilatiesystemen zijn de meest gebruikte technische beheersmaatregel. Op voorwaarde dat het ontwerp en het onderhoud adequaat uitgevoerd zijn, kan gerichte ventilatie een bijdrage leveren aan effectieve stofbeheersing. De praktijk in de onderzochte bedrijven blijkt hier niet aan te voldoen. Mede hierdoor is de gerichte ventilatie als enige maatregel voor een effectieve stofbestrijding onvoldoende en moeten andere beheersmaatregelen ter beperking van de stofemissie serieus in overweging genomen worden. Een voorbeeld hiervan is de vervanging van poedervormige chemicaliën door stofvrije varianten.

3.3 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradanten

3.3.1 Materiaal en methode

Bij negen van de tien onderzochte bedrijven is de onderzoekers een lijst met de gebruikte grondstoffen ter beschikking gesteld. In totaal ging het om honderden grond- en toeslagstoffen. Besloten is om voor de stoffen die onder de categorieën versnellers, vertragers en antidegradanten een toxicologische evaluatie uit te voeren en de resultaten hiervan te vergelijken met de resultaten van een vergelijkbaar Zweeds onderzoek (Holmberg & Sjöström 1977).

De hier gepresenteerde resultaten zijn een samenvatting van een uitgebreid verslag (Kerkhof et al. 1989).

De namen van het merendeel van de chemische stoffen, die schuil gingen achter de meest fantasievolle productnamen, zijn achterhaald

middels enkele technische rubberhandboeken (Alphen 1973, SGF 1983) en de "Code of practice" van de BRMA (BRMA 1985).

De toxicologische informatie is voornamelijk afkomstig uit een aantal handboeken (Nutt 1984, WTR 1984, BRMA 1985, IARC 1987) en het eerder genoemde Zweedse onderzoek (Holmberg & Sjöström 1977).

In bijlage 3.4 zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm, waarbij de sterkte van het gezondheidskundige effect van de stoffen in een drietal categorieën is ingedeeld. Onderscheid is gemaakt in een 'licht', 'matig' en 'sterk' effect. Wanneer in één of meerdere bronnen gesproken wordt van een toxicologisch effect is dit vermeld.

3.3.2 Resultaten

Irriterende en sensibiliserende stoffen

Uit de tabellen 2 en 3 in bijlage 3.4 blijkt, dat één versneller (DPG) en één vertrager (PTA) een sterk irriterend effect kunnen hebben op de huid. Het merendeel van de versnellers kan een matig huidirriterend effect ten gevolge hebben. De meeste van deze versnellers kunnen tegelijkertijd de huid sensibiliseren.

Van de antidegradantia bezitten alleen TMQ en 6PPD de eigenschap om de huid te irriteren. Zeven antidegradantia kunnen een matig huidsensibiliserend effect ten gevolge hebben.

Drie in gebruik zijnde versnellers (Rhenocure EPS, DOTG en TMTD), één vertrager (PTA) en één antidegradant (NBC) hebben een sterk irriterend effect op de ogen (tabel 4 bijlage 3.4). De versneller DPG is een sterke base en kan een zeer sterke etsende werking op de ogen hebben.

Rond de helft van de bedrijven past deze stoffen in poedervorm toe.

In de groep met stoffen, die een matig irriterend effect op de ogen kunnen hebben, bevinden zich vijf versnellers (HMT, ZDEC, DTDM, DPTTS en DETU), één vertragers (CTP) en twee antidegradanten (TMQ en ODPA). Het gebruik van niet poedervormige varianten van deze stoffen varieert, maar ligt rond de 50%.

Alle stoffen die een irriterend effect op de huid en de slijmvliezen kunnen veroorzaken kunnen ook de luchtwegen irriteren.

De gebruikte versneller ZDMC en vertrager PTA kunnen een sterk irriterend effect op de ademhalingswegen veroorzaken.

De vertrager PTA heeft als enige een sensibiliserend effect op de ademhalingswegen.

Alcoholintolerantie, neurotoxiciteit en anaesthetisch effect

Van een zevental versnellers (ZDMC, ZDEC, ZDBC, TDEC, TMTM, TMTD en TETD) en een antidegradant (NBC) is bekend dat blootstelling aan deze stoffen in combinatie met alcohol gebruik aanleiding kan geven tot verschillende verschijnselen zoals misselijkheid en braken (alcohol-intolerantie) (tabel 7 bijlage 3.4).

Van de gebruikte versnellers TMTD en TETD is bekend, dat zij in dierproeven schade aan zenuwen en hersenen kunnen veroorzaken (tabel 8 bijlage 3.4).

De antidegradanten IPPD, 77PD, 6PPD en Mixed PPD zijn in dierproeven in staat gebleken bedwelmend te werken (tabel 9 bijlage 3.4).

Verdacht carcinogenen, carcinogenen en teratogenen

In de tabellen 10, 11, 12 en 13 van bijlage 3.4 staan onder andere twee stoffen die door de BRMA in de "special category" zijn geplaatst (TDEC en ETU).

De versneller TDEC is door de IARC in groep 3 (niet te classificeren voor wat betreft humane carcinogeniteit) geplaatst (IARC 1987). Slechts in een onderzoek bij muizen is een kleine significante verhoging van de longkankerincidentie aangetoond (Holmberg & Sjöström 1977). Deze stof is in twee bedrijven in gebruik. Een van deze bedrijven past de stof in poedervorm toe.

De versneller ETU is in zes van de negen bedrijven in gebruik. Drie bedrijven passen deze stof in een niet-poedervorm toe. Een bedrijf gebruikt ETU in poedervorm. Van de twee overige bedrijven is dit onbekend.

ETU is door de IARC in groep 2b van mogelijke humane carcinogenen geplaatst (IARC 1987). Bij dierproeven is gebleken, dat ETU de ontwikkeling van kwaadaardige nieuwvormingen van de lever en schildklier bevordert en bij ratten na orale en dermale toediening misvormingen bij het nageslacht veroorzaakt. Vooralsnog heeft epidemiologisch onderzoek bij werknemers van ETU producenten en verwerkers

deze bevindingen niet kunnen bevestigen. Desondanks raadt de BRMA zwangere en vrouwen in de vruchtbare leeftijd af te werken met ETU of om zich bloot te stellen aan ETU aanwezig in dampen. Alleen ETU in niet-poedervorm mag in de fabrieken worden toegepast en eten, drinken en roken moet op de werkplek worden verboden. Overigens geldt in Nederland een verbod op eten op de werkplek.

De versnellers MBS, MBTS, TMTD, TETD en DETU en de antidegradanten TMQ, BHT en NBC zijn in dierproeven carcinogeen gebleken. Echter geen van deze stoffen is als verdacht of bewezen humaan carcinogeen door de IARC aangemerkt, omdat veelal voldoende bewijs ontbreekt. TMTD en TETD bevinden zich in groep 3 (IARC 1987). Ongeveer de helft van de bedrijven die deze stoffen toepassen, gebruiken deze stoffen in poedervorm.

De versneller HMT kan afbreken tot formaldehyde in een zure oplossing of in aanwezigheid van eiwit. Formaldehyde staat bekend als een verdacht carcinogeen.

De antidegradant PAN kan kleine hoeveelheden α - en β -naphthylamine bevatten. De laatste is een bewezen carcinogeen (IARC 1987). PAN wordt veilig geacht voor wat betreft de effecten van de naphthylamines op voorwaarde dat het gehalte aan deze stoffen kleiner is dan 1 ppm.

3.3.3 Discussie en conclusie

Gegevens over de gebruikte hoeveelheden en gedetailleerde gebruiksomstandigheden van de besproken toeslagstoffen ontbreken. Zodoende is geen schatting van het eventuele gezondheidsrisico van het werken met deze stoffen gemaakt.

Vergelijking van deze inventarisatie met de Zweedse inventarisatie (Holmberg & Sjöström 1977) laat weinig verschil zien voor wat betreft de verdeling van de toeslagstoffen over de BRMA categorieën. In beide inventarisaties ligt het percentage toeslagstoffen in de 'special category' op bijna 5%.

Het lijkt in zijn algemeenheid zinvol stoffen uit de BRMA B-categorie op termijn te vervangen door minder toxische stoffen. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan strekt het tot aanbeveling deze stoffen niet meer

in poedervorm te gebruiken. Voor de stoffen DPG en PTA geldt dit in veel nadrukkelijker mate. Opvallend is dat een groot aantal stoffen uit de BRMA B- en zelfs de Sc-categorie nog steeds in poedervorm worden gebruikt.

De stoffen ETU en TDEC dienen op korte termijn vervangen te worden en in ieder geval niet meer in poedervorm te worden gebruikt.

De stoffen HMT en PAN zijn verdacht, omdat ze carcinogene stoffen kunnen vrijgeven of bevatten. Vervanging lijkt ook voor deze stoffen zinvol.

3.4 Stofvormige verontreinigingen

3.4.1 Materiaal en methode

De metingen zijn zowel persoonlijk als stationair uitgevoerd. Voor de persoonlijke en stationaire stofmetingen is gebruik gemaakt van draagbare Dupont-pompen (P-2500) en PAS-6 filterkoppen (ter Kuile 1984). De aanzuigkarakteristiek komt overeen met het zogenaamde inspirabele stof (50% afscheidingsdiameter bedraagt 30 μm).

Een representatieve doorsnede van de productiewerknemers van de mengerij tot het laboratorium zijn bij de stofmetingen betrokken. Bij iedere bemeten werknemer zijn gedurende drie van de vier meetdagen stofmetingen verricht. Gekozen is voor een meetstrategie met herhaalde waarnemingen, omdat op basis van eerder onderzoek (Haan et al. 1988) was gebleken dat de persoonlijke blootstellingen binnen groepen rubberwerkers met vergelijkbare functies en taken voornamelijk varieerden in de tijd.

De persoonlijke metingen zijn gedurende de gehele werkdag uitgevoerd, hetgeen in een klein aantal gevallen vier uur betekende bij deeltijdwerkers. Na afloop is de werknemer aan de hand van een gestandaardiseerde vragenlijst gevraagd naar zijn werkzaamheden, de procestemperatuur en -druk, de aanwezigheid van gerichte of algemene ventilatie en het gebruik van persoonlijke beschuttingsmiddelen tijdens de

meting. Na afloop zijn de werkzaamheden gecodeerd volgens de code-lijst in bijlage 3.5.

De stationaire metingen zijn vooral gericht geweest op de evaluatie van aanwezige gerichte ventilatiesystemen. De meetstrategie en de resultaten zijn reeds besproken in paragraaf 3.2.

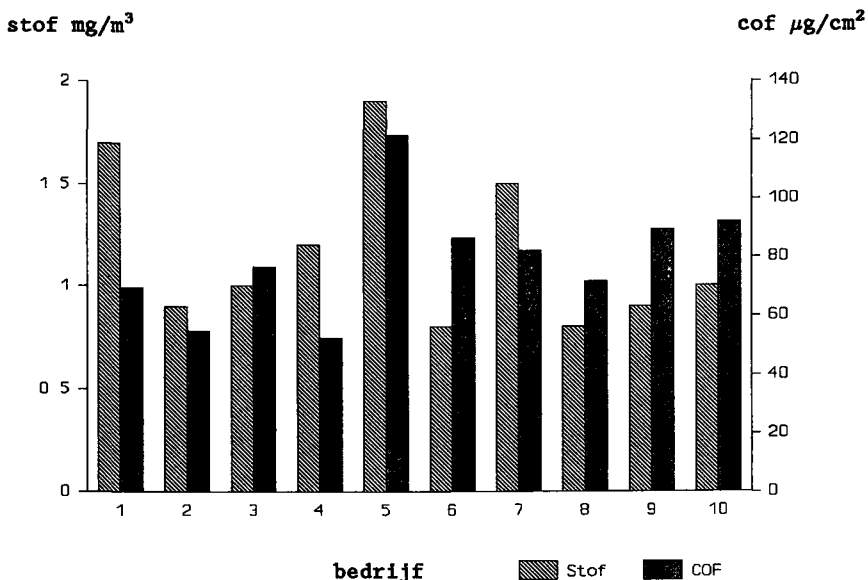
De hoeveelheid verzameld stof bij zowel de stationaire als de persoonlijke metingen is vervolgens gravimetrisch bepaald. Van de persoonlijke monsters uit de productiefunctie vulcaniseren is de cyclohexaan oplosbare fractie bepaald. Deze fractie wordt gehanteerd als een maat voor de hoeveelheid vulcanisatiedampen. De gehanteerde methode is beschreven in bijlage 3.6.

De evaluatie van de huidblootstelling heeft een oriënterend karakter gehad en bouwde voort op de resultaten van eerder onderzoek (Haan et al. 1988). Naast dit onderzoek is o.a. door Vainio (1978), Kilpikari (1981) en Falck (1983) in het verleden gewezen op een mogelijke rol van de dermale route bij de opname van (mutagene) stoffen door rubberwerkers. In dit onderzoek zijn alle werknemers waarbij stof- en gasmetingen (zie 3.5.1) zijn uitgevoerd, uitgerust met een zogenaamde 'pad'. Dit is een gaasje van 3x3 cm, dat gedurende de gehele werkdag op een polsband aan de onderzijde van de pols van de werkhand is gedragen. Op vergelijkbare wijze als bij de stofmetingen, is vervolgens de hoeveelheid cyclohexaan oplosbaar materiaal bepaald per cm² en gecorrigeerd voor de draagtijd (bijlage 3.6).

3.4.2 Resultaten

In totaal zijn ongeveer 700 persoonlijke metingen verricht naar de blootstelling aan stof en de dermale blootstelling aan cyclohexaan oplosbare stoffen. In figuur 3.6 is de verdeling van de geometrische gemiddelden van deze metingen over de verschillende fabrieken weergegeven.

Alhoewel er sprake is van enig verschil tussen de diverse bedrijven zijn de verschillen absoluut gezien niet groot. Door het grote aantal waarnemingen zijn de verschillen echter wel statistisch significant.



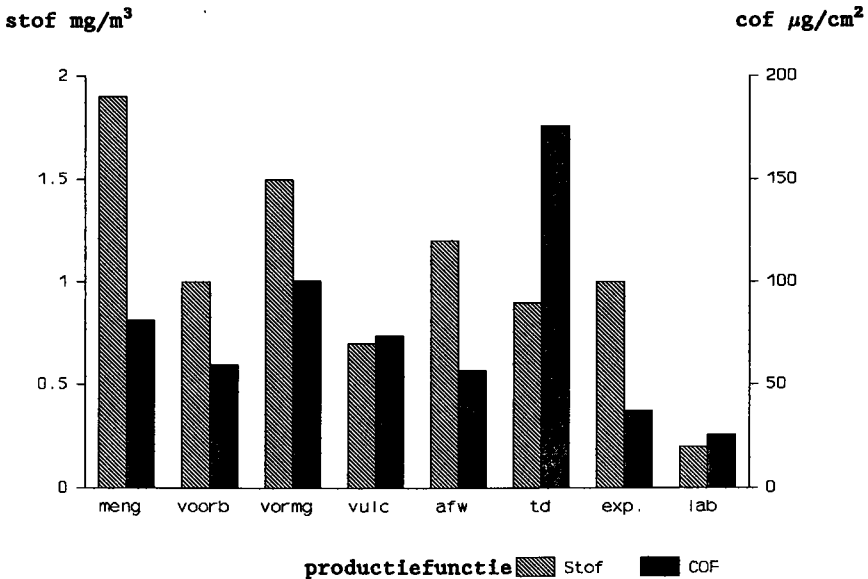
Figuur 3.6 De geometrische gemiddelde stof- en cofconcentraties (huid) per bedrijf.

Wanneer de metingen verdeeld worden over de verschillende productiefuncties ontstaat het beeld van figuur 3.7. In deze figuur zijn de verschillen in de geometrische gemiddelden weliswaar opnieuw niet bijzonder groot, maar het beeld wijst met name op hogere stofconcentraties in de mengafdelingen, bij de vormgeving (spuiten, kalanderen, strainen, loopvlakspuiten e.d.) en bij de afwerking.

Opvallend is ook de relatief hoge huidblootstelling bij werknemers van de technische dienst.

Uit de figuren 3.6 en 3.7 blijkt weliswaar dat de verschillen in gemiddelde blootstelling tussen de bedrijven en de productiefuncties niet groot zijn, maar de spreiding in de afzonderlijke blootstellingsconcentraties is wel zeer groot getuige de frequentieverdelingen in bijlage 3.7.

Met behulp van lineaire statistische modellen (zie bijlage 3.8) is getracht de grote variatie in de stof- en huidblootstelling te verklaren.

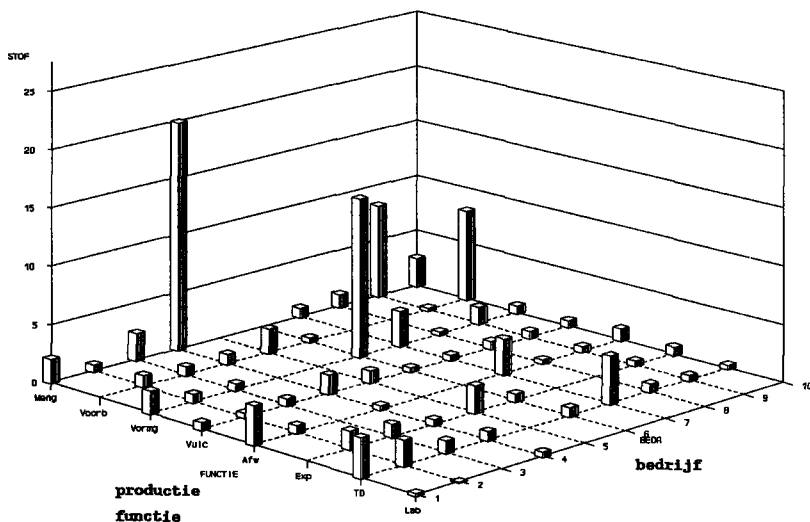


Figuur 3.7 De geometrische gemiddelde stof- en cofconcentraties (huid) per productiefunctie.

Uit bijlage 3.9 tabel 1 blijkt dat zowel de verschillen in gemiddelde stofconcentratie tussen de bedrijven als de verschillen tussen de productiefuncties significant zijn. Bovendien is een duidelijke interactie aanwezig tussen bedrijf en productiefunctie. Dit wil zeggen dat de uiteindelijke hoogte van de stofblootstelling mede bepaald wordt door de specifieke combinatie van bedrijf en productiefunctie. In figuur 3.8 waarin de gemiddelde stofconcentratie per bedrijf per productiefunctie is uitgezet, is dit zichtbaar.

In het statistische model wordt slechts 32% van de variatie in de persoonlijke blootstellingsconcentraties verklaard. De rest van de variatie zal met name voort komen uit verschillen in taakhoud, ventilatie, e.d. binnen de productiefuncties. Terwijl daarnaast een gedeelte voort zal komen uit dag tot dag verschillen in de blootstellingsconcentraties per werknemer.

Bij werknemers in de productiefuncties mengen en vormgeven in respectievelijk de bedrijven 4 en 6 ligt de geometrische gemiddelde stofblootstelling boven de totaalstofnorm van 10 mg/m³.

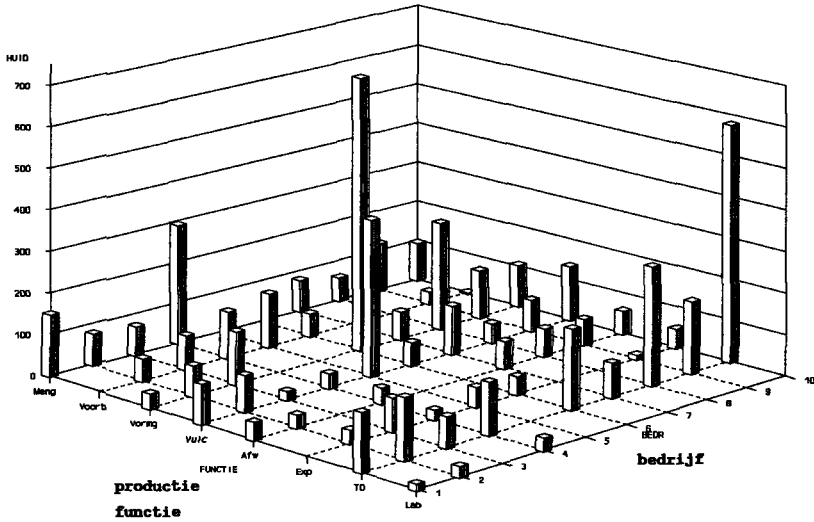
stof mg/m^3 

Figuur 3.8 De geometrische gemiddelde stofconcentratie per bedrijf en per productiefunctie.

Incidentele overschrijdingen van de totaalstofnorm komen ook op andere plaatsen voor. De gemiddelde blootstelling van de werknemers van een specifieke productiefunctie in een bepaald bedrijf kan weliswaar onder de norm liggen, echter gezien de grote spreiding binnen een dergelijke productiefunctie kunnen individuele meetresultaten de norm overschrijden. Dit blijkt ook uit de frequentieverdelingen in bijlage 3.7.

Het beeld blijkt voor de COF huidblootstellingsconcentraties overeen te komen met de resultaten van de stofconcentraties (zie figuur 3.9). Dit geldt eveneens voor de resultaten van de statistische analyse (tabel 2 bijlage 3.9).

Gezien deze resultaten is besloten de statistische analyse per afdeling (productiefunctie) uit te voeren. In de hierbij gehanteerde modellen zijn naast de factor bedrijf, verklarende factoren als taken tijdens de meting, de aanwezigheid van gerichte ventilatie en het gebruik van persoonlijke beschuttingsmiddelen opgenomen.

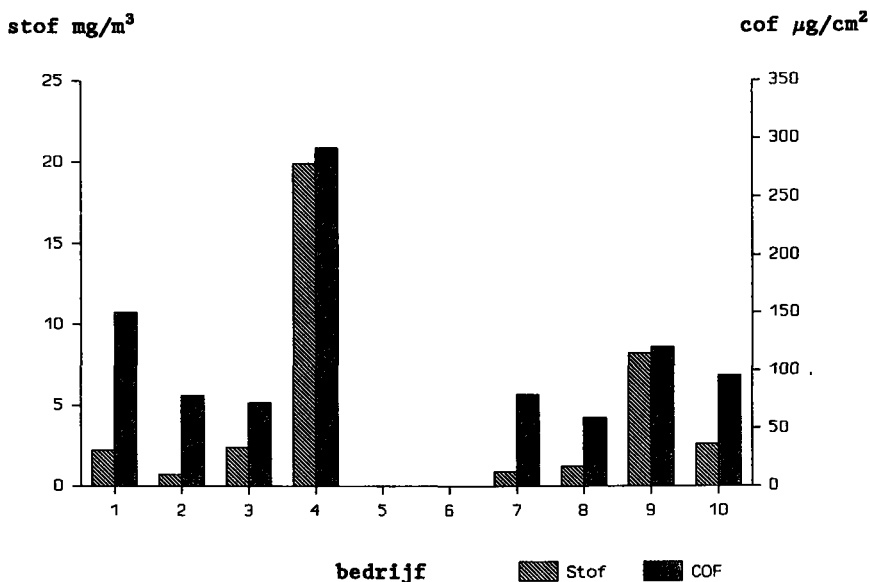
cof $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 

Figuur 3.9 De geometrische gemiddelde cofconcentraties (huid) per bedrijf en per productiefunctie.

Mengerij

Uit figuur 3.10 blijkt dat aanzienlijke verschillen in persoonlijke blootstellingsconcentraties bestaan tussen de bedrijven, echter de geometrische gemiddelde concentraties wijken niet significant af van de resultaten van in de literatuur beschreven onderzoek (Kromhout et al. 1988).

De resultaten van de verschillende mengerijen zijn niet zonder meer te vergelijken. Zo werden in bedrijf 9 voornamelijk metingen uitgevoerd bij de afwegers, omdat de operators van de gesloten menger en de namenger medewerking aan het onderzoek weigerden. In bedrijf 4 zijn de metingen o.a. verricht bij een persoon die zowel assisteerde bij het mengen als het afwegen en storten van chemicaliën voor zijn rekening nam.



Figuur 3.10 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof- en cof-concentraties (huid) in de mengerij per bedrijf.

Uit de statistische analyse (bijlage 3.9 tabel 3) blijkt duidelijk, dat werknemers in de mengerijen en chemicaliënafdelingen een significant hogere blootstelling oplopen wanneer taken als afwegen en beladen van een gesloten menger tot het takenpakket behoren.

De gerichte ventilatie op deze afdelingen heeft een merkbaar verlaagd effect op de blootstelling. Dit resultaat komt overeen met de resultaten van de kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling van de gerichte ventilatie bij de mengermond (zie 2.3.2).

Naast deze factoren spelen ook andere factoren een rol, gezien de nog steeds aanwezige verschillen in stofblootstelling tussen de bedrijven.

Opvallend zijn de relatief lage concentraties voor de bedrijven 2 en 7. Dit zijn twee bedrijven waar voornamelijk met voorgemengde rubbers wordt gewerkt, hetgeen een mogelijke verklaring is.

Een andere verklaring voor de nog aanwezige verschillen in stofblootstelling tussen de bedrijven kan het al of niet afwegen en storten

van poedervormige chemicaliën zijn tijdens de metingen. Deze informatie is niet systematisch verzameld en kan daarom niet in de statistische analyse worden verwerkt.

De huidblootstelling blijkt door andere taken veroorzaakt te worden dan de blootstelling aan stof door inademing (zie bijlage 3.9 tabel 4). De geometrische gemiddelde huidblootstelling in de mengerijen varieert van 20 tot 280 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$.

Werknemers, die overalls en handschoenen dragen, hebben een significant hogere huidblootstelling dan werknemers die dit niet doen. Blijkbaar dragen vooral werknemers die smerige of hete klussen moeten uitvoeren, handschoenen. Door het niet continu dragen of het dragen van vuile handschoenen kan de huidblootstelling van deze werknemers desondanks hoger zijn dan die van geen handschoenen dragende collega's, die geen smerige of hete klussen uitvoeren. Verder blijkt de taak oliewegen tot een significant hogere huidblootstelling te leiden. Het bedienen van een gesloten menger, de namengwals en een granuleermolen geeft aanleiding tot een significant lagere huidblootstelling. Het mengen op een open mengwals veroorzaakt daarentegen een hogere huidblootstelling. Mogelijkerwijs speelt het verschil in temperatuur van het mengsel op een open mengwals ten opzichte van een nameng(koel)wals hierbij een rol. Ook de 'overige taken', waaronder het bedienen van refiners en het wisselen van refinermessen, lijken in de analyse een hogere huidblootstelling te veroorzaken.

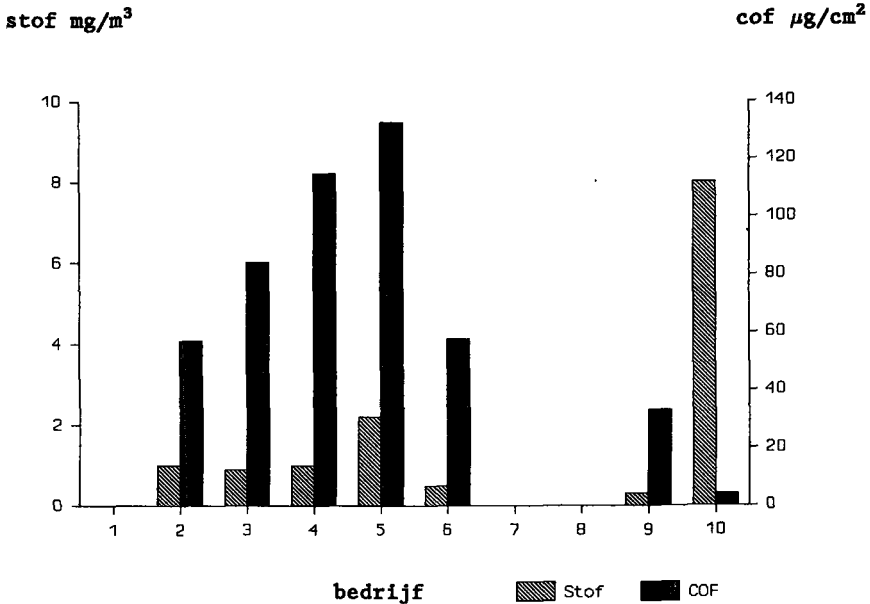
Vorbewerking

De gemiddelde blootstelling aan stof en cof op de huid in deze productiefunctie staat per bedrijf weergegeven in figuur 3.11.

De geometrische gemiddelde blootstelling komt in 6 van de 7 bedrijven met een productiefunctie verbewerking niet boven de 2 mg/m^3 . In bedrijf 10 zijn daarentegen veel hogere concentraties gemeten bij het werken met een straalcabine, die niet naar behoren functioneerde.

In de statistische analyse (zie tabel 5 bijlage 3.9) blijkt alleen de factor bedrijf een significant effect op de stofblootstelling te hebben. De taken schoonmaken en polijsten/schuren met handgereedschap lijken bij te dragen aan hogere stofblootstellingen.

De gerichte en algemene ventilatiesystemen in deze afdelingen hebben geen verlagend effect op de stofblootstelling.

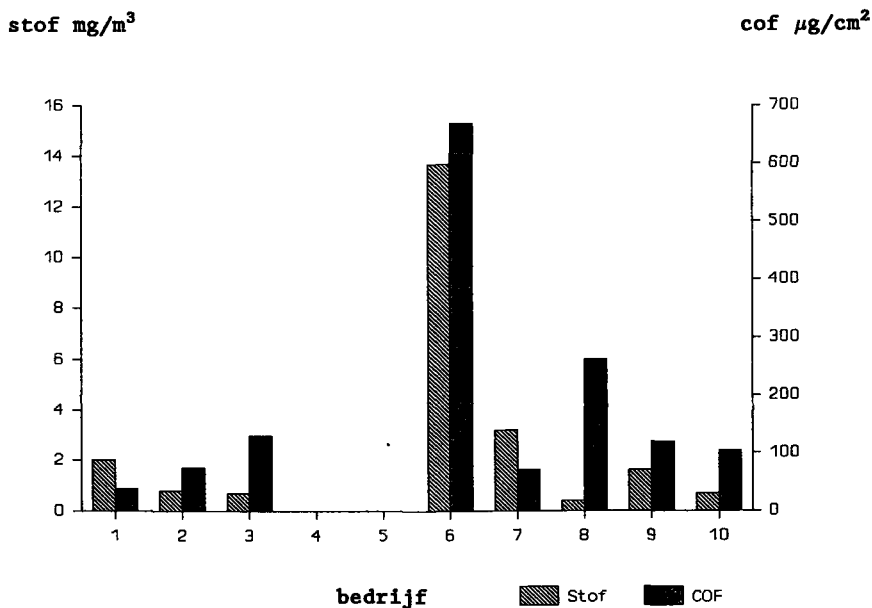


Figuur 3.11 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof- en cof-concentraties (huid) in de voorbereiding per bedrijf.

Net als bij de stofblootstelling zijn er bij de huidblootstelling geen taken die een significant effect hebben op de blootstelling. Uit tabel 6 (bijlage 3.9) blijkt dat het dragen van bedrijfskleding een gemiddeld hogere huidblootstelling geeft. Dit geldt eveneens voor de taak snijden van rubber. Werknemers die schoonmaken op deze afdelingen hebben een lagere gemiddelde huidblootstelling. Met name in de bedrijven 4 en 5 komen de hoogste huidblootstellingen voor. Het niveau van de huidblootstelling in de voorbereiding is van een vergelijkbare hoogte als in de mengerij.

Vormgeving

In figuur 3.12 wordt duidelijk dat in deze productiefunctie aanzienlijke verschillen in geometrische gemiddelde concentraties aanwezig zijn tussen de bedrijven. Met name in bedrijf 6 wordt de totaalstofnorm ruim overschreden. De hier gevonden concentraties zijn extreem, wanneer ze vergeleken worden met in de literatuur gevonden gemiddelde concentraties (Kromhout et al. 1988).



Figuur 3.12 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof- en cof-concentraties (huid) in de vormgeving per bedrijf.

In dit bedrijf komen op deze afdeling ook zeer hoge huidblootstellingen voor, die mogelijk het gevolg zijn van het werken met zinkstearaat, dat oplost in cyclohexaan.

Uit de statistische analyse (zie tabel 7 bijlage 3.9) blijkt dat de taak lassen (het verbinden van de uiteinden van profielen en binnenbanden) aanleiding geeft tot zeer hoge stofconcentraties. Het gebruik van overmatige hoeveelheden talk bij dergelijke werkzaamheden is hier de oorzaak van.

Ook het bedienen van voorwarmwalsen geeft aanleiding tot hogere gemiddelde stofconcentraties. Daarentegen leidt het bedienen van een kalender en het afrollen van folie juist tot significant lagere concentraties.

De gerichte en algemene ventilatie in deze afdelingen is niet effectief. Dit komt overeen met de resultaten van 3.3.2.

Ook wanneer in het statistische model taken en ventilatie worden opgenomen blijven significante verschillen in blootstelling tussen de bedrijven bestaan, deze zullen voor een deel terug te voeren zijn op

het, incidenteel en zeer verspreid gebruik maken van talk en zinkstearaat in dit soort afdelingen.

De gemiddelde huidblootstelling is significant verhoogd bij werknemers die handschoenen dragen, terwijl werknemers die zich bezig houden met bekledingsactiviteiten een bijna significante lagere gemiddelde blootstelling hebben. Grote verschillen zijn aanwezig tussen de bedrijven. Na correctie voor taak, ventilatie en beschuttingsmiddelen blijken vooral de werknemers van bedrijf 6 en 8 een hoge blootstelling te hebben (tabel 8 bijlage 3.9).

Vulcanisatie

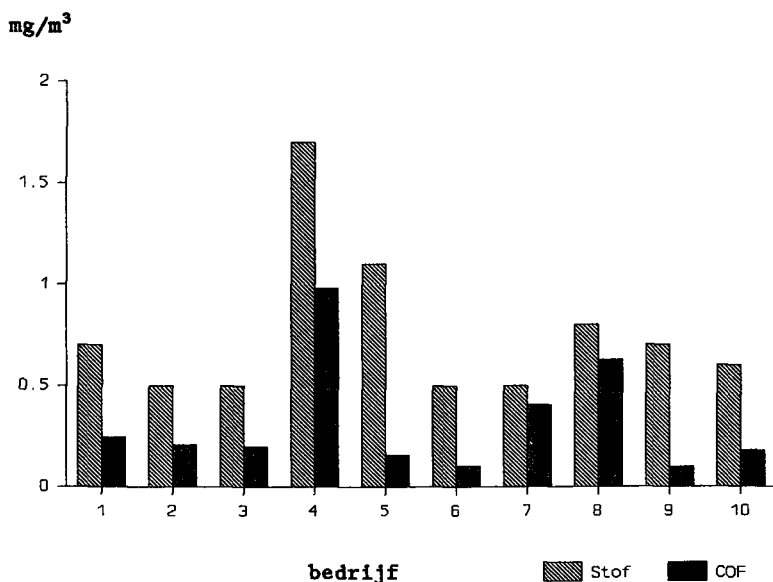
Met uitzondering van twee bedrijven ligt de gemiddelde blootstelling aan stof¹ in de vulcanisatie-afdelingen onder 1 mg/m^3 , hetgeen overeenkomt met resultaten uit andere onderzoeken (Kromhout et al., 1988). In twee bedrijven liggen de gemiddelde concentraties echter boven 1 mg/m^3 . In figuur 3.13 blijkt dat het in bedrijf 4 daadwerkelijk om vulcanisatiedampen gaat, gezien het percentage cof van het stof. In bedrijf 5 gaat het echter om werknemers die naast een blootstelling aan vulcanisatiedampen blootgesteld worden aan andere stofvormige verontreinigingen bij andere (sub)taken. Het percentage cof van het stof ligt namelijk zeer laag.

Ongeveer 20% van de metingen ligt boven de cof norm van $750 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ van het Verenigd Koninkrijk.

Uit tabel 9 bijlage 3.9 blijkt dat een groot aantal taken een significant effect heeft op de stofblootstelling. Het schoonmaken, het werken aan een compressie/transfer pers, een injectiepers, het bedienen van een solutioneercabine en 'overige taken' leiden allen tot een hogere gemiddelde stofblootstelling. Inspecteren, leidinggeven, handmatig bekleden en het bedienen van een wikkelautoomaat geven een lagere gemiddelde stofblootstelling.

De statistische analyse met de rubberdamconcentratie (de cof van het stof in de lucht) als afhankelijke variabele levert echter een onduidelijker beeld op (tabel 10 bijlage 3.9).

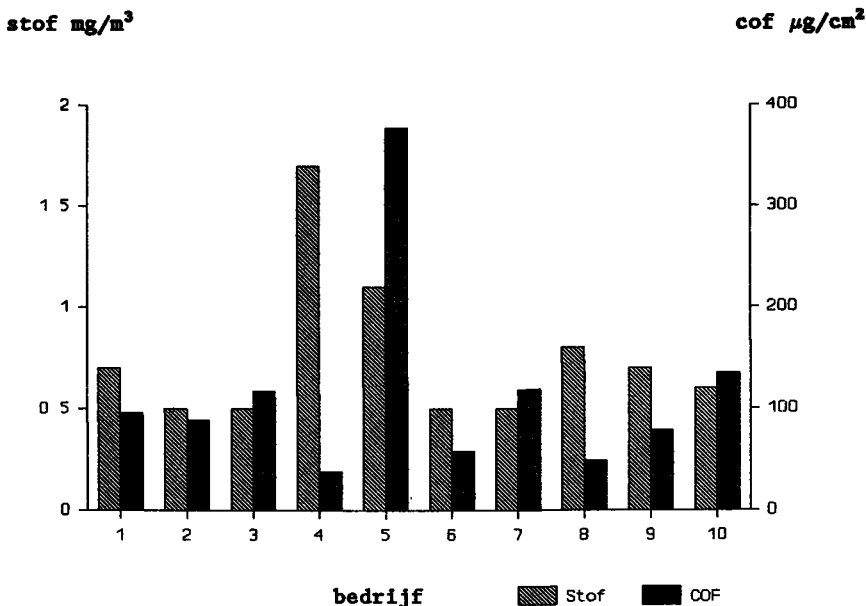
¹Eigenlijk kan hier niet gesproken worden van een blootstelling aan stof. Het gaat hier in feite om blootstelling aan vulcanisatiedampen. De metingen zijn echter op dezelfde wijze als de stofmetingen uitgevoerd.



Figuur 3.13 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof en cofconcentraties (lucht) in de vulcanisatie per bedrijf.

Alleen de taken rubbersnijden en 'overige taken' hebben een effect op de rubberdampblootstelling. Rubbersnijden (waaronder het afwerken van geperste artikelen valt) geeft een significant hogere gemiddelde blootstelling, terwijl de 'overige taken' in tegenstelling tot in het vorige model nu tot een lagere gemiddelde blootstelling leiden. Blijkbaar zijn de 'overige taken' wel stoffig maar niet 'coffig'.

Opmerkelijk zijn de grote verschillen tussen de bedrijven. Met name in de bedrijven 4, 7 en 8 komen hogere gemiddelde rubberdamconcentraties in de lucht voor, na correctie voor verschillen in taak en ventilatie. Naar alle waarschijnlijkheid spelen de persttemperatuur, de persdruk, het aantal persopeningen, het aantal bediende persen en het gebruikte rubbermengsel een rol bij de uiteindelijke hoogte van de persoonlijk gemeten rubberdamconcentraties. Een eerste verkennende analyse met een deel van de gegevens lijkt dit vermoeden voor wat betreft de persttemperatuur en -druk te bevestigen. De persttemperatuur en -druk blijken een significant verhogend effect te hebben op de blootstelling (tabel 11 en 12 bijlage 3.9). Dit geldt zowel voor de blootstelling aan stof als aan rubberdamp.



Figuur 3.14 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof- en cof-concentraties (huid) in de vulcanisatie per bedrijf.

In figuur 3.14 is de geometrische gemiddelde huidblootstelling per bedrijf weergegeven. In het merendeel der bedrijven ligt de gemiddelde blootstelling rond de 100 µg/cm². De huidblootstelling in bedrijf 5 is daarentegen vele malen hoger.

Uit tabel 13 (bijlage 3.9) wordt duidelijk dat de taken: schoonmaken, bedienen UHF, bedienen injectiepers, bedienen bandenpers, bedienen solutioneercabine, bedienen bekledingsautomaat, 'overige taken' en het open staan van de ramen mede bepalend zijn voor de hoogte van de huidblootstelling.

Alleen het bedienen van de UHF en de injectiepers geven een significant lagere gemiddelde blootstelling. Ook het bedienen van de bekledingsautomaat heeft een verlagend effect.

Het open staan van de ramen, het schoonmaken, het werken aan een bandenpers, een solutioneercabine en 'overige taken' hangen samen met een hogere gemiddelde huidblootstelling. Opvallend is verder dat het dragen van handschoenen en doeken hier leidt tot een lagere (niet significante) gemiddelde huidblootstelling. Waarschijnlijk sorteert het dragen van handschoenen hier wel enig effect, omdat op deze

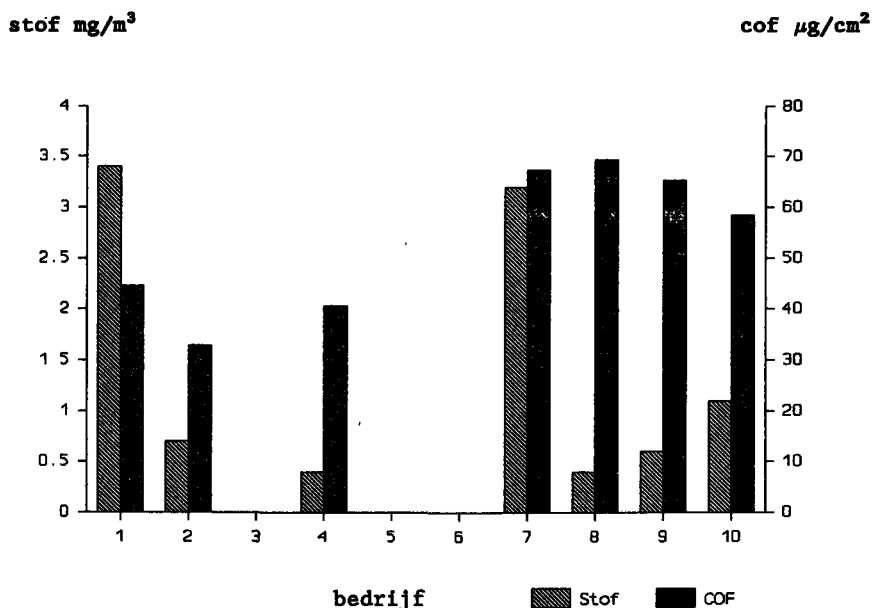
afdeling in het algemeen de handschoenen consequent gedurende de hele dag worden gedragen. Handschoenen lijken meer bescherming te bieden dan doeken, die in sommige bedrijven als alternatief voor handschoenen worden gebruikt.

Ook met de huidblootstelling als afhankelijke variabele zijn enkele verkennende analyses uitgevoerd met de persdruk, de perstemperatuur en het soort mengsel als verklarende variabelen. Uit deze analyses blijkt de huidblootstelling in tegenstelling tot de blootstelling door inademing niet afhankelijk te zijn van de persdruk. Een toename in perstemperatuur hangt samen met een verlaging van de huidblootstelling. Het vulcaniseren van EPDM mengsels lijkt blootstellingsverhogend te werken, terwijl het vulcaniseren van SBR mengsels een tegengesteld effect lijkt te hebben (tabel 14 bijlage 3.9).

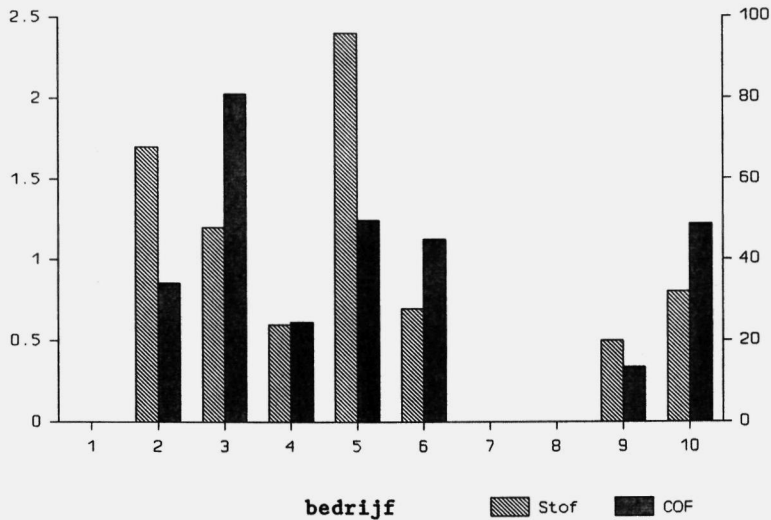
Afwerking en ontvangst/expeditie

Uit de figuren 3.15 en 3.16 blijkt dat zowel de huidblootstelling als de stofblootstelling per bedrijf sterk kunnen verschillen.

Uit tabel 15 in bijlage 3.9 wordt duidelijk dat er weliswaar



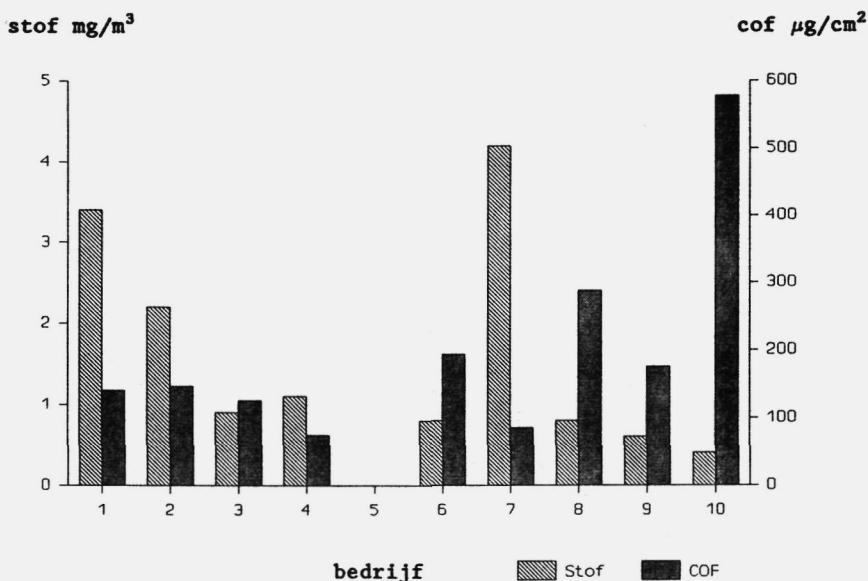
Figuur 3.15 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof- en cof-concentraties (huid) in de afwerking per bedrijf.

stof mg/m^3 cof $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 

Figuur 3.16 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof- en cof-concentraties (huid) in de ontvangst/expeditie per bedrijf.

verschillen zijn in stofblootstelling tussen afwerkingsafdelingen van de bedrijven, maar dat deze nauwelijks significant zijn. Slechts bedrijf 8 onderscheidt zich in positieve zin. De taken expeditie en labellen geven eveneens aanleiding tot lagere stofblootstellingen. Voor wat betreft de huidblootstelling levert de statistische analyse nauwelijks opmerkelijke feiten op. In bedrijf 1 is de huidblootstelling systematisch lager en bij het monteren van koppelingen aan slangen (bedrijf 8) treedt een bijna significante verhoging van de huidblootstelling op (tabel 16 bijlage 3.9).

De statistische analyses van de blootstellingsgegevens van de ontvangst/expeditie leveren iets meer op. Opvallend is dat zowel bij de stofblootstelling als bij de huidblootstelling het open staan van de ramen een verlagend effect heeft op de blootstelling (tabel 17 en 18 bijlage 3.9). De taken expeditie en afwegen van eindproducten hebben een relatief lage blootstelling. Er zijn geen taken gevonden, die een relatief hoge stofblootstelling veroorzaken. Wel geeft het inpakken een hogere huidblootstelling. Leidinggeven en laden/lossen houden verband met een lagere gemiddelde huidblootstelling.

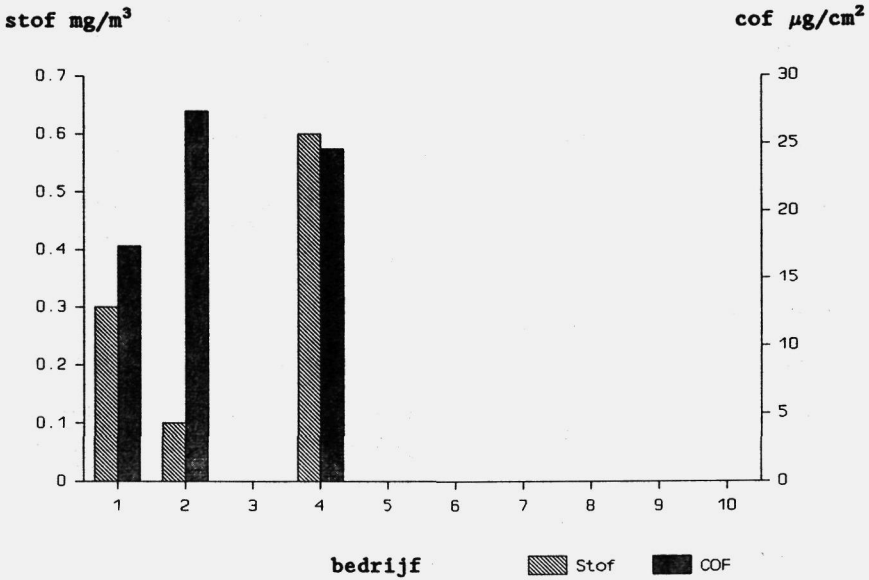


Figuur 3.17 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof- en cof-concentraties (huid) bij de technische dienst per bedrijf.

Technische dienst en laboratorium

Door de sterk wisselende werkzaamheden van de technische dienst en het geringe aantal waarnemingen bij laboratoriumwerknemers is een statistische analyse van deze meetgegevens achterwege gebleven. In vergelijking met de andere productiefuncties worden in bepaalde bedrijven hoge tot zeer hoge huidblootstellingen gevonden bij de werknemers van de technische dienst. Mogelijkerwijs heeft dit te maken met het onderhoud en smeren van diverse machines, dat door meerdere werknemers van de technische dienst tijdens de metingen is gedaan (figuur 3.17).

De stofconcentraties en de huidblootstelling zijn bij de medewerkers van de laboratoria zeer laag, wanneer deze vergeleken worden met de rest van de onderzochte werknemers (figuur 3.18).



Figuur 3.18 Verdeling van de geometrische gemiddelde stof- en cof-concentraties (huid) bij de laboratoriummedewerkers per bedrijf.

3.4.3 Discussie en conclusies

Uit de samenvatting van de resultaten van de statistische analyses in tabel 3.1 blijkt dat per productiefunctie taken naar voren komen, die samenhangen met een significant hogere of lagere gemiddelde blootstelling. Opvallend is dat taken die voor een hogere gemiddelde stofblootstelling zorgen in het algemeen verschillend zijn van taken, die hetzelfde doen met de huidblootstelling. Naar alle waarschijnlijkheid spelen verschillende processen en bronnen bij beiden blootstellingen een rol.

De gerichte ventilatie lijkt alleen van invloed op de stofconcentraties in de mengerijen. Dit is al eerder gebleken bij de evaluatie van de gerichte ventilatiesystemen in paragraaf 3.2.

Opvallend is verder de geringere blootstellingen van werknemers in de ontvangst/expeditie, die werken bij open ramen. Op andere afdelingen is dit niet gevonden.

Tabel 3.1 Taken, beschuttingsmiddelen en andere factoren per productiefunctie, die een significante invloed hebben op de blootstelling aan stof door inademing en aan cof op de huid.

Productie functie	Blootstelling verhogende factoren		Blootstelling verlagende factoren	
	Stof	Huidcof	Stof	Huidcof
Mengerij	transport afwegen meng. gesl.	oliewegen mengen open over.taken kleding handsch.	gerichte vent. kalanderen	granuleren nemengen mengen gesl.
Voorbewerking	schoonmaken polijsten	kleding rubbersnijden		schoonmaken
Vormgeving	(stomp)lassen voorw.walsen	handsch.	kalanderen afrollen	bekleden
Vulcaniseren	schoonmaken comp.trans.p. injectiepers. solut.cabine over.taken perstemp. persdruk	open ramen bandenpers. solut.cabine over.taken EPDM-rubber	superv. bekl. handm. inspect. wikkelaut.bed.	uhf bed. injectiepers. bekl.aut.bed. perstemp.
Afwerking		koppel.mont. labelen	exp. werks.	
Ontvangst/exp.		verpakken	open ramen exp. werks. sindp. afw.	open ramen superv. laden/lossen

In de modellen is slechts gewerkt met het aan- of afwezig zijn van gerichte of algemene ventilatie. De effectiviteit van de gerichte ventilatie is niet in deze modellen verwerkt.

Naar de huidblootstelling is in de rubberverwerkende industrie nog niet eerder systematisch onderzoek gedaan. In een vooronderzoek van het hier besproken project is bij een dertigtal werknemers zowel de stof- en rubberdampblootstelling door inademing als de huidblootstelling gemeten. Tegelijkertijd vond een onderzoek plaats naar de mutageniteit van de urine van deze werknemers (Kromhout et al. 1988, Bos et al. 1989). De mutageniteit van de urine op donderdag bleek aan het eind van de werkdag significant verhoogd te zijn, wanneer deze werd vergeleken met de mutageniteit van de urine op zondag. De mutageniteit bleek hierbij significant afhankelijk te zijn van de hoogte van de huidblootstelling op de dag voorafgaand aan de dag dat de urine werd geleverd. De mutageniteit bleek niet samen te hangen met de stof- en rubberdampblootstelling. De rubberdampconcentraties in de lucht waren lager dan $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De huidblootstelling in dit bandenvernieuwingsbedrijf bedroeg voor de hoogst blootgestelde groep $230 \mu\text{g}/\text{cm}^2$. Echter ook bij de laagst

blootgestelde groep, die een gemiddelde huidblootstelling had van 120 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, werd een significante verhoging van de mutageniteit van de urine aangetroffen.

De voorzichtige conclusie van dit onderzoek luidde, dat sprake was van een inwendig blootstelling aan mutagene stoffen en dat mogelijk-kerwijs de dermale route een belangrijke rol speelde.

Huidblootstellingen boven 120 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ zijn in dit onderzoek in een aantal bedrijven in de mengerij, de voorbereiding, de vormgeving en de vulcanisatie gevonden. In de afwerking en de expeditie komen dergelijke concentraties niet of nauwelijks voor. Dergelijke huidblootstellingen komen bij bijna alle werknemers uit technische diensten voor.

Als uitgegaan wordt van een 8-uurs ademvolume van 10 m³ van een werknemer in de vulcanisatie van bedrijf 4, dan bedraagt zijn blootstelling aan cyclohexaan oplosbare stoffen gemiddeld $\pm 10000 \mu\text{g}$. Tegelijkertijd heeft deze werknemer via zijn handen en polsen, die een gezamenlijke oppervlakte van 1280 cm² hebben, een gemiddelde huidblootstelling van $\pm 50000 \mu\text{g}$. In vergelijking tot de blootstelling door inademing is zijn huidblootstelling vijf maal hoger. De doorlaatbaarheid van de huid voor dit soort stoffen zal bepalend zijn of ook de inwendige blootstelling via deze route vele malen hoger is. Het dragen van handschoenen in de vulcanisatie lijkt in dit onderzoek beschermend te werken. In de mengerijen, de voorbereiding en de vormgeving is bij werknemers die beschermende kleding en handschoenen dragen echter sprake van een verhoogde gemiddelde huidblootstelling. Een mogelijke verklaring zou in de frequentie van het gebruik van handschoenen kunnen schuilen. Alleen in de vulcanisatie worden de handschoenen namelijk constant gedragen.

In het merendeel van de statistische modellen blijven na correctie voor ventilatie, taken en beschuttingsmiddelen significante verschillen bestaan tussen de bedrijven. Naast eerder genoemde oorzaken kunnen met name klimaatsfactoren een rol hebben gespeeld. Het eerste bedrijf werd namelijk in februari onderzocht en het laatste bedrijf eind juni. Door opname van klimaatsfactoren in de modellen kan onderzocht worden of dergelijke factoren daadwerkelijk een rol spelen.

Een andere zeer voor de hand liggende factor kunnen de gebruikte grondstoffen zijn. Het bij dezelfde taak gebruiken van poedervormige

in plaats van niet-poedervormige grondstoffen kan aanzienlijke verschillen in blootstelling opleveren, die met bovenstaande analyses niet worden gedetecteerd. Ook verschil in inhoudelijk invulling van een taak tussen bedrijven kan in de hierboven besproken analyses leiden tot niet door taken te verklaren variatie in blootstelling.

Een ander aspect wat buiten beschouwing gelaten is, is de tijdsbesteding per taak. Het lijkt een zeer logische stap de tijd die aan een bepaalde taak besteed is in de modellen op te nemen. Ervaringen uit het verleden (Houba & Zweers 1987) leren echter, dat het opnemen van de tijdsfactor niet leidt tot een aanzienlijke verbetering van de modellen. Vooral het niet nauwkeurig bijhouden van de bestede tijd levert in de analyse meer problemen op dan voordelen.

3.5 Gas- en dampvormige verontreinigingen

3.5.1 Materiaal en methode

Ook deze metingen zijn zowel persoonlijk als stationair verricht. De persoonlijke en stationaire metingen zijn uitgevoerd met Dupont pompen (P-125) en adsorptiebuizen gevuld met actief kool. Daarnaast zijn stationaire metingen met behulp van adsorptiebuizen gevuld met 'Tenax' uitgevoerd, die geschikt zijn voor adsorptie van zware complexe organische stoffen, die in rubberdampen kunnen voorkomen.

De buizen zijn na de monsternamen opgewerkt en met behulp van GC (actief kool en Tenax) en GCMS (Tenax) geanalyseerd. De metingen met actief kool leveren voor een aantal verbindingen een kwantitatief beeld op. De metingen met Tenax zijn meer gericht op de identificatie van verbindingen.

Per werknemer zijn twee persoonlijke metingen uitgevoerd, die aselekt verdeeld zijn over de vier meetdagen. In tegenstelling tot de stofmetingen is geen doorsnede van de totale populatie bemonsterd. De metingen zijn vooral uitgevoerd bij werknemers, die mogelijk anderszins blootgesteld zijn aan oplosmiddelen (o.a. in oplossingen) en rubber-

dampen en -gassen (o.a. bij de persen). Evenals bij de stofmetingen zijn aan het eind van elke meting vragen gesteld over de werkzaamheden, het productieproces en de aanwezige ventilatie.

De statistische analyses zijn uitgevoerd als beschreven in bijlage 3.8. Door het geringere aantal waarnemingen zijn de analyses niet per productiefunctie uitgevoerd, maar is per stof de bijdrage van bedrijf en productiefunctie gemodelleerd.

In dit rapport worden slechts de resultaten van de persoonlijke metingen met actief kool en de stationaire metingen met Tenax vermeld. De hier gepresenteerde resultaten zijn een samenvatting van een uitgebreider verslag (Scheepers & Schipper 1989), waarin ook ingegaan wordt op de stationaire metingen met actief kool.

3.5.2 Resultaten persoonlijke metingen

De persoonlijke metingen geven een breed scala aan gasvormige verontreinigingen te zien. In tabel 3.2 staat een overzicht van de aangetroffen verbindingen ingedeeld in een zestal chemische groepen. Binnen elk van deze groepen zijn een of meerdere verbindingen gekwantificeerd. Met de resultaten hiervan zijn de eerdergenoemde statistische analyses uitgevoerd. Uit tabel 3.2 blijkt dat het merendeel van de aangetroffen verbindingen alifaten zijn. Het voorkomen van deze stoffen is grotendeels terug te voeren op het gebruik van kookpuntsbenzines in soluties (bedrijven 2 en 5) en een wasbenzine-achtig mengsel in een losmiddel (bedrijf 7).

Tolueen wordt in bedrijf 3 gebruikt als oplosmiddel in de soluties, terwijl trichloorethyleen en trichloorethaan (o.a. in bedrijf 9) ook als zodanig worden gebruikt.

Trichloorethaan wordt daarnaast gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen onderdelen in de bedrijven 3 en 10.

De gekwantificeerde persoonlijke blootstelling aan trimethylbenzeen, naftaleen, methylisobutylketon, isobutylacetaat, 2-ethoxyethanol bleek verwaarloosbaar te zijn. De blootstelling aan de andere gekwantificeerde verbindingen wordt nu per groep besproken.

Tabel 3.2 Overzicht van de geïdentificeerde organische verbindingen in de atmosfeer van 10 rubberverwerkende bedrijven.

Groep	Verbindingen
Alifaten	n6-n8 ² , n9-n15, cyclohexaan, methylcyclohexaan, methylcyclopentaan, 2-methylhexaan, 3-methylhexaan, 2,4-dimethylhexaan, 1,2,4-trimethylhexaan, 1,2,3-trimethylhexaan, 2-methylheptaan, 3-methylheptaan, 1,4-dimethylcyclohexaan, ethylcyclohexaan
Aromaten	tolueen, 2,3,4,-ethyltolueen, o-,m-,p-xyleen, naftaleen, isopropylbenzeen, n-propylbenzeen, (1,2,3-, 1,2,4-, 1,3,5-)trimethylbenzeen,
Gechloreerde koolwaterstoffen	1,1,1,-trichloorethaan, trichloorethyleen
Ketonen	methylisobutylketon
Esters	isobutylacetaat, 2-ethoxyethanol

Hexaan, heptaan en octaan

In bijlage 3.10 is in de figuren 1-3 de verdeling van de geometrische gemiddelde blootstelling aan deze alifaten in de bedrijven 2, 5 en 7 weergegeven. De afzonderlijke blootstellingen zijn sterk aan elkaar gecorreleerd en wijzen op een gezamenlijke bron: de gebruikte kookpuntsbenzine en het losmiddel. De hoogste blootstellingen zijn aangetroffen bij het solutioneren (bedrijven 3 en 5) en bij de spuitmachine van bedrijf (5), waar het loopvlak door een niet afgesloten bak met rubbersolutie wordt geleid. De blootstelling in bedrijf 7 is meer verdeeld over de verschillende productiefuncties. Het losmiddel bevat relatief meer octaan dan de kookpuntsbenzines.

De hoogte van de blootstelling aan deze alifaten is laag (MAC-waarden resp.: 360 mg/m³; 1600 mg/m³; 1450 mg/m³).

Tolueen en xyleen

De blootstelling aan deze aromaten is terug te voeren op het gebruik als oplosmiddel voor soluties en het toepassen van een hechtmiddel voor metaal-rubberproducten. Opnieuw blijken de hoogste blootstellingen voor te komen bij het solutioneren (bijlage 3.10 fig. 4-6). Bij de afwerking van persartikelen in bedrijf 3 komen eveneens relatief hoge concentraties voor.

In bedrijf 3 is de blootstelling aan tolueen significant hoger dan in

²De vetgedrukte organische verbindingen zijn gekwantificeerd.

bedrijf 10. De xyleenblootstelling in bedrijf 6 is significant hoger dan in de bedrijven 3 en 10. De tolueenblootstelling is voornamelijk terug te voeren op het gebruik van tolueen als oplosmiddel voor solutie, terwijl de blootstelling aan xyleen direct verband houdt met het gebruiken van een specifiek hechtmiddel voor metaal-rubber verbindingen. Alle gemeten concentraties liggen beneden de grenswaarden (resp.: 375 mg/m³ en 435 mg/m³).

Trichloorethaan en trichloorethyleen

Blootstelling aan deze stoffen is in verschillende bedrijven aangetoond. In bedrijf 3 en 9 komt blootstelling aan beide oplosmiddelen voor. In de bedrijven 6 en 10 is alleen blootstelling aan trichloorethaan aangetoond, terwijl in de bedrijven 2 en 4 hetzelfde geldt voor trichloorethyleen (bijlage 3.10 figuur 7 en 8).

De blootstellingen komen voort uit verschillende bronnen. Alleen van bedrijf 9 is bekend, dat trichloorethyleen in de soluties wordt gebruikt. Waar de blootstelling aan trichloorethyleen in de andere bedrijven vandaan komt is niet duidelijk. Gezien de relatief hoge concentraties bij het solutiemengen (bedrijf 2) en het solutioneren (bedrijf 2 en 3) lijkt ook hier het gebruik van trichloorethyleen in de soluties de oorzaak. De gemeten concentraties trichloorethyleen zijn laag (MAC-waarde: 190 mg/m³).

Trichloorethaan wordt behalve in soluties (bedrijf 9) in dampontvetters gebruikt (bedrijven 3, 6 en 10). De blootstellingsconcentraties zijn laag, wanneer ze worden vergeleken met de grenswaarde (1080 mg/m³). Bij het vullen van de dampontvetter in bedrijf 3, dat na werktijd plaatsvindt, komen wel hoge concentraties voor. Het vullen gebeurt door trichloorethaan af te tappen uit een voorraadvat in emmers en deze emmers te legen in de dampontvetter.

Tabel 3.3 Overzicht van de geïdentificeerde organische verbindingen in hete rubberdampen in de mengrijen, vormgeving en de vulcanisatie.

Stof	Referentie ³	Mogelijke bron		
Butylcyclohexaan	3	naftenische olie		
Ethylcyclopentaan				
Pristaan				
Fytaan				
Octanon	3,5	cumaron-indeën hars		
Cyclohexanon				
Butylcyclohexanon				
4-methyl-2-pentanon				
2-hexanol				
2-ethyl-1-hexanol				
2-butoxy-ethanol				
Benzeen	2,3,6	aromatische olie, PVC		
Propylbenzeen	3	aromatische olie		
Benzothiazool	1,2,7	N-tert.-butyl-2-benzothiazoolsulfenamide, IIR-rubber, SER/CBS mengsel		
Styreen	2,5	SER-rubber		
α-methylstyreen	2,3	SER-rubber		
Fenol	3	Dicumylperoxide		
1,1,3,3-tetramethylbutylfenol				
Acetofenon				
Aniline	2,7	NER-, SER-, IIR-, SBR/NR-rubber, SER/CBS-mengsel, afbraak versneller DPG		
Difenylniline	3	SER-rubber		
N-benzylideneaniline				
Benzaldehyde				
O-toluidine				
Tetramethylureum				
Tetramethylthioureum				
2,6-dimethyl-quinoline			4	
2,2,4-trimethyl-dihydro-quinoline			3	antiozonant TMO
N,N-dimethylformamide			6,7	oplosmiddel EPDM-rubber, versneller MBS, vulcaniseermiddel DTDM
Morfoline				
Difenylniline				
Limoneen	3	SER-, IIR-rubber, naftenische olie		
Tetraisobutyleen				
1-5-cyclooctaadien			1	
Tetrahydro 4-7-methanoïndeen				
Iso-octylacrylaat	3,7	weakmaker Di-2-ethylhexylftalaat, EPDM-rubber		
6-methylheptylacrylaat				
Diisobutylftalaat				
Siloxaanverbindingen	2,3,5,7	vertrager N-cyclohexylthioftalimide (CTF), SER/CBS mengsel		
Cyclohexylisothiocyanaat				
Freon 11				
Methyltrisulfide				

³ Verwezen wordt naar de volgende referenties:

- 1 Rappaport & Fraser 1977
- 2 Willoughby & Lawson 1981
- 3 Cocheo et al. 1983
- 4 Jacobs & Billings 1985
- 5 Ruepert et al. 1985
- 6 BRMA 1985
- 7 Blanden & Isherwood 1987

3.5.3 Samenstelling hete rubberdampen

De resultaten van de stationaire metingen met het Tenax adsorbens zijn samengevat in tabel 3.3. Van de 42 vermelde verbindingen werd 40% reeds eerder aangetoond in ander onderzoek naar de samenstelling van vulcanisatiedamp. Onder de aangetoonde verbindingen bevindt zich één bewezen humaan carcinogeen: benzeen (IARC 1987). O-toluidine en styreen zijn door de IARC beiden in de groep 2b van mogelijk humaan carcinogenen geplaatst. De humane carcinogeniteit van aniline is onduidelijk en is daarom ingedeeld in groep 3 (IARC 197, WGD 1987). Een aantal van de aangetoonde verbindingen (TMQ, morfoline en difenylamine) kunnen dienen als voorlopers van N-nitrosamines. De samenstelling van de hete rubberdampen blijkt van bedrijf tot bedrijf sterk te verschillen en is sterk afhankelijk van de tijdens de metingen in gebruik zijnde mengsels.

3.5.4 Discussie en conclusies

De gemeten persoonlijke blootstellingen zijn in het algemeen direct te relateren aan het gebruik van diverse oplosmiddelen voor verschillende doeleinden. De blootstellingen zijn voor alle gekwantificeerde verbindingen laag en individuele grenswaarden worden niet overschreden. Bedacht moet echter worden dat sprake is van blootstelling aan een mengsel organische verbindingen en dat vergelijking met individuele grenswaarden slechts van beperkte waarde is.

De verschillen in blootstelling zijn tussen de bedrijven en de productiefuncties zowel kwalitatief als kwantitatief groot. De werknemers die zich bezighouden met het mengen van oplossingen, het kwasten of spuiten van oplossingen en hechtmiddelen en het ontvetten van metalen onderdelen hebben relatief de hoogste blootstellingen. Het gaat hierbij slechts om enkele tientallen werknemers in de onderzochte populaties.

De identificatie van de hete rubberdampen heeft een groot aantal

verbindingen opgeleverd, die zeer verspreid voorkomen in de verschillende bedrijven. Deze dampen blijken per bedrijf voor wat betreft de kwalitatieve samenstelling vrij constant te zijn. In de gemeten dampen komen één bewezen en twee verdachte humane carcinogenen voor. Door een betere keuze van grondstoffen (oliën met een laag gehalte aan aromaten) kan de blootstelling aan benzeen worden verlaagd. Het terugdringen van de blootstelling aan o-toluïdine, styreen en aniline zal aanmerkelijk ingewikkelder zijn.

3.6 Geluid

3.6.1 Materiaal en methode

Geluidmetingen zijn alleen persoonlijk uitgevoerd met behulp van continu registrerende dosimeters van het type MK3 (Dupont).

De geluidmetingen zijn uitgevoerd bij een steekproef uit de werknemers van alle afzonderlijke productiefuncties. Elke werknemer is gedurende twee aselect gekozen dagen bemeten.

Na afloop van de meting is de dosimeter via een interface aan een draagbare personal computer gekoppeld, waardoor het mogelijk werd een overzicht te genereren van het verloop van de blootstelling over de werkdag.

Na afloop van de metingen zijn de bekende vragen gesteld aan de betrokken werknemer (zie 3.4.1) en is de uitkomst van de meting (met name het dagverloop) met de werknemers besproken, teneinde niet verklaarbare pieken in de blootstelling op te helderen.

De statistische bewerking van de achtuursgemiddelde Leq waarden heeft op een vergelijkbare wijze plaatsgevonden als beschreven in bijlage 3.8. Door deze statistische modellering, waarbij het gemiddelde geluidblootstellingsniveau wordt verklaard uit de tijdens de metingen uitgevoerde handelingen en aanwezige productievormen, is op eenvoudige en tijdsbesparende wijze de zeer arbeidsintensieve methode van Tukker & ten Wolde (1983) benaderd.

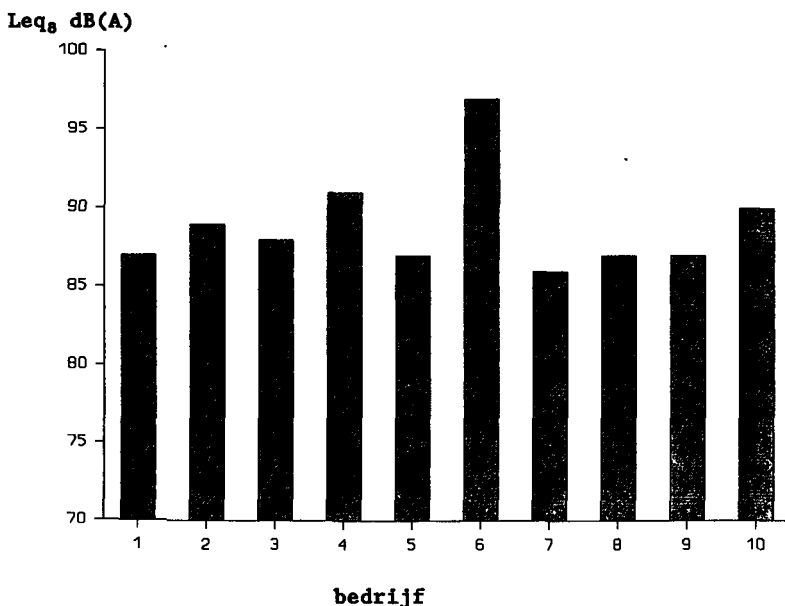
In eerste instantie heeft de analyse zich beperkt tot het berekenen van de bijdrage van de afzonderlijke bedrijven, productiefuncties, productievormen en enkele werkzaamheden aan de totale geluidblootstelling.

Het databestand leent zich voor een uitbreiding van de analyse, waarin de bijdrage aan de blootstelling van andere werkzaamheden kan worden onderzocht.

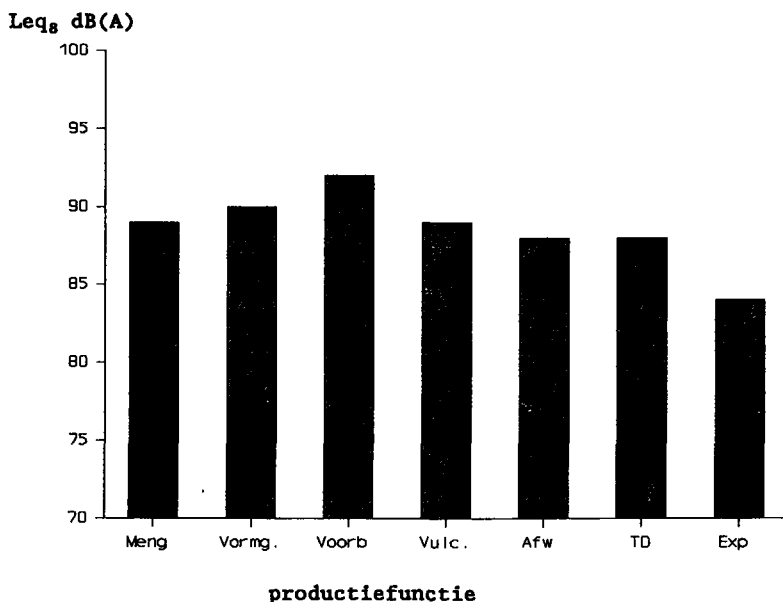
3.6.2 Resultaten

In totaal zijn de resultaten van 189 geluidmetingen verwerkt. Slechts een kwart van dit aantal lag beneden 85 dB(A). In figuur 3.19 zijn de rekenkundige gemiddelde Leq_8 waarden per bedrijf weergegeven. In alle bedrijven ligt de gemiddelde Leq_8 waarde boven 85 dB(A).

In figuur 3.20 wordt duidelijk dat de geluidblootstelling niet in alle productiefuncties zo hoog is. In de ontvangst/expeditie afdelingen blijft men gemiddeld onder de norm.



Figuur 3.19 Verdeling van de rekenkundig gemiddelde Leq_8 waarden per bedrijf.



Figuur 3.20 Verdeling van de rekenkundig gemiddelde Leq₈ waarden per productiefunctie.

Evenals bij de stofmetingen is met lineaire statistische modellen getracht verschillen tussen productiefuncties en bedrijven voor wat betreft de blootstelling aan geluid te verklaren. Als mogelijk verklarende factoren zijn het werken met perslucht en aan walsen meegenomen. In bijlage 3.11 tabel 1 en 2 zijn de resultaten vermeld. Het is duidelijk dat een significante interactie aanwezig is tussen bedrijf en productiefunctie. Dit betekent dat de hoogte van de geluidblootstelling mede bepaald wordt door de combinatie van bedrijf en productiefunctie.

Bovendien blijven duidelijke verschillen in blootstelling aanwezig tussen de bedrijven. In tabel 2 (bijlage 3.11) is het model uitgebreid met de factoren werken aan een wals en met perslucht. Met name het werken met perslucht leidt tot een aanzienlijke significante verhoging van de geluidblootstelling met 3,9 dB(A). Het werken aan een wals leidt tot een verhoging van de geluidblootstelling met 2,2 dB(A), maar deze is in het totale bestand niet significant. Wanneer de analyses per productiefunctie worden uitgevoerd (zie voor de verdeling van de gemiddelde blootstelling in de mengerij bijlage 3.12 figuur 1) blijkt het werken aan een wals in de mengerij een signifi-

cante verhoging van 4,9 dB(A) te geven. Werken met perslucht geeft hier een verhoging van 2,8 dB(A), maar deze is niet significant. Opvallend is de extreem hoge blootstelling in de mengerij van bedrijf 9. In dit bedrijf is een werknemer bemeten tijdens het afwegen van chemicaliën uit een nautamenger. Wegens het niet naar behoren functioneren van deze installatie, moet deze werknemers continu met een ijzeren voorwerp op de afweegbunker slaan, hetgeen onaanvaardbare hoge geluidniveau's veroorzaakt.

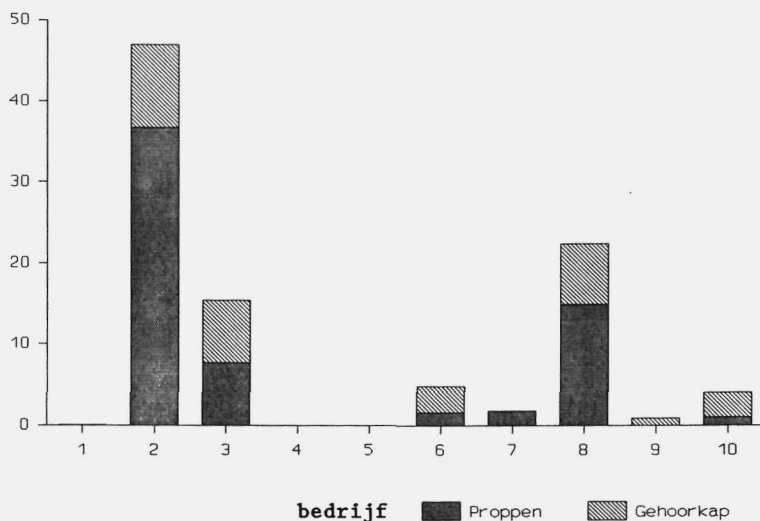
In de vormgeving (bijlage 3.12 figuur 2) blijkt het werken aan een wals eveneens een significante verhoging te geven van 3,5 dB(A). Het werken met perslucht veroorzaakt een niet significante verhoging van 2,4 dB(A).

In de productiefuncties voorbereiding, vulcanisatie en afwerking (bijlage 3.12 figuur 3-5) heeft het gebruik van perslucht een niet-significant verhogend effect op de blootstelling van 3 dB(A) (voorbereiding en vulcanisatie) tot 6 dB(A) (afwerking). Het effect bij de vulcanisatie is groter, omdat het gebruik van perslucht in deze afdelingen vrij algemeen is. Bovendien is de variatie in het gebruik van perslucht dermate groot, dat werknemers die beiden perslucht gebruiken toch een sterk verschillende blootstelling kunnen hebben. In het analysemodel van de vulcanisatie bleken de verschillen tussen de bedrijven na correctie voor het gebruik van perslucht nog zeer aanzienlijk te zijn. Met name de bedrijven 6 en 10 onderscheiden zich wat dat betreft in negatieve zin. Ten opzichte van bedrijf 9 ligt de blootstelling aan geluid in deze bedrijven resp. 13 en 14 dB(A) hoger. De blootstelling bij werknemers van de technische dienst en van de ontvangst/expeditie is niet terug te voeren op het gebruik van perslucht (bijlage 3.9 figuren 6 en 7).

Gehoorschuttingsmiddelen

Gehoorschuttingsmiddelen die gezien de gemeten geluidniveau's op een groot aantal plaatsen in deze tien bedrijven gedragen moeten worden, blijken slechts op zeer kleine schaal te worden gebruikt. In figuur 3.21 staan de percentages gehoorbeschuttingsmiddelen, zoals die tijdens de stofmetingen zijn gedragen.

Percentage



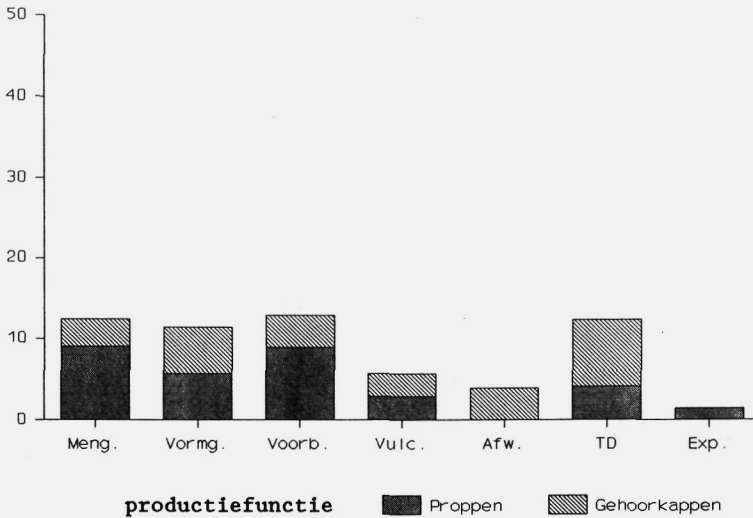
Figuur 3.21 Gebruik van gehoorbeschuttingsmiddelen tijdens de stofmetingen per bedrijf.

Het is opvallend, dat in de drie bedrijven waar meer dan incidenteel gebruik gemaakt wordt van deze middelen, de bedrijfsgezondheidsdienst in het verleden een zeer actief (bedrijf 2) tot actief beleid hebben gevoerd. In figuur 3.22 staat het gebruik van deze middelen per productiefunctie. Opvallend is het geringe gebruik van gehoorbeschuttingsmiddelen in de vulcanisatie-afdelingen.

3.6.3 Discussie en conclusies

Evenals de blootstelling aan chemische stoffen varieert de geluid-blootstelling in de 10 onderzochte bedrijven zeer sterk. Slechts in de productiefunctie ontvangst/expeditie ligt het gemiddelde achtuurs-gemiddelde geluidniveau beneden de huidige grenswaarde van 85 dB(A). Het werken aan de walsen geeft in de mengerijen een significante verhoging van 5 dB(A). In de vormgeving bedraagt dit 3,5 dB(A).

Percentage



Figuur 3.22 Gebruik van gehoorbeschuttingsmiddelen tijdens de stofmetingen per productiefunctie.

Het op ruime schaal verspreide gebruik van perslucht heeft een aanzienlijke verhoging van de geluidblootstelling tengevolge. Deze bedraagt in de mengerij 2 dB(A), in de voorbewerking en vulcanisatie 3 dB(A) en in de afwerking 6 dB(A).

In hoeverre de verschillende toepassingen van perslucht (schoonblazen, lossen, solutioneren, e.d.) ieder afzonderlijk bijdragen is niet berekend.

Hetzelfde geldt ook voor andere werkzaamheden dan het werken aan de walsen en het werken met perslucht. Verwacht wordt evenwel dat de bijdragen van andere werkzaamheden minder groot zullen zijn.

Tegen het licht van de gemeten geluidblootstelling is het opvallend dat slechts een gering percentage van de werknemers gehoorbeschuttingsmiddelen gebruikt. De oorzaak hiervan is geen onderwerp van studie geweest. Gezien het geconstateerde gunstige effect van gerichte actie van bedrijfsgezondheidsdiensten op het dragen van dergelijke middelen, lijkt voorlichting en instructie op dit punt noodzakelijk.

3.7 Werkhouding

3.7.1 Materiaal en methode

Met behulp van een werkhoudingsanalyse systeem (OWAS) dat ontwikkeld is in een metaalbedrijf in Finland (Kahru et al. 1977 & 1981), is nagegaan in welke mate sprake is van fysieke overbelasting van werknemers. Van een groot aantal werknemers is door middel van multimomentopnamen van gestandaardiseerde werkhoudingen de fysieke belasting in kaart gebracht. De methode resulteert in een indeling van de werkhoudingen in actiecategorieën. Bovendien geeft de methode de mogelijkheid om achteraf na te gaan welke taken of handelingen de aangetroffen belastende werkhoudingen veroorzaakten.

De indeling van de werkhoudingen is gebaseerd op het oordeel van 32 ervaren metaalwerkers en een kleine internationale groep ergonomen. De laagste en hoogste categorie van de vierpuntsschaal zijn als volgt omschreven: 'normale houdingen zonder hinder en geen nadelig effect op de gezondheid' en 'extreem slechte houdingen, die reeds bij een korte duur aanleiding geven tot hinder en een nadelig effect hebben op de gezondheid'. De vierpuntsschaal is als volgt vertaald in vier actiecategorieën:

Actiecategorie 1 (AC1): normale houdingen, die geen speciale aandacht nodig hebben.

Actiecategorie 2 (AC2): houdingen, waaraan bij een volgend routine onderzoek naar werkmethode aandacht moet worden geschonken.

Actiecategorie 3 (AC3): houdingen, waaraan in de nabije toekomst aandacht moet worden geschonken.

Actiecategorie 4 (AC4): houdingen, waaraan onmiddellijk aandacht moet worden geschonken.

In bijlage 3.13 tabel 1 staat een overzicht van de coderingen van de standaardhoudingen. Bovendien is in deze bijlage in tabel 2 de indeling van de standaardhoudingen in de actiecategorieën weergegeven.

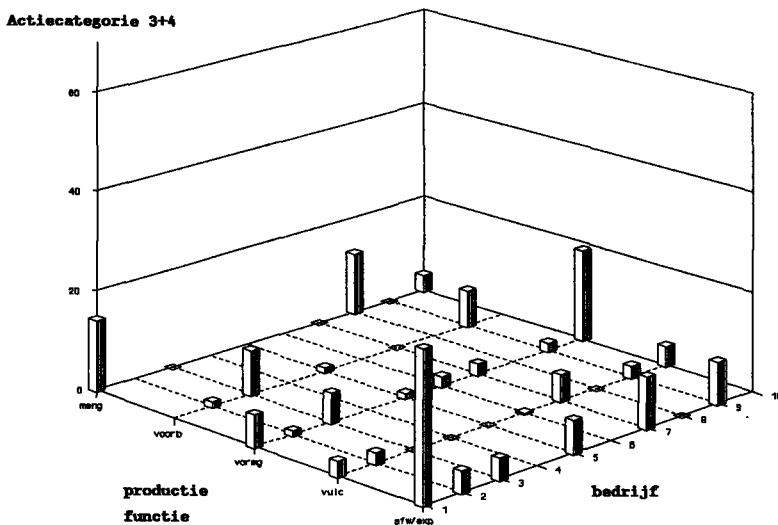
De verwerking van de resultaten heeft zich gericht op het voorkomen van werkhoudingen in de actiecategorieën 3 en 4. Hierbij is geen

rekening gehouden met het gewicht van tijdens de observaties getilde voorwerpen. De indeling is dus slechts gebaseerd op de combinatie van de stand van de rug, de armen en de benen.

3.7.2 Resultaten

In totaal zijn 97 observaties uitgevoerd bij evenzoveel werknemers. De gemiddelde observatietijd heeft 17 minuten bedragen en de tijd tussen de observaties 30 seconden.

In figuur 3.23 is per productiefunctie per bedrijf het percentage van de tijd met werkhoudingen uit de actiecategorie 3 en 4 weergegeven. Uit figuur 3.23 blijkt dat slechte werkhoudingen zich niet beperken tot enkele bedrijven of enkele productiefuncties. Het beeld wijkt niet af ten opzichte van de andere onderzochte belastende factoren. Desondanks vallen een aantal productiefuncties en bedrijven op.

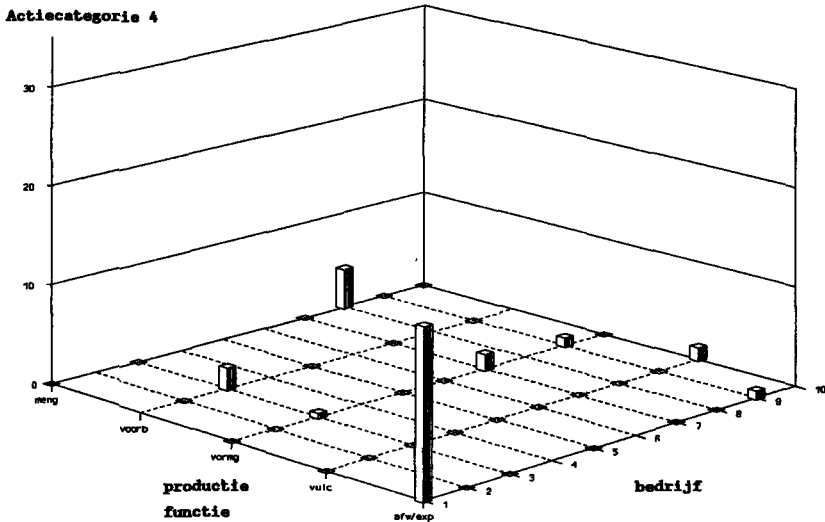


Figuur 3.23 Percentage van de observatietijd waarin werkhoudingen uit de actiecategorieën 3 en 4 zijn voorgekomen.

Zo lijken werknemers in de bedrijven 2, 4, 5 en 6 en werknemers in de productiefunctie vulcaniseren relatief minder langdurig in slechte werkhoudingen te werken ten opzichte van werknemers in de overige bedrijven en productiefuncties. In figuur 3.24 waarin het percentage van de tijd met werkhoudingen uit actiecategorie 4 is weergegeven, vallen een aantal bedrijfspecifieke productiefuncties in negatieve zin op.

Het blijkt dat in de afwerking/expeditie in bedrijf 1, de voorbereiding in bedrijf 2, de vormgeving in bedrijf 7, de mengrij van bedrijf 8, de vormgeving en de afwerking/expeditie in bedrijf 9 en de vulcanisatie in bedrijf 10 werkhoudingen voorkomen, die zeer belastend zijn en voor directe verbetering in aanmerking komen.

Na dit globale overzicht volgt een bespreking van de resultaten in detail per productiefunctie. In bijlage 3.14 is voor elke productiefunctie per productievorm per bedrijf het percentage van de tijd weergegeven, waarin werkhoudingen uit de categorieën 3 en 4 zijn voorgekomen. Tevens zijn aparte figuren opgenomen voor werkhoudingen uit categorie 4



Figuur 3.24 Percentage van de observatietijd waarin werkhoudingen uit de actiecategorie 4 zijn voorgekomen.

Bij het mengen blijkt bij 41% van de geobserveerde situaties werkhoudingen uit de categorieën 3 en 4 voor te komen. De problemen manifesteren zich vooral bij het afwegen in bedrijf 1 en bedrijf 8 (bijlage 3.14 figuur 1). Werken met een gebogen rug en gebogen knieën gedurende 15-35% van de tijd is hier de grootste boosdoener. Hetzelfde geldt voor het beladen van de gesloten mengers in bedrijf 1 en 10, echter betreft het hier slechts 10% van de tijd. Het werken aan de refiners (o.a. het wisselen van de messen) in bedrijf 8 blijkt veruit het meest belastend te zijn van al het beoordeelde werk in de mengerijen (bijlage 3.14 figuur 2). Werkhoudingen met een gebogen en gedraaide rug, één arm op of boven schouder niveau en met gebogen knie(ën) gedurende 20% van de tijd, maken maatregelen hier direct noodzakelijk.

Bij het voorbereiden zijn bij 31% van de onderzochte werksituaties werkhoudingen uit de actiecategorieën 3 en 4 aangetroffen. De meest belastende situatie betreft het aanbrengen van een hechtmiddel op walsen, die op de grond gelegen zijn (bijlage 3.14 figuur 4). In 5% van de tijd gebeurt dit met een gebogen en gedraaide rug en beide knieën gebogen. Bovendien komen hier gedurende 15% van de tijd werkhoudingen voor met een gebogen rug of een zijwaarts gedraaide rug. De belasting bij het bedienen van ruwmachines in bedrijf 2 en 5 is opvallend verschillend. In tegenstelling tot bij de ruwmachines van bedrijf 2 komen bij de afstandsbediende ruwmachine van bedrijf 5 geen werkhoudingen uit de actiecategorieën 3 en 4 voor. Gedurende 5% van de tijd wordt er in bedrijf 2 geruwd met een gebogen rug en met gebogen knieën. De bediener van de linnenspoelmachine in bedrijf 9 brengt 8% van de tijd in dezelfde werkhouding door.

Bij het vormgeven (bijlage 3.14 figuur 5-6) komen belastende werkhoudingen in 54% van de geobserveerde situaties voor. Het bedienen van spuitmachines bij het bekleden van walsen in bedrijf 3 en 10 veroorzaakt de grootste problemen. In bedrijf 3 wordt hierbij 20% van de tijd gewerkt met een gebogen rug en knieën. De automatische spuitmachine in bedrijf 10 werkt zodanig dat de bediener 50% van de tijd moet werken met een gebogen rug, één arm boven schouder niveau en staand op één been met de knie gebogen.

In tegenstelling tot de bij de afstandsbediende ruwmachine geconstateerde verbetering heeft de automatische spuitmachine geen vermindering van de fysieke belasting opgeleverd. Doordat de desbetreffende

machine zo matig functioneert zijn zeer ongunstige werkhoudingen nodig, die bij het handmatig bekleden van walsen niet voorkomen.

Werkhoudingen uit actiecategorie 4 komen in 2-5% van de tijd bij het bedienen van een opwarmwals in bedrijf 3 en 7 voor (gebogen en gedraaide rug en gebogen knieën). Opvallend was dat in bedrijf 9 slechts bij één van de vier onderzochte kalandervoerders sprake was van werkhoudingen uit categorie 4 (zijwaarts gedraaide rug en staan op één been met gebogen knie). Het kalanderen in bedrijf 3 wordt in 2% van de tijd uitgevoerd in werkhoudingen uit categorie 3 (gebogen rug en knieën). In de bedrijven 1, 3, 6, 7 en 10 komen bij het bedienen van opwarmwalsen in 2-7% van de tijd werkhoudingen met gebogen rug en gebogen knieën voor. Het zijvlakbeleggen in bedrijf 5 vindt in 2-5% van de tijd met gebogen rug en gebogen knieën plaats. Het volgens het 'admileprincipe' koudbeleggen van banden met voorgespotten loopvlakken in bedrijf 2 gebeurt in 5% van de tijd met gedraaide en gebogen rug en één arm boven schouder niveau.

In 28% van de onderzochte situaties bij de productiefunctie vulcanisatie komen belastende werkhoudingen uit de categorieën 3 en 4 voor. Slechts in bedrijf 10 bij het opbrengen, het vulcaniseren m.b.v. autoclaven en het afhalen van holle profielen wordt gedurende 6% van de tijd gewerkt met een gebogen rug, beide armen op of boven schouder niveau en slechts staand op één been met gebogen knie (bijlage 3.14 figuur 8). Het bedienen van de autoclaaf in bedrijf 2 vindt gedurende 5-7% van de tijd met een gebogen rug en knieën plaats. Bij het vulcaniseren van transportbanden in bedrijf 9 zijn bij twee van de drie geobserveerde persers werkhoudingen met gebogen rug, gebogen knieën en een of twee armen op schouder niveau aangetroffen gedurende 4% van de tijd. Bij het bedienen van een injectiepers in bedrijf 1 en de bandenpersen in bedrijf 7 wordt in 3-7% van de tijd gewerkt met een gebogen rug en gebogen knieën.

Tenslotte komt bij 57% van de onderzochte situaties in de productiefunctie afwerking/expeditie belastende werkhoudingen voor uit categorie 3 en 4. In bedrijf 1 wordt bij het bedienen van een snijmachine in bijna 20% van de tijd gewerkt met een gebogen en gedraaide rug en gebogen knieën (bijlage 3.14 figuur 10). Bovendien wordt in 15% van de tijd gewerkt met een gebogen rug en knieën (bijlage 3.14 figuur 9). In bedrijf 9 wordt bij het voorbereiden van het eindloos

maken van transportbanden in 5% van de tijd gewerkt op één been met gebogen knie en een zijwaarts gebogen rug en 40% van de tijd met een gebogen rug en staand op één been met gebogen knie. Dit geldt voor een van de vier geobserveerde personen. Bij het bedienen van de snijmachine in bedrijf 9, de haakse slijpmachine in bedrijf 5, de walsslijpbank in bedrijf 3, de stomplasmachine in bedrijf 7 en bij de eindcontrole in bedrijf 2 wordt in 2-10% van de tijd gewerkt met een gebogen rug en knie(ën).

3.7.3 Discussie en conclusies

Het gebruik van de OWAS-methode heeft als nadeel dat het resultaat afhangt van de geobserveerde werknemer. De onderzoekers die het systeem ontwikkelden geven als mediaan van het percentage overeenkomstige werkhoudingen van twee werknemers met vergelijkbare taken 68% (range 23-88%). In het hier besproken onderzoek was het slechts in een gering aantal gevallen mogelijk meerdere werknemers op dezelfde werkplek met vergelijkbare taken te observeren. Bovendien zijn lang niet alle werksituaties in de onderzochte bedrijven geobserveerd. De besproken resultaten dienen dan ook met de nodige voorzichtigheid te worden behandeld. Samenvattend is in tabel 3.4 per productiefunctie het percentage observaties met fysiek sterk belastende werkhoudingen aangegeven, waarvoor direct dan wel op korte termijn verbeteringen noodzakelijk zijn.

Tabel 3.4 Overzicht van het percentage observaties met werkhoudingen in de actiecategorieën 3 en 4 en het gemiddelde percentage van de tijd.

Productiefunctie	Aantal observaties	Percentage observaties met belast. werkhoudingen	Gemiddeld percentage van de tijd
Totaal	97	41%	11%
Mengen	17	41%	19%
Voorbewerken	13	31%	6%
Vormgeven	24	54%	9%
Vulcaniseren	29	28%	6%
Afwerken/Expeditie	14	57%	14%

Het blijkt dat de meeste werknemers met ongunstige werkhoudingen zich bevinden in de productiefuncties vormgeven en afwerken/expeditie.

De productiefunctie mengen neemt een tussenpositie in voor wat betreft het aantal observaties met ongunstige werkhoudingen. De ongunstige werkhoudingen duren echter relatief lang (19% van de tijd). Slechte werkhoudingen blijken zeer sterk bepaald te worden door fysieke kenmerken van de werknemer, de inrichting van de werkplek en de uitvoering van de machine (de productievorm). Alvorens over te gaan tot het treffen van maatregelen dienen deze factoren aan een nadere beschouwing te worden onderworpen.

3.8 Overige knelpunten en beheersmaatregelen

In de tabellen 3.5 en 3.6 staat een overzicht van de overige knelpunten en beheersmaatregelen, die tijdens het werkplekonderzoek aan het licht zijn gekomen.

Overige chemische verontreinigingen

Op een tweetal plekken in bedrijf 1 wordt met asbesthoudend textiel gewerkt. In bedrijf 6 en 7 was de staat van de mantel van een auto-claaf en enkele persen zodanig dat het isolatiemateriaal (asbest) naar buiten stak.

Antimoontrioxyde wordt door vier bedrijven als vlamvertrager in rubbermengsels gebruikt. Minstens twee van deze bedrijven past deze carcinogene stof (BRMA Sc-categorie) in poedervorm toe. Het gebruik van deze toeslagstof dient teruggedrongen te worden en in ieder geval zal gewerkt moeten worden met niet-poedervormige varianten.

Temperatuur

Bij alle bedrijven is de hittebelasting bij de vulcanisatiepersen aanzienlijk. In bedrijf 6 wordt dit effect versterkt, doordat de stoomleidingen van de persen niet geïsoleerd zijn en over een grote afstand over de vloer lopen. Dit geeft aanleiding tot ongevallen en brandwonden.

Tabel 3.5 Overige knelpunten

■ : knelpunt aanwezig	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AANVOER										
Chaotische opslag chemi- caliën	■									
MENGEN										
Antimoontrioxyde poeder pellet onbekend		■				■		■	■	
VOERMASSELEN										
Smelten lood						■		■		
VULCANISEREN										
Hittebelasting stoomleidingen vulcanisatiepersen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lekstraling uhf						■				
Asbest						■	■			
AFWERKEN										
Asbest	■									
ALGEMEEN										
Eten op de werkplek door vliegende schaf	■		■				■			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Veiligheid

De meeste machines in de onderzochte bedrijven hebben een beveiliging tegen ongevallen. De meest voorkomende is de 'Lunn bar' voor meng-, afkoel- en opwarmwalsen. Een ander type beveiliging is de noodstop-installatie op het chassis van de wals of kalender. Op één wals na hebben al deze machines een beveiligingssysteem (tabel 3.6).

De beveiliging bij cirkelzagen en/of snijmachines is in bedrijf 1 en 6 afwezig. Bij bedrijf 1 is een cirkelzaag in gebruik voor het op maat snijden van rubberen rollen. De cirkelzaag van bedrijf 6 was tijdens de veldwerkperiode niet operationeel.

Tabel 3.6 Overige beheersmaatregelen

■ : beheersmaatregel aanwezig	BEDRIJF									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MENGEN										
Open mengwals										
Lumm bar			■	■	■					
noodstopinstallatie										
Namengwals										
Lumm bar	■	1)						■	■	■
noodstopinstallatie							■	■		
VOERGEVEN										
Opwarmwals										
Lumm bar	■	■	■			■			■	■
noodstopinstallatie							■	■	■	■
Kalander										
Lumm bar		■								
noodstopinstallatie	■		■				■		■	■
Geautomatiseerde straat							■			
VULCANISEREN										
Automatisering										
vulcanisatie	■					■			■	■
lossen van persen				■						
AFWERKEN										
Beveiligde snijmachine						■				
stansmachine				■		■				■
Onbeveiligde cirkelzaag	■					■				
snijmachine					■					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1) veiligheidsvoorziening wals afwezig

Mechanisering en automatisering

In het algemeen kan gezegd worden dat het productieproces van de onderzochte bedrijven weliswaar sterk gemechaniseerd is, maar nog nauwelijks geautomatiseerd. Wanneer er sprake is van automatisering, dan heeft dit slechts betrekking op individuele productievormen. Dit beperkt zich tot de automatische injectiepersen en de continue vulcanisatieprincipes (bedrijf 1, 6, 9, 10) of tot het gerobotiseerd lossen van vulcanisatiepersen (bedrijf 4). Slechts in bedrijf 7 wordt geëxperimenteerd met een geautomatiseerde straat, die meerder productiefuncties omvat.

3.9 Conclusies

In deze paragraaf is getracht de omvang van de hierboven geschetste problematiek aan te geven. Hiertoe is per onderzochte blootstellingsfactor het percentage van de totale onderzoekspopulatie geschat, waarbij sprake is van een gezondheidsrisico of een relatief hoge blootstelling. Het moge duidelijk zijn dat hierbij een aantal arbitraire criteria zijn gehanteerd, die per factor zijn aangegeven. In tabel 3.7 staat de verdeling van de werknemers van de onderzochte bedrijven over de onderscheiden productiefuncties.

Tabel 3.7 Verdeling van de onderzochte werknemers over de verschillende productiefuncties in de tien bedrijven.

Productie functie	Bedrijf										totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mengen	7	6	6	2	-	-	10	34	15	21	101
Voorbewerken	6	16	6	2	7	3	-	-	-	10	50
Vormgeven	8	11	13	-	2	6	165	22	46	28	301
Vulcaniseren	11	5	9	38	2	31	90	58	26	68	338
Afwerken	7	3	-	12	-	-	20	6	38	25	111
Ontvangen/Exp.	-	6	2	5	2	3	30	10	3	9	70
TD	4	10	3	4	1	5	30	14	20	17	108
Laboratorium	5	1	?	2	-	-	?	9	9	6	32
Totaal	48	58	39	65	14	48	345	153	157	184	1111
Thuiswerkers	-	-	38	±300	-	30	-	-	-	13	±400

In tabel 3.8 staat per afzonderlijke blootstellingsfactor een schatting van het percentage werknemers, dat een blootstelling heeft boven een eveneens vermeld criterium.

Duidelijk is dat geluid een belangrijk, zo niet het belangrijkste knelpunt is. De huidblootstelling aan cyclohexaan oplosbare verbindingen is eveneens een wijd verbreid knelpunt.

De fysieke belasting is slechts voor een relatief geringe populatie vastgesteld. Hierdoor is een schatting van de omvang van deze problematiek achterwege gelaten. Gezien het hoge percentage werkhoudingen in actiecategorie 3 en 4 bij de onderzochte groep, moet dit knelpunt echter niet onderschat worden.

Een hoge blootstelling aan stof beperkt zich tot een gering aantal productiefuncties met een relatief klein aantal werknemers. Vergelijking met de totaalstofnorm is echter niet juist, omdat de inspirabele fractie van het stof is gemeten. Dit leidt tot lagere en daardoor niet met totaalstof vergelijkbare stofconcentraties. Bovendien is gezien de aard van de gebruikte stoffen het terugbrengen van deze blootstelling zeer belangrijk.

Vijftien procent van de werknemers heeft een relatief hoge stofblootstelling, wanneer deze vergeleken wordt met de blootstelling in dezelfde productiefuncties in andere bedrijven. Uitgaande van het redelijkerwijs criterium komt de stofblootstelling voor 41% van de werknemers in de technisch dienst, voor 35% van de werknemers in de voorbereiding, voor 24% van de werknemers in de afwerking en voor 17% van de werknemers in de menging voor verbetering in aanmerking. De blootstelling aan oplosmiddelen beperkt zich tot een selecte groep werknemers en leidt nergens tot overschrijding van MAC-waarden.

Tabel 3.8 Knelpunten en schatting van de omvang van de knelpunten.

Blootstellingsfactor	Criterium	Percentage werknemers	Bedrijven	Productiefunctie
Stof	> 10 mg/m ³	1%	4,9	mengen, vormgeven
Stof	> 5 mg/m ³	17%	4,9	mengen
Stof	> 2 mg/m ³	35%	5,10	voorbewerken
productiefunctie	> 4 mg/m ³	2%	6	vormgeving
	> 1 mg/m ³	12%	4,5	vulcaniseren
	> 2 mg/m ³	24%	1,7	afwerken
	> 2 mg/m ³	3%	5	ontvangst
	> 1 mg/m ³	41%	1,2,7	technische dienst
Stof, alle productiefuncties	zie voorgaande criteria	15%	1,2,4,5,6,7,9 en 10	allen, uitgezonderd laboratoria
Grondstoffen	B-,Sc-cat. in poederv.	10%	1,3,4,7,8,9,10 ¹	mengen
Vulcanisatiedampen (cof)	> 750 µg/m ³	10%	4,8	vulcaniseren
Huidblootstelling (cof)	> 100 µg/cm ²	35%	1-10	allen, uitgezonderd afwerken, expeditie, laboratoria
Gassen	div. MAC-waarden	0%		
Geluid	> 85 dB(A)	70%	1-10	allen, uitgezonderd laboratoria
Werkhouding	actiecategorie 3 en 4	41% ²	1-10	allen

¹ In bedrijf 4 gaat het slechts om een stof uit de Sc-categorie en in bedrijf 7 om twee stoffen uit de B-categorie.

² In tegenstelling tot de bovenstaande percentages betreft het hier het percentage geobserveerde werknemers.

4 ARBEIDSSOMSTANDIGHEDENBELEID

4.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk zijn de arbeidsomstandigheden in de tien bedrijven beschreven. In dit hoofdstuk staat het onderzoek naar het arbeidsomstandighedenbeleid (arbo-beleid) in deze bedrijven centraal. Het gaat hierbij het om de volgende vraagstellingen:

- hoe is de actuele stand van het arbo-beleid in de onderzochte bedrijven?
- wat zijn de bevorderende en belemmerende factoren (knelpunten) in dit beleid?
- hoe kan het arbo-beleid in de tien bedrijven worden getypeerd?
- hoe is de samenhang tussen arbeidsomstandigheden en arbo-beleid in de bedrijven?
- hoe steekt het arbo-beleid in de onderzoeksgroep af tegen het beleid in de gehele rubberverwerkende sector en in andere bedrijfstakken?

De antwoorden op deze vragen vormen de basis voor aanbevelingen ter verbetering van het arbo-beleid, waarmee wordt toegewerkt naar betere werkomstandigheden in de rubberverwerkende industrie.

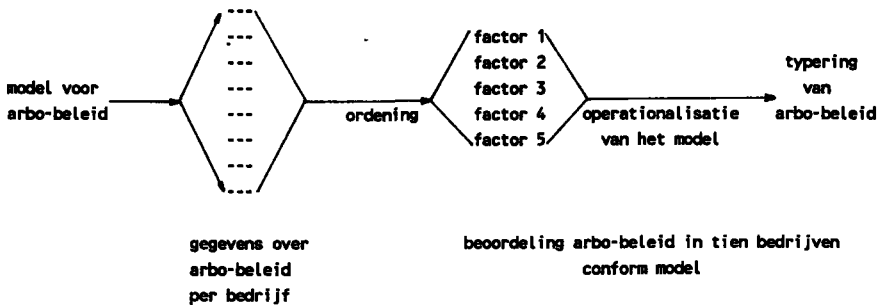
In dit hoofdstuk wordt nu allereerst ingegaan op de gevolgde onderzoeksmethode in het beleidsonderzoek. Daarna volgen in vier paragrafen de resultaten van het onderzoek in de tien bedrijven. De eerste paragraaf biedt een overzicht van de onderzoeksgroep naar een aantal primaire gegevens over het aangetroffen arbo-beleid. In de tweede paragraaf wordt het arbo-beleid van de bedrijven onderling vergeleken en beoordeeld aan de hand van een model dat vijf zogenaamde succesfactoren voor arbo-beleid omvat. Deze vergelijking en beoordeling per factor resulteert in een typering van het beleid in de tien bedrijven, welke in de derde paragraaf wordt gepresenteerd. De bespreking van de resultaten wordt afgesloten met een paragraaf waarin de gegevens uit het werkplekonderzoek worden vergeleken met die uit het beleidsonderzoek.

Het derde onderdeel van dit hoofdstuk geeft een plaatsbepaling van de onderzoeksgroep. Hierin worden de resultaten van het beleidsonderzoek op de eerste plaats vergeleken met gegevens over arbo-beleid in de gehele rubberverwerkende sector, uit de eerste fase van het project. Ten tweede vindt een vergelijking plaats met literatuurgegevens over arbo-beleid in andere bedrijfstakken.

Het hoofdstuk wordt tenslotte afgesloten met de conclusies van het beleidsonderzoek.

4.2 Onderzoeksmethode

Teneinde de benodigde gegevens over het arbeidsomstandighedenbeleid in kaart te brengen is in grote lijnen als volgt te werk gegaan: uitgangspunt werd gevormd door een model voor arbo-beleid. Op basis van dit model werd vastgesteld welke gegevens per bedrijf verzameld zouden worden. Na de verzameling van die gegevens werden deze vervolgens weer geordend aan de hand van het model, waarna een beoordeling van het arbo-beleid in de tien bedrijven heeft plaatsgevonden. In schema:



In concreto zijn achtereenvolgens de volgende activiteiten verricht:

1. Ontwikkeling van onderzoeksinstrumentarium vanuit het model voor arbo-beleid.

2. Verzameling van gegevens in het veld, met hierin:
 - oriëntatie per bedrijf (inclusief rondgang)
 - raadplegen van bedrijfsdocumenten
 - interviewen van bedrijfsinformanten.
 3. Eerste verslaglegging en terugkoppeling van gegevens per bedrijf.
 4. Ordening van het totaal aan gegevens en analyse aan de hand van het model.
 5. Vergelijking van resultaten van het werkplekonderzoek met die van het beleidsonderzoek
 6. Raadpleging van literatuurgegevens over arbo-beleid in andere bedrijfstakken.
 7. Rapportage.
- Verschillende onderdelen van deze fasering worden hieronder nader toegelicht.

Onderzoeksinstrumentarium

Vanuit het model voor arbo-beleid (zie verderop) is aan instrumentarium ontwikkeld: een checklist voor bedrijfsdocumenten en een open vragenlijst voor de interviews. De vragenlijst had als categorieën: algemene bedrijfskenmerken, arbo-beleidskenmerken, huidige arbo-knelpunten, toekomstplannen en -verwachtingen en ten slotte kenmerken van bedrijfsinformanten.

Bedrijfsdocumenten

Bedrijfsdocumenten werden geraadpleegd om inzicht te krijgen in de vastgelegde, formele informatie rond arbeidsomstandigheden. De documenten die per bedrijf werden opgevraagd, staan vermeld in bijlage 4.1. Niet altijd waren alle documenten in de bedrijven voorhanden, maar indien dit wel het geval was, zijn deze steeds zonder problemen verstrekt of ter inzage gegeven. De informatie werd zoveel mogelijk voorafgaand aan de interviews bestudeerd, zodat vraagstellingen eventueel gericht konden worden vormgegeven.

Interviews

Ter aanvulling op de formele informatie, werden bedrijfsinformanten geïnterviewd, zodat ook meer subjectieve informatie (bijvoorbeeld beleving van arbo-activiteiten) verkregen werd. De volgende bedrijfs-

functionarissen kwamen in aanmerking:

- (vestigings)directeur
- lid van OR of commissie-VGW
- bedrijfsarts en/of arbeidshygiënist
- veiligheidsfunctionaris
- personeelsfunctionaris

Ten aanzien van de interviews was er steeds sprake van bereidwillige medewerking. Er zijn in totaal 39 interviews gehouden, waarvan de verdeling over functionarissen in bijlage 4.2 vermeld is.

De interviews namen gemiddeld ca. 2 uur in beslag en werden steeds op het bedrijf of BGD gehouden. Per functionaris werden in het interview steeds accenten gelegd op het betreffende arbo-werkterrein, waarbij met de directeur ook steeds over de meer algemene ontwikkelingen in het bedrijf gesproken werd.

Bedrijfsverslag

Alvorens tot analyse van het totaal aan gegevens over te gaan, is getracht de betrouwbaarheid en volledigheid van de gegevens te optimaliseren. Hiertoe is de verzamelde informatie per bedrijf in een (vertrouwelijk) feitelijk verslag verwerkt, dat vervolgens ter verificatie aan de geïnterviewden is voorgelegd middels een schriftelijke commentaarronde. Een dergelijk bedrijfsverslag is aan negen bedrijven toegezonden; wegens tijdgebrek is dit bij het tiende bedrijf achterwege gebleven. Vanuit vier bedrijven zijn reacties ontvangen die tot bijstellingen hebben geleid.

Model voor arbo-beleid

Voor de analyse van de gegevens over de tien bedrijven is teruggegrepen naar het model voor ideaal-typisch 'arbo-beleid' (Terra et al. 1988) dat eerder ook in de eerste fase van het project centraal heeft gestaan (Kromhout et al. 1988). Dit model, dat is ontwikkeld in het project 'Begeleiding en Evaluatie van Arbeidsplaatsverbetering' in de metaalproductenindustrie, is gekozen als 'kapstok' voor dit onderzoeksdeel, omdat voor zover bekend dit het enige bestaande model voor arbo-beleid is, dat is gebaseerd op ervaringen in de praktijk. Bovendien oogt het model als een handzaam meetinstrument, waarmee arbo-beleid eenvoudig kan worden beoordeeld. Het model onderscheidt

namelijk een aantal succesfactoren die bijdragen aan een effectieve en continue aanpak rond arbeidsomstandighedenverbetering. Het gaat hierbij om de volgende vijf factoren:

- beleidsmatige aanpak
- integratie in het totale bedrijfsbeleid
- VGW-breedte van het arbo-beleid
- betrokkenheid van leiding en werknemers
- de organisatie van deskundigheid: overleg en samenwerking

Wat onder de factoren wordt verstaan, wordt hieronder nader toegelicht.

Beleidsmatige aanpak

Met een beleidsmatige aanpak wordt bedoeld dat sprake is van een proces rond arbeidsomstandighedenverbetering, waarin systematisch en doelgericht na elkaar een aantal stappen wordt genomen. Het gaat hierbij om de volgende stappen:

1. De vaststelling van duidelijke algemene doelen. In deze doelstelling wordt aangegeven welke normen ten aanzien van de kwaliteit van de arbeid in de onderneming zullen worden nagestreefd. Deze doelstellingen zijn o.a. gebaseerd op een duidelijke omschrijving en inventarisatie van de huidige situatie.
2. De formulering per veranderingsproject van een plan van aanpak met concrete doelen en een tijdpad.
3. De ontwikkeling van een werkwijze, bijvoorbeeld in de vorm van projectteams, APV-commissies.
4. De formulering van maatregelen.
5. Besluitvorming over de maatregelen en middelen.
6. Uitvoeren van de maatregelen.
7. Toetsing en evaluatie van werkwijze, maatregelen en resultaten.

Doordat de laatste stap als vanzelf weer aanleiding geeft tot het nemen van de eerste stap, is er feitelijk sprake van een procescyclus die zichzelf in gang houdt. Dit draagt bij aan de continuïteit van de aandacht voor arbeidsomstandigheden.

Dit aspect van arbo-beleid is in de tien bedrijven in beeld gebracht door het proces van plan naar daad te volgen aan de hand van een aantal concrete projecten in elk bedrijf.

Integratie in het totale bedrijfsbeleid

Bij deze succesfactor gaat het erom dat aandacht voor arbeidsomstandigheden, als onderdeel van het sociaal beleid, een gelijkwaardig en integraal onderdeel vormt van het totale bedrijfsbeleid. Dit betekent dat in het vormgeven van de bedrijfsvoering niet alleen technische en economische criteria een rol spelen, maar op hetzelfde moment ook criteria ten aanzien van de kwaliteit van de arbeid. Wanneer hier aan voldaan wordt, worden met andere woorden alle veranderingsprocessen en investeringen vanuit vooraf overeengekomen economische, technische en sociale doelstellingen onderbouwd.

De wijze waarop bedrijven aan deze factor invulling geven, is bekeken door de gang van zaken rond minstens één ingrijpend veranderingsproces en tijdens de normale bedrijfsvoering te beschouwen.

VGW-breedte van het arbo-beleid

Met een VGW-breed beleid wordt bedoeld dat de drie aparte invalshoeken veiligheid, gezondheid en welzijn ieder een volwaardige plaats in het beleid innemen.

Onder het V-aspect ressembleren activiteiten zoals ongevallenregistratie en -analyse, de aanstelling van een veiligheidskundige, veiligheidsinspecties, regelgeving, controle en sancties op het niet naleven van de voorschriften, "veiligheid op de tekenplank", een vast V-budget en V-beleidsplan, en de aanpak van veiligheidsrisico's variërend van dubbele handbediening tot het egaliseren van vloeren en wegbedekking.

Tot de G-maatregelen worden gerekend de aansluiting bij een BGD, ziekteverzuim- en beroepsziektenregistratie en -analyse, WAO-analyse, PBGO's, werkplekonderzoek ten aanzien van de arbeidsomstandigheden en gezondheidsrisicobeperkende maatregelen.

Wat tot de W-activiteiten is gerekend, zijn zaken als: de instelling van een PZ-functie, welzijnsnota's, opleidingen, voorlichting en werkinstructies, systematische informatievoorziening, structurele overlegmogelijkheden, PZ-voorzieningen, nota's over bevoegdheden en verantwoordelijkheden en wijzigingen in arbeidsinhoudelijke zaken met het doel welzijnsrisico's te verminderen.

Voor de vaststelling van de breedte van het beleid zijn de volgende zaken bekeken: arbo-jaarplannen en intenties van de bedrijfsleiding

en de ondernemingsraad, de genomen arbo-maatregelen, de toekomstplannen ten aanzien van te verbeteren situaties en welk soort van deskundigheden een rol spelen bij de beleidsvorming.

Over het nut en diepgang van de gekozen aanpak per bedrijf worden geen uitspraken gedaan. Volstaan wordt met een indruk van de aard van de genomen maatregelen en een beschrijving van opvallende bevindingen.

Betrokkenheid van leiding en werknemers

Bij deze succesfactor gaat het er om dat zowel bedrijfsleiding als werknemers betrokken zijn bij het arbo-beleid, waarbij iedere partij een eigen verantwoordelijkheid draagt.

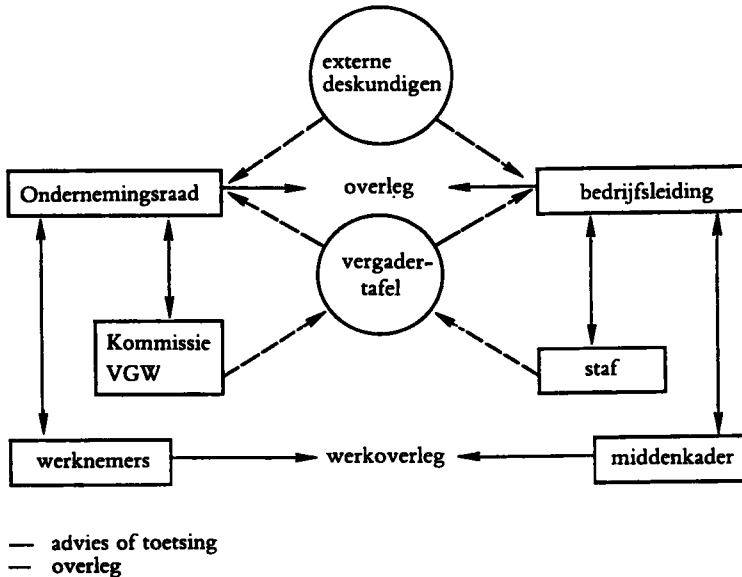
Dit aspect van het beleid in de bedrijven is vastgesteld door te bekijken hoe beide partijen hun (wettelijke) verantwoordelijkheden oppakken en omzetten in daden. Bij de leiding is onder meer gekeken naar de delegatie van verantwoordelijkheden en bevoegdheden, het voeren van overleg en het geven van voorlichting en instructie. Bij de werknemers is gekeken naar deelname aan overleg, melden van gevaarlijke situaties, opvolgen van instructies en dragen van persoonlijke beschuttingsmiddelen.

Organisatie van deskundigheid: overleg en samenwerking

De factor geeft aan dat de inbreng van de diverse betrokken partijen, hun specifieke deskundigheid en ervaring een belangrijke pijler is van het arbo-beleid. Voor een optimaal arbo-beleid is kennis van een aantal uiteenlopende terreinen noodzakelijk. Het is belangrijk deze kennis bij elkaar te brengen, het bevordert de kwaliteit van de besluitvorming. Om zo goed mogelijk gebruik te maken van de verschillende deskundigheden, de visies en inzet van alle partijen, biedt het in gezamenlijk verband bespreken van arbo-knelpunten en de mogelijke oplossingen een aantal voordelen boven onsystematische ad-hoc-overlegvormen.

Het model geeft als referentie de volgende evenwichtige structuur voor de organisatie van de arbo-deskundigheid.

De organisatie van de arbo-deskundigheid in de tien bedrijven is vastgesteld door te kijken naar hun arbo-overlegstructuur, de werkwijze daarin en de rol die verschillende partijen vervullen.

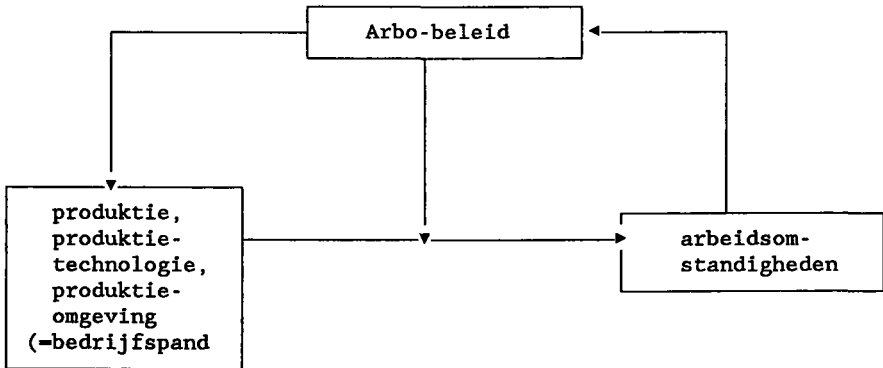


Figuur 4.1 Model van een arbo-overlegstructuur

Voor alle factoren is tijdens het onderzoek gebleken dat een nadere operationalisatie nodig was om tot een vergelijking en beoordeling van het beleid te komen. De operationalisatie die gegeven is, wordt verderop bij de bespreking van de resultaten (4.3.2) vermeld. Op de verdere ervaringen met het model (de eerste realiteitstest) wordt in 4.3.3 ingegaan.

Vergelijking arbeidsomstandigheden met het arbo-beleid

Bij de vergelijking van gegevens uit de beide onderzoeksdelen is uitgegaan van een relatie tussen beleid en arbeidsomstandigheden die zich als volgt schematisch laat weergeven:



Figuur 4.2 Modelmatige relatie tussen arbo-beleid, productieproces, technologie en arbeidsomstandigheden

Hierin wordt verondersteld dat het beleid zowel de keuze van de technologie en procesvoering beïnvloedt, als ook de ruimte die daarna overblijft om de arbeidsomstandigheden nader vorm te geven. De arbeidsomstandigheden kunnen zo worden opgevat als het "gestolde beleid" van de afgelopen jaren. Op hun beurt beïnvloeden de arbeidsomstandigheden het beleid: de doelen die gesteld worden, de prioriteiten die worden gelegd, de plannen die ontwikkeld worden etc. etc. De vergelijking van gegevens is uitgevoerd op twee niveaus. Allereerst op dat van de gehele onderzoeksgroep door de resultaten van beide onderzoeksdelen naast elkaar te leggen. Met andere woorden: de onderlinge vergelijking en beoordeling van de arbeidsomstandigheden in de tien bedrijven is geplaatst tegenover de onderlinge vergelijking en beoordeling van het arbo-beleid in de tien bedrijven. Daarnaast is de vergelijking van gegevens uitgevoerd op bedrijfsniveau. Hiertoe zijn de resultaten van het werkplekonderzoek per bedrijf vergeleken met de beleidsgegevens per bedrijf. Daarna is getracht patronen te herkennen in de verhouding van de arbeidsomstandigheden tot het gevoerde arbo-beleid. Op de resultaten en ervaringen van deze vergelijkingen wordt in 4.3.4 ingegaan.

4.3 Resultaten en discussie

4.3.1 Kenmerken van arbeidsomstandighedenbeleid

In onderstaande tabel wordt een overzicht van de onderzoeksgroep gegeven naar een aantal primaire gegevens over het aangetroffen arbo-beleid. Een gedetailleerder en uitgebreider overzicht is opgenomen in bijlage 4.3.

Tabel 4.1 Samenstelling van de onderzoeksgroep naar enkele arbo-kenmerken

Arbo-kenmerken		Aantal bedrijven
Aanleiding tot arbo-beleid	directeurswisseling	4
	aandacht(verwachte) druk AI	3
	niveau ziekteverzuim	3
	nieuwbouw/verhuizing	4
	overig	7
Arbo-beleidsplan, -jaarplan of actie-programma	ja	4
	nee	6
Arbo-jaarverslag	ja	5
	nee	5
VGW-commissie van OR	ja	3
	nee	7
Andersoortige VGW/ arbo-commissie	ja	2
	nee	8
Bedrijfsgezondheidsdienst	ja	8
	nee	2
Arbo-functionarissen	personeelsfunctie	9
	veiligheidsfunctie	3
	bedrijfsarts	8 ¹
	arbeidshygiënist	5 ²
	bedrijfsverpleegkundige	3
	onderhoudsfunctie	2
overig, bijv. hoofd lab	≤2	
Delegatie van verantwoordelijkheden en bevoegdheden naar lijnfunctionarissen	informeel	5
	formaliteit	5
	onbekend	
Arbo-overleg	veelal via bilaterale, informele contacten	5
	gestructureerd	5

1 inclusief één als bedrijfsarts werkzame huisarts en één bedrijfsarts met tevens verzekeringsgeneeskundige taken

2 inclusief samenwerking met Stichting Arbeidshygiëne Noordelijke Bedrijfsgezondheidsdiensten

Tabel 4.1 Vervolg

Arbo-kenmerken		Aantal bedrijven
Externe contacten	AI	8
	GAK	9
	GMD	3
	BIR	6
	overig, bijv. installatiebureaus	7
APV-subsidie '77-'81	ja	7
	nee	3
Voorlichting/instructie	"Chemiekaarten" in lab	
	en/of mengerij	5
	geluidcampagne	3
Toetsingsinstrumenten	mondelinge en/of schriftelijke werk- en veiligheidsinstructies	6
	ziekteverzuimregistratie	10
	ongevallenregistratie	8
	inspectieronden	7
Maatregelen	werkplekonderzoek (BGD)	8
	periodiek bedrijfsgeneeskundig onderzoek	8
	overige	9
	op het gebied van: veiligheid	10
	chemische stoffen	10
	lawaai	6
klimaat	7	
ergonomie	9	
verlichting	1	
persoonlijke beschuttingsmiddelen	10	
personeelszorg	10	
overige gebieden	9	

Uit de gegevens in bovenstaande tabel blijkt dat de aanleiding om aandacht te besteden aan arbeidsomstandigheden in de bedrijven nogal uiteenlopend van aard is. In geen van de bedrijven werd overigens de invoering van de Arbo-wet als aanleiding genoemd.

Verder blijkt dat in een minderheid der bedrijven een arbo-beleidsplan of -jaarplan aanwezig is. Dit betreft vier van de zes bedrijven met meer dan 75 werknemers.

Een arbo-jaarverslag werd in de helft van de bedrijven aangetroffen. Het ging hier om vijf van de bedrijven met meer dan 75 werknemers. Daarnaast is er in vier deels dezelfde bedrijven sprake van een BGD-jaarverslag. In drie bedrijven, alle meer dan 75 werknemers, is een OR-jaarverslag aanwezig, met hierin aandacht voor arbo-zaken.

In de helft van de bedrijven is sprake van een structurele bemoeienis met arbo-zaken vanuit werknemersvertegenwoordigende organen. Bij drie bedrijven gaat het hier om een VGW-commissie van de OR (in één bedrijf feitelijk een VG-commissie; het W-aspect werd door de gehele OR behartigd). In de overige twee betreft het de deelname van OR-

leden aan paritaire commissies op arbo-gebied. Van de vijf bedrijven met een VGW-commissie van een of andere taak- en samenstelling behoren er vier tot de categorie met meer dan 75 werknemers. In een vijfde bedrijf uit deze categorie waren vergevorderde plannen voor de oprichting van een VGW-commissie van de OR.

Zes bedrijven zijn aangesloten bij een regionale bedrijfsgezondheidsdienst en twee bedrijven hebben een eigen BGD.

De personeelsfunctie wordt in negen bedrijven in zekere vorm aangetroffen. In de vier grootste bedrijven gaat het daarbij om een full-time functionaris, terwijl het in de overige bedrijven om een gecombineerde functie gaat met financieel-economische zaken.

De drie aangetroffen veiligheidsfunctionarissen zijn alle in deeltijd in deze functie aangesteld. Ze zijn werkzaam in drie van de grotere bedrijven. In twee andere bedrijven bestaan plannen om een medewerker met taken op veiligheidsgebied te belasten.

De delegatie van verantwoordelijkheden en bevoegdheden op arbo-terrein naar functionarissen van het middenkader bleek in vijf bedrijven informeel te zijn geregeld, dat wil zeggen: niet op schrift. Het gaat hier om de vier bedrijven met minder dan 75 werknemers en een bedrijf met meer dan dit aantal werknemers. Van de andere vijf bedrijven met meer dan 75 werknemers is niet duidelijk geworden in hoeverre de delegatie op schrift is vastgelegd. Duidelijk was wel dat er sprake was van delegatie van taken.

Het overleg over arbeidsomstandigheden heeft in vijf van de zes grootste bedrijven een gestructureerde vorm. In de overige vijf bedrijven is het arbo-overleg minder gestructureerd en in drie daarvan merendeels informeel (zie ook 4.3.2.5).

Gebleken is dat alle bedrijven op het arbo-terrein contacten onderhouden met externe instanties (BGD-en hierbij niet meegerekend), zoals dat ook gebruikelijk is voor andere terreinen van de bedrijfsvoering. Geen van de bedrijven is met andere woorden geïsoleerd bezig met het verbeteren van arbeidsomstandigheden.

Met uitzondering van de twee loopvlakvernieuwingsbedrijven en het grootste concern, dat aparte overheidssteun kreeg, hebben alle bedrijven destijds gebruik gemaakt van de subsidieregelingen voor arbeidsplaatsverbetering.

In alle bedrijven vindt er in enige vorm voorlichting over risico's

van het werk plaats. Echter in slechts drie bedrijven gebeurt dit periodiek en planmatig (geluidcampagnes) en voor het overige zijn dit meer ad-hoc gebeurtenissen naar aanleiding van bijvoorbeeld incidenten, vragen vanaf de werkvloer of impulsen van buiten af.

Instrumenten om het arbo-beleid te kunnen toetsen (vaststellen van knelpunten en van de effecten van getroffen maatregelen) zijn in alle bedrijven aangetroffen. Het meest frequent werd registratie van ziekteverzuim aangetroffen, veelal via GAK of in eigen beheer. Ongevallen bleken in acht bedrijven te worden geregistreerd en in één bedrijf was alleen sprake van ongevallenmelding. Het kleinste bedrijf hanteert niet een dergelijk toetsingsinstrument. Werkplekonderzoek en periodiek bedrijfsgezondheidskundig onderzoek vindt in alle bedrijven met een bedrijfsgezondheidsdienst plaats. Het eerste type onderzoek vindt veelal op ad-hoc basis plaats, maar daarnaast is er in drie bedrijven sprake van afdelingsgewijs werkplekonderzoek en in één bedrijf bestaan plannen om hier op over te gaan. Het bedrijfsgezondheidskundig onderzoek geschiedt in twee bedrijven per afdeling, in vier andere bedrijven per risicogroep (leeftijd, blootstelling aan lood, aan vulcanisatiedampen e.d.), in één bedrijf gelijktijdig onder het hele personeel en in het overige bedrijf uitsluitend op ad-hoc basis. Bij de inspectieronden die periodiek in zeven bedrijven worden gehouden, zijn diverse partijen betrokken: directeuren, VG(W)commissie (van OR of paritair), veiligheidsfunctionaris, extern bureau (hijswerk).

Tenslotte staat in tabel 4.1 het aantal bedrijven waarin bepaalde maatregelen zijn genomen vermeld. Hierbij moet worden opgemerkt dat het verkregen overzicht van maatregelen per bedrijf niet volledig is: tijdens het onderzoek zijn niet systematisch alle maatregelen over een bepaalde tijdsperiode (bijvoorbeeld vijf jaar) in kaart gebracht. Het overzicht bestaat uit de maatregelen die geïnterviewden zich herinnerden, aangevuld met gegevens uit de bedrijfsdocumenten. Het overzicht biedt dus voornamelijk een indicatie van de gebieden waar de aandacht vooral naar is uitgegaan.

In de hierna volgende subparagrafen wordt een aantal van de hier gepresenteerde arbo-kenmerken nader besproken.

4.3.2 Beoordeling aan de hand van vijf succesfactoren

Hieronder worden de resultaten over de tien bedrijven belicht vanuit de invalshoek van het gehanteerde model voor arbo-beleid. Ze worden per "succesfactor" van het model gepresenteerd.

Achtereenvolgens komen aan bod:

- beleidsmatige aanpak
- integratie in het totale bedrijfsbeleid
- VGW-breedte van het arbo-beleid
- betrokkenheid van leiding en werknemers bij het beleid
- organisatie van arbo-deskundigheid: overleg en samenwerking.

Het arbo-beleid in de tien bedrijven wordt op deze wijze onderling vergeleken en beoordeeld. Hiermee wordt inzicht gegeven in de bevorderende en belemmerende factoren (knelpunten) in dit beleid.

4.3.2.1 Beleidsmatige aanpak

Met beleidsmatige aanpak wordt bedoeld dat er rond arbeidsomstandighedenverbetering in een bedrijf sprake is van een proces waarin systematisch en doelgericht, na elkaar een aantal stappen wordt genomen. Op de wijze waarop deze stappen in de bedrijven worden genomen en de knelpunten die zich hierbij voordoen, wordt hieronder eerst per stap ingegaan. Dit resulteert vervolgens in een beoordeling van de beleidsmatige aanpak in de tien bedrijven.

Formuleren van doelen

Gebleden is dat alle directeuren zich ten aanzien van de arbeidsomstandigheden in hun bedrijf een globaal algemeen doel of streefniveau stellen, die samenhangen met een bepaalde houding ten aanzien van de arbo-wet. In grote lijnen laten deze doelen en houdingen zich in drie categorieën onderscheiden:

1. Arbeidsomstandigheden zodanig vormgeven dat voldaan is aan de wettelijke eisen; geen streven naar verdere optimalisering. De arbo-

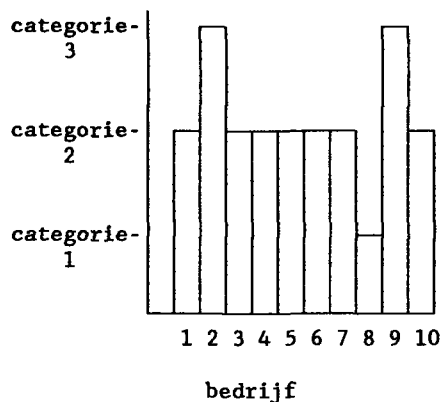
wet wordt hier vooral ervaren als een verplichting, het moeten voldoen aan opgelegde regels en soms als een hinderpaal voor een optimaal bedrijfsresultaat.

2. De arbeidsomstandigheden moeten minimaal voldoen aan de wettelijke eisen en waar mogelijk wordt optimalisering nagestreefd, mits het bedrijfsresultaat het toelaat. Hierbij past een meer neutrale houding ten aanzien van de arbo-wet: de redelijkheid ervan wordt ervaren en men heeft er geen problemen mee, vindt het min of meer vanzelfsprekend en soms ook bevredigend om aan goede arbeidsomstandigheden te werken.

3. De arbeidsomstandigheden zoveel als mogelijk is optimaliseren, ongeacht het wettelijke minimum. De Arbo-wet wordt hier als een uitdaging ervaren en men ziet c.q. benut bewust de ruimte die de wet biedt voor een creatieve, bedrijfseigen vormgeving aan de arbeidsomstandigheden. Goede arbeidsomstandigheden worden hier ervaren als een essentiële en noodzakelijke schakel in het behalen van een optimaal bedrijfsresultaat.

De doelen van de tien directeurs blijken als volgt over deze oplopende categorieën verdeeld te zijn (figuur 4.3).

Gesteld kan worden dat het merendeel van de directeurs in principe bereid lijkt te zijn om méér aan arbeidsomstandigheden te doen dan wettelijk strikt noodzakelijk is.



Figuur 4.3 Vergelijking van de arbo-doelen van directeurs in de tien bedrijven

Binnen de OR-en/cie-VGW komt het nog niet voor dat men gezamenlijk een algemeen doel of streefniveau ten aanzien van arbeidsomstandigheden heeft geformuleerd. Het ontbreekt daardoor aan een duidelijke eigen visie, naast die van de directeur, voor het uitvoeren van de commissie-werkzaamheden. In deze werknemersorganen werkt men vooral vanuit de stelling dat 'de Arbo-wet als leidraad wordt genomen'.

Knelpunteninventarisatie

In de meeste bedrijven komt men van tijd tot tijd wel tot iets dergelijks als een knelpunteninventarisatie. Dit gebeurt langs verschillende wegen, vaak op min of meer vaste momenten: bijvoorbeeld door het jaarlijkse, afdelingsgewijze PBGO van BGD-en, door andere BGD-activiteiten, zoals werkplekonderzoek, spreekuur etc. en door inspectierondes van commissies of bedrijfsleiding.

Gezien de invalshoeken en capaciteiten van de betrokken personen leveren de inventarisaties vrijwel steeds knelpuntenoverzichten op van deelgebieden van het arbo-terrein, met de nadruk op V- en vooral G-aspecten. Daarnaast leveren de inventarisaties soms actiepuntenlijsten op die in rechtstreeks contact met het middenkader 'afgehandeld' worden. Deze twee zaken zorgen ervoor dat in geen van de bedrijven op een zeker moment een volledig overzicht ontstaat van alle geïnventariseerde, (VGW-brede) arbo-knelpunten dat alle betrokken partijen ten dienste staat bij de volgende stap in het beleidsmatig proces (de prioriteitsstelling). In de meeste bedrijven is er met andere woorden sprake van versnippering van informatie en hebben de betrokken personen hooguit zicht op een deel van alle knelpunten. Echter, in geen van bedrijven wordt de afwezigheid van een volledig knelpuntenoverzicht als een probleem ervaren.

Prioriteitsstelling

Het beeld dat van de prioriteitsstelling is verkregen is dat het binnen de bedrijven een wat onzichtbare stap vormt in het proces naar arbeidsomstandighedenverbetering. Daarbij roept het de vraag op of men steeds op grond van zowel technische en economische alsook sociale (waaronder arbo) argumentatie tot een afgewogen keuze komt. Wel is duidelijk dat in dit keuzeprocess de factor 'kosten' steeds

heel nadrukkelijk wordt betrokken en vaak ook doorslaggevend is. De 'batenkant' van de verbeteringsprojecten wordt echter zelden volledig uitgewerkt.

Als reden hiervoor wordt door geïnterviewden genoemd dat dit deel niet te kwantificeren is en daarmee ongrijpbaar is.

Verder blijkt de prioriteitsstelling steeds vooral een directieaan-gelegenheid te zijn, waarvan het resultaat aan de OR bekend wordt gemaakt.

Plan van aanpak

Gebleken is dat in vier grote bedrijven in zekere zin sprake is van arbo-beleidsplannen. In een vijfde bedrijf was men voornemens om een plan voor de komende jaren op te stellen.

In de overige bedrijven is er geen arbo-jaarplan of arbo-beleidsplan, waarin alle onderdelen, arbo-breed, zijn samengebracht, maar elementen eruit zijn wel te herkennen:

- geformuleerde maatregelen
- aanwezigheid van 'arbo-projectteams' en/of lijnfunctionarissen, belast met arbo-activiteiten
- reservering van financiële middelen voor arbeidsomstandighedenverbetering.

Het geeft aan dat men wel degelijk concrete plannen ten aanzien van knelpunten voor ogen heeft, maar deze worden veelal niet duidelijk uitgewerkt tot een geheel van doelen, tijdpad, werkwijze, middelen en maatregelen. Mogelijk werkt deze gang van zaken mee aan het gegeven dat niet alle plannen de fase van besluitvorming bereiken.

Besluitvorming

De besluitvorming over de wijze van aanpak vindt doorgaans op diverse momenten verspreid over het jaar plaats.

Ook bij deze stap in het beleidsproces blijkt men de 'kostenkant' sterk mee te wegen in de keuze van te treffen beheersmaatregelen en voorzieningen, terwijl de 'batenkant' meestal onuitgewerkt blijft.

En ook hier is het niet duidelijk of bij het kiezen van oplossingen steeds zowel technische, economische als sociale criteria evenwichtig worden meegenomen.

De gelegenheid om invloed uit te oefenen wordt door de OR-en/cie's

VGW bij deze stap meer benut dan bij de prioriteitsstelling. Naar aanleiding van adviesaanvragen bij investeringen werkt men, door het geven van suggesties en reacties, mee aan het vormgeven van de oplossingen.

Het resultaat van de besluitvorming blijkt in de praktijk niet te worden opgevat als een contract tussen directeur en werknemers ten aanzien van de uit te voeren arbo-activiteiten.

Uitvoering

In de onderzochte bedrijven blijkt deze stap in de beleidsmatige aanpak niet steeds probleemloos te verlopen. Oorzaken die door informanten genoemd worden zijn bijvoorbeeld gebrek aan medewerking vanuit het middenkader, gebrek aan tijd in verband met produktiedruk, gebrek aan (capabele) menskracht, technisch niet kunnen realiseren van een afdoende oplossing, of het opschorten in verband met aanstaande ingrijpende bedrijfsveranderingen. Of de genoemde oorzaken steeds even terecht zijn, is niet vastgesteld.

Daarnaast wordt de voortgangsbewaking rond projecten en activiteiten in sommige bedrijven als onvoldoende ervaren.

Over het algemeen is het in alle bedrijven zo, dat na toezeggingen van de directeur voorgenomen activiteiten meestal ook daadwerkelijk worden uitgevoerd, zij het soms met vertraging.

Evaluatie

In vrijwel alle bedrijven worden toetsingsinstrumenten gehanteerd zoals ziekteverzuim- en ongevallenregistratie. In een aantal bedrijven functioneren bovendien werkplekonderzoek, inspectierondes en dergelijke, waarmee niet alleen knelpunten geïnventariseerd worden, maar waarmee ook de effecten van getroffen maatregelen in beeld komen. Het blijkt echter niet structureel te zijn om, bijvoorbeeld door nametingen, alle getroffen beheersmaatregelen en projecten te toetsen op resultaten en gevolgde werkwijze. Een verklaring voor deze gang van zaken is dat arbeidsplaatsverbeteringsprojecten vaak een stapsgewijs verloop hebben, waardoor resultaten zich gemakkelijk aan de waarneming onttrekken. Een andere verklaring is gelegen in de bedrijfscultuur die vooral gericht is op de toekomst. Er zijn echter vijf bedrijven waar men jaarlijks een pas op de plaats maakt om ten

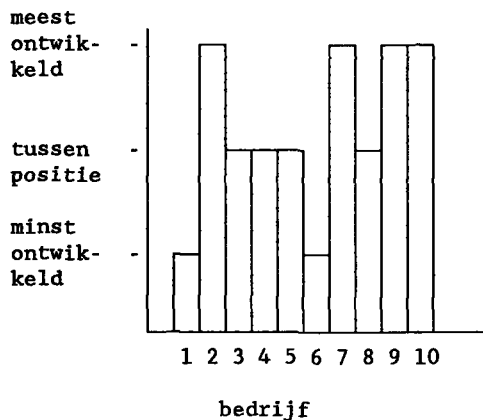
aanzien van arbeidsomstandigheden achterom te kijken. Dit blijkt uit de aanwezigheid van een arbo-jaarverslag. Hierin worden de verschillende verrichtte activiteiten beschreven, maar nergens wordt gerefereerd aan een gesteld doel. Zo blijft onzichtbaar of er sprake is van verbetering, verslechtering dan wel handhaving van de beginsituatie. Bovenstaande geeft aan dat er door het ontbreken van zicht op de resultaten in verhouding tot de gestelde doelen, in de bedrijven geen optimale benutting plaatsvindt van de ervaringen met arbeidsomstandighedenverbetering voor het nader vormgeven van het toekomstig beleid.

Beoordeling van de beleidsmatige aanpak

Op grond van de verkregen informatie kan nu de beleidsmatige aanpak in de tien bedrijven onderling vergeleken en beoordeeld worden. Dit is gedaan door deze eerste factor uit het model te operationaliseren naar twee beoordelingscriteria:

- de zichtbaarheid van de verschillende beleidsstappen: zijn de stappen van knelpunt naar maatregel in het bedrijf zichtbaar?
- de continuïteit van de aanpak, ofwel het cyclische karakter ervan: draait het beleidswiel?

Bedrijven die op beide criteria beter scoren dan andere bedrijven worden ten aanzien van hun aanpak hoger gekwalificeerd.



Figuur 4.4 Vergelijking van de beleidsmatige aanpak in de tien bedrijven

Bedrijven die op beide criteria minder scoren dan de andere bedrijven komen in de laagste categorie terecht. Met behulp van de twee criteria wordt het beeld van figuur 4.4 verkregen.

Vier van de tien bedrijven blijken voorop te lopen in hun aanpak op arbo-gebied. Eveneens vier bedrijven nemen een tussenpositie in en in twee bedrijven is de beleidsmatige aanpak het minst ontwikkeld. Alle bedrijven met de verst ontwikkelde beleidsmatige aanpak zijn grote bedrijven met meer dan 75 werknemers. De beide 'achterblijvers' zijn bedrijven uit de categorie van 35-75 werknemers. In de middengroep komen bedrijven uit alle grootte-categorieën voor. De aanpak rond arbeidsomstandigheden vertoont dus verschillen tussen de bedrijven onderling, maar, samenvattend wordt gesteld dat in vrijwel alle bedrijven de diverse stappen van de geschetste beleidsmatige aanpak in een of andere vorm wel worden genomen:

- er leven globale doelen bij de directeuren die merendeels verder reiken dan het wettelijk minimum,
- verschillende vormen van knelpunteninventarisaties worden uitgevoerd
- er vindt besluitvorming plaats ten aanzien van aan te pakken knelpunten en de aanpak zelf,
- er wordt geld aan arbeidsomstandigheden besteed,
- functionarissen en werkgroepen zijn met de uitvoering van activiteiten belast,
- maatregelen worden in zekere mate geëvalueerd.

Waar het binnen de aanpakken nogal eens aan ontbreekt is samenhang en overzicht: overzicht van alle (VGW-brede) knelpunten bij alle betrokkenen en overzicht van concrete projecten met concrete doelen, werkwijzen, maatregelen. Andere onvolkomenheden betreffen het onuitgewerkt blijven van de verwachte baten van arbo-projecten in de besluitvormingsfase en de voortgang(sbewaking) tijdens de uitvoeringsfase. Daarnaast ontbreekt het aan inzicht in de resultaten en ervaringen van de projecten in verhouding tot de doelen waardoor leermogelijkheden onbenut blijven.

Verder blijkt dat het management en de werknemersvertegenwoordiging veelal op verschillende momenten aan het beleidsproces deelnemen. Het management komt meer toe aan het formuleren van doelen en plannen, terwijl dit niet steeds tot doorvoering van maatregelen leidt. De

werknemersvertegenwoordiging daarentegen richt zich vaker op concrete activiteiten en situaties en minder op prioriteitstellingen en plannenmakerij vanuit zelfgeformuleerde doelen. Door dit verschil in werkwijze bereiken de partijen elkaar niet altijd, hetgeen het beleidsproces bemoeilijkt.

4.3.2.2 Integratie in het totale bedrijfsbeleid

Bij deze tweede 'succesfactor' gaat het erom dat aandacht voor arbeidsomstandigheden, als onderdeel van het sociaal beleid, een gelijkwaardig en integraal onderdeel vormt van het totale bedrijfsbeleid. Wanneer hier aan voldaan wordt, worden dus alle 'gewone' investeringen en belangrijke veranderingsprocessen vanuit vooraf overeengekomen economische, technische en sociale doelstellingen onderbouwd. De resultaten op dit punt zijn als volgt:

Gebleden is dat in alle bedrijven bij 'gewone' investeringen in het kader van de normale bedrijfsvoering er minstens incidenteel of op specifieke onderdelen aandacht wordt gegeven aan de potentiële gevolgen voor de kwaliteit van de arbeid. Beslissingen worden daardoor ook daadwerkelijk beïnvloed.

Als onderdeel van de normale bedrijfsvoering hebben bijvoorbeeld alle bedrijven met een eigen mengerij hun inkoopbeleid ten aanzien van grondstoffen aangepast: men is bereid meer te betalen voor stoffen in afgepaste verpakkingen of in niet-poedervorm om de stofblootstelling bij de grondstoffenhandling te verminderen.

Verder wordt bij de aanschaf van machines bijvoorbeeld gekeken naar het bedieningsgemak, beveiligingen of het geluidsniveau van het apparaat. Het is daarbij meestal ook gebruikelijk dat benodigde randapparatuur, zoals afzuiging en dergelijke, direct in het investeringsbudget wordt opgenomen. Grotere investeringen (boven enkele duizenden guldens) op het gebied van arbeidsomstandigheden vormen in elk bedrijf een integraal onderdeel van de totale bedrijfsinvesteringen. Bij deze keuze van apparatuur en dergelijke zijn arbo-doelen in zeker vier bedrijven echter ondergeschikt aan prijs en produktiecapaciteit.

Verder gebeurt het in het besluitvormingsproces rond de investeringen zelden dat, bijvoorbeeld aan de hand van een checklist, alle arbo-aspecten systematisch worden nagelopen. Dit gebeurt meer 'à l'improviste' door ingeschakelde arbo- en/of lijnfunctionarissen of externe bureaus.

In betrokkenheid van arbo-functionarissen in het stadium van plannenmakerij wordt in zeker zes bedrijven voorzien. Bij vijf bedrijven is dit onder meer het geval doordat de personeelsfunctionaris deel uit maakt van het managementteam. In één bedrijf geldt dit ook voor het hoofd Engineering die de veiligheidsfunctie vervult. Het meedenken over investeringen vanuit de bedrijfsgezondheids-discipline is slechts in één bedrijf een min of meer vaste werkwijze. In drie bedrijven zijn de meeste garanties aanwezig voor integratie van sociale met technische en economische doelen vanuit een VGW-gebundelde invalshoek, door het functioneren van projectteams en/of commissies op VGW-gebied, waar ook arbo-functionarissen een rol in spelen. Ondernemingsraden of VGW-commissies die investeringsplannen ter advisering krijgen voorgelegd, toetsen deze veelal niet systematisch op arbo-criteria en vaak doen ze dit zonder inschakeling van deskundigen.

Ingrijpende veranderingsprocessen worden vaak wel, maar niet altijd benut om arbo-doelstellingen integraal mee te nemen. In één bedrijf is bij het ontwerpen en ontwikkelen van een nieuwe kalenderafdeling en bij aanpassingen in de mengerij uitdrukkelijk rekening gehouden met de toekomstige arbeidsomstandigheden en hebben de medewerkers van meet af aan hun inbreng gehad. Bij drie andere bedrijven is bij nieuwbouw van een deel of het gehele bedrijfspand vooraf aandacht gegeven aan de toekomstige arbeidsomstandigheden. In deze gevallen bleek dat desondanks niet alles precies te voorzien is en dat de praktijk toch ook moet uitwijzen of verdere voorzieningen en aanpassingen nodig zijn. Het komt echter ook voor dat vooraf naast de technische en economische doelen weliswaar ook sociale doelen worden geformuleerd en op grond daarvan ook besluitvorming plaatsvindt, maar dat bij de uitvoering van het project de sociale criteria op de achtergrond raken en het uiteindelijke resultaat toch voornamelijk technisch en economisch is ingekleurd. Dit is het geval bij een

lopend automatiseringsproject in het grootste bedrijf. Bij twee bedrijven echter heeft men de kansen om preventief aan optimalisering van arbeidsomstandigheden te werken, laten liggen toen er verhuisd werd.

Van 'gemiste kansen' lijkt ook sprake te zijn bij de invoering van integrale kwaliteitszorg: in slechts één bedrijf werd door meerdere informanten een relatie gelegd tussen bevordering van de kwaliteit van de arbeid en de invoering van integrale kwaliteitszorg. In de andere zeven bedrijven werd deze relatie niet spontaan aangegeven of werd bij navraag opgemerkt 'daar niet aan gedacht te hebben'.

Ten aanzien van aanstaande automatisering, waar in vier bedrijven plannen voor bestaan, kan worden opgemerkt dat niet gebleken is of en hoe de potentiële gevolgen voor de arbeidsomstandigheden zullen worden verkend, zodat mogelijk ook hier kansen gemist gaan worden.

Ten slotte wordt opgemerkt dat in een aantal bedrijven waar reorganisaties, grootscheepse automatisering en cultuurveranderingen beoogd werden, de sociale begeleiding van de veranderingsprocessen kennelijk tekort schiet. Het vormgeven van welzijnsaspecten tijdens het veranderingstraject zelf, zoals verschaffen van duidelijkheid, informatie naar en overleg met werknemers, blijkt vooraf niet steeds voldoende aandacht te hebben gekregen.

Beoordeling

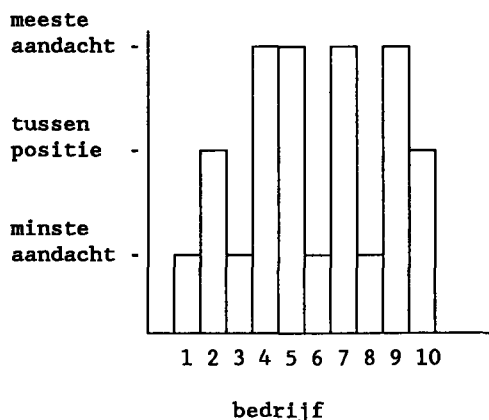
Op grond van de verkregen informatie kan nu de integratie van het arbo-beleid in het totale bedrijfsbeleid van de tien bedrijven onderling vergeleken en beoordeeld worden. Een moeilijkheid die hierbij optreedt is de variatie in informatie van de bedrijven: niet steeds is op de potentiële vergelijkingspunten voldoende informatie verkregen om een gedegen vergelijking te kunnen maken. Daarom is dit gedaan door van elk bedrijf één ingrijpend veranderingsproces te beschouwen. Dit wordt gerechtvaardigd vanuit de veronderstelling dat de gang van zaken bij een dergelijk proces in zekere zin exemplarisch is: wanneer er bij zo'n proces geen aandacht aan arbeidsomstandigheden wordt gegeven, is het onwaarschijnlijk dat de aandacht voor arbo-zaken in de normale bedrijfsvoering goed geïntegreerd is. De veranderingsprocessen betreffen verhuizingen, nieuwbouw, nieuwe produktieafdelingen en reorganisaties. Bedrijven waarin bij deze

processen de meeste preventieve aandacht werd gegeven, worden hoger ingeschaald dan de andere bedrijven. Bij bedrijven waar deze aandacht het minst was, wordt de integratie in het totale bedrijfsbeleid in de laagste categorie geplaatst.

Het resultaat van deze onderlinge vergelijking is in onderstaande figuur weergegeven.

Vier bedrijven hebben bij het beschouwde veranderingsproces in belangrijke mate vooraf aandacht geschonken aan arbeidsomstandigheden. Dit betreffen drie grote bedrijven met meer dan 75 werknemers en het kleinste bedrijf. In eveneens vier bedrijven wordt deze aandacht als het minst gekwalificeerd. Hieronder bevinden zich drie middelgrote bedrijven (35-75 werknemers) en één groot bedrijf. De twee bedrijven die een tussenpositie innemen, zijn beide bedrijven met meer dan 75 werknemers. Er is met andere woorden geen directe samenhang tussen de mate van arbo-aandacht en de bedrijfsgrootte.

Wanneer voorzichtig toch ook meer in het algemeen wordt gekeken naar de gang van zaken in de normale bedrijfsvoering wordt ingeschat dat het gepresenteerde beeld voor drie bedrijven verandert: de bedrijven 3, 5 en 8 komen dan in een tussenpositie terecht. Dit zijn bedrijven uit alle grootte-categorieën. Alleen voor het kleine bedrijf betekent dit dat bij het veranderingsproces meer aandacht aan arbo-zaken is gegeven, dan normaal. Bij de andere twee zou dit precies andersom liggen.



Figuur 4.5 Vergelijking van de mate van aandacht voor arbeidsomstandigheden bij één belangrijk veranderingsproces

Samenvattend kan worden gesteld dat in alle bedrijven minstens incidenteel of op specifieke onderdelen preventief aandacht wordt gegeven aan de potentiële gevolgen voor de kwaliteit van de arbeid. Knelpunten in de integratie van arbo-zaken in het totale bedrijfsbeleid zijn:

- niet systematisch meenemen van arbo-criteria en -doelen bij besluiten over investeringen en veranderingsprocessen
- prioriteit bij prijs en productiecapaciteit
- niet benutten van (VGW-brede) deskundigheid
- onvoldoende aandacht voor welzijnsaspecten tijdens het veranderingsproces zelf.

4.3.2.3 VGW-breedte van het arbo-beleid

In deze paragraaf wordt gekeken naar de invulling die de bedrijven geven aan het thema arbeidsomstandigheden: in hoeverre hebben de drie invalshoeken Veiligheid, Gezondheid en Welzijn een volwaardige plaats in het arbo-beleid? Hiertoe zijn alle getroffen en geplande arbo-maatregelen per bedrijf globaal in kaart gebracht.

De resultaten zijn aldus:

Veiligheid

Veiligheid blijkt een 'ingebakken' thema te zijn in de bedrijven: in vrijwel alle bedrijven wordt aan ongevallenregistratie gedaan en zijn er maatregelen tegen veiligheidsrisico's genomen. Bovendien zijn er in drie bedrijven functionarissen belast met veiligheidszorg. In andere bedrijven worden veiligheidszaken veelal meegenomen door BGD-medewerkers, maar ook wel door specifieke externe bureaus behartigd. De taakinvulling verschilt per bedrijf mede verband houdende met de capaciteiten en belangstelling van de betrokken functionaris en de gegeven organisatorische randvoorwaarden om de taken uit te voeren. Voorloper op V-gebied is een bedrijf waar de aanwezige (part-time) veiligheidsfunctionaris in overleg met een zeer 'opgetuigde' VGW-commissie een breed pakket van voorzieningen heeft opgezet. De

directie toont het belang dat ze hecht aan veiligheid middels de aanwezigheid van een veiligheidsbeleidsplan en de toekenning van een vast budget voor bepaalde veiligheidszaken.

Gezondheid

Ook het gezondheidsaspect krijgt in de meeste bedrijven structureel aandacht. In alle bedrijven wordt het ziekteverzuim geregistreerd en in acht bedrijven vindt ziekenbegeleiding plaats. De getroffen en geplande maatregelen op dit terrein bestrijken steeds meer dan één van de factoren chemische stoffen, lawaai, klimaat, ergonomie, trillingen, micro-golven, verlichting. De vier eerstgenoemde factoren krijgen de meeste aandacht waarbij chemische stoffen als enige factor in elk bedrijf op het aandachtspuntenlijstje prijkt. De verbreidheid van aandacht op het gezondheidsterrein hangt mede samen met de aanwezigheid van georganiseerde bedrijfsgezondheidszorg, waarvan in acht bedrijven sprake is.

Vooraf enkele regionale BGD-en zijn zeer actief. In drie bedrijven werken de BGD-en niet alleen 'maatregelengericht', maar neemt men tevens de gelegenheid te baat een initiërende en beleidsvormende en soms ook toetsende rol te vervullen. Medewerkers van vier BGD-en nemen naast de gebruikelijke taken als verzuimbegeleiding en PBGO's ook deel aan adviserende of beleidsvormende overlegorganen (VGW-commissies, Arbo-commissie, Sociaal-Medische Teams, projectgroepen en dergelijke). Hoewel het gezondheidsaspect globaal bezien dus tamelijk eenduidig wordt uitgewerkt, zijn er tussen de bedrijven toch wel onderlinge verschillen door de variatie in taakin-vulling van BGZ-medewerkers (en belangstellende veiligheidsfunctionarissen).

Welzijn

In het merendeel van de bedrijven zijn welzijns-onderwerpen veel minder een ingebakken thema dan de V- en G-aspecten. Dit is niet zo verwonderlijk als men bedenkt dat de wettelijke invulling van het begrip welzijn in de praktijk nog onbekend is bij vrijwel alle partijen in bedrijven. Zelfs degenen die op dit gebied als deskundigen bij uitstek moeten worden gezien (PZ-functionarissen) geven er soms een heel andere invulling aan, die het uitbouwen van W-aandachtspunten belemmert.

In de bedrijven waar W-activiteiten plaats vinden, worden deze vaak geïnitieerd of getrokken door de bedrijfsleiding, die vaker aan het welzijnsbegrip een actuele definitie gaf, dan op grond van de literatuurstudie in de eerste fase van het project, werd verwacht.

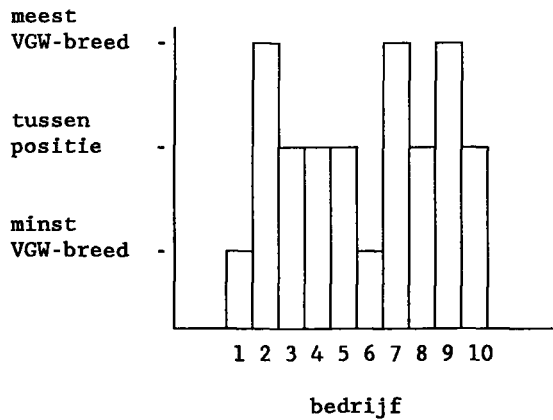
De begripsonduidelijkheid betekent dat zaken die onder het W-aspect van arbeidsomstandigheden worden aangepakt tussen de bedrijven sterk variëren, gegeven de persoonlijke kijk en prioriteitsstelling van betrokken beleidsvoerders: van bedrijfsmaatschappelijk werk en het schilderen van de werkomgeving tot een werkstructureringsproject met als doel autonome produktgroepen. Waarschijnlijk mede doordat voor welzijn in veel mindere mate dan voor veiligheid en gezondheid 'harde' hanteerbare criteria voorhanden zijn, blijken welzijnsactiviteiten vaker via andere overlegstructuren te verlopen dan V- en G-activiteiten. V-, G- en W-zaken worden met andere woorden vrijwel niet in een geïntegreerde en evenwichtige samenhang met elkaar bekeken, zelfs niet in bedrijven die op het welzijnsterrein voorop lopen.

Beoordeling

De onderlinge vergelijking van de VGW-breedte van het arbo-beleid in de tien bedrijven wordt in figuur 4.6 weergegeven. Voor de categorie 'minst VGW-breed' werd gekozen indien in het bedrijf aan één aspect verhoudingsgewijs beperkte aandacht is besteed. De hoogste categorie bevat de bedrijven met de meest evenwichtig gespreide uitvoering van maatregelen op zowel het V-, G- en W-terrein. De overige bedrijven zijn in de middelste categorie geplaatst.

Alle bedrijven in de hoogste categorie zijn grote bedrijven (meer dan 75 werknemers). De vijf bedrijven in de tussenpositie vallen in alle grootte-categorieën. De twee bedrijven die het laagst scoren zijn beide middelgrote bedrijven.

Het totaal aan acties van de tien bedrijven overziend, kan verder samenvattend geconstateerd worden dat in vrijwel alle bedrijven de activiteiten zowel het V-, G- als het W-terrein bestrijken. Nergens bereikt het feitelijke arbo-gebeuren echter in elk aspect de volle breedte: de bedrijven kennen soms duidelijke voorkeursaccenten, die samenhangen met de inkleuring door betrokken functionarissen. Het G-aspect wordt het meest eenduidig ingevuld, het W-aspect het minst.



Figuur 4.6 Vergelijking naar VGW-breedte van het arbo-beleid

Ondanks de overlappende taakinfilling van V-, G- en W-functionarissen ontbreekt het veelal aan een samenhangende aandacht voor V-, G- en W-zaken.

4.3.2.4 Betrokkenheid van leiding en werknemers

Bij deze 'succesfactor' is bekeken in hoeverre zowel bedrijfsleiding als werknemers ieder vanuit hun eigen wettelijke verantwoordelijkheid betrokken zijn bij het arbo-beleid. De resultaten zijn als volgt:

Directeuren

Alle directeuren geven in hun uitspraken blijk van betrokkenheid bij arbeidsomstandigheden: allen hebben een globaal doel voor ogen en niemand staat onverschillig of afwijzend tegenover het bevorderen van goede arbeidsomstandigheden.

De betrokkenheid blijkt echter ook uit daden, zoals:

- acht van de tien bedrijven beschikken over bedrijfsgezondheidszorg (bij één is dit wettelijk verplicht).
- in alle bedrijven zijn taken op arbo-gebied vanuit de directie opgedragen aan zowel staf- als lijnfunctionarissen of zijn daarvoor

plannen in een vergevorderd stadium (delegatie is echter vaak informeel geregeld).

- in negen bedrijven wordt gelegenheid gegeven tot structureel en periodiek overleg over arbeidsomstandigheden in minstens één maar vaak meer vormen.

- in alle bedrijven vindt er in enige vorm voorlichting over risico's van het werk plaats (merendeels echter niet zeer uitgebreid en planmatig).

- in alle bedrijven is er in het verleden tijd en geld besteed aan de verbetering van arbeidsomstandigheden en ook uit de toekomstplannen blijkt dat men hiertoe nog steeds bereid is.

Hier staat tegenover dat in twee bedrijven druk van de Arbeidsinspectie nodig was om tot bepaalde activiteiten over te gaan en dat één bedrijf deze druk net voorbleef. Bovendien gaan directeuren niet steeds in op zaken die van de werkvloer worden aangedragen of vragen die worden gesteld.

Er is met andere woorden sprake van een verschil in betrokkenheid tussen de directeuren: van hoogstens ondersteunend en voorwaarden scheppend tot initiërend. Zeker niet alle mogelijkheden voor verbetering worden aangegrepen. Economische prioriteiten zijn hiervoor bijna steeds de oorzaak.

Middenkader

Daar het middenkader niet als geïnterviewde partij in het onderzoek betrokken is, kan alleen een indruk van hun betrokkenheid worden gegeven. Deze leidinggevenden zijn door de directie wel steeds met arbo-taken belast, maar de inzet er voor lijkt te variëren, niet alleen tussen bedrijven, maar ook tussen afdelingen binnen bedrijven. De inzet varieert van het voorzitterschap van een VG-commissie tot het niet naleven van voorschriften en niet houden van toezicht daarop.

Het gebrek aan medewerking aan arbo-zaken vanuit het middenkader dat in vier bedrijven werd gemeld, lijkt samen te hangen met zaken als produktiedruk, de door een concern opgelegde organisatievorm en een achterstand in leidinggevende capaciteiten en vaardigheden, waarvoor (nog) geen gelegenheid tot inhalen is gegeven.

Werknemers

In de helft van de bedrijven is sprake van een structurele actieve bemoeienis met arbeidsomstandigheden onder werknemersvertegenwoordigers door deelname aan een VGW-commissie met een of andere taak- en samenstelling. De OR van één van de vijf overige bedrijven had gevorderde plannen om een VGW-commissie in te stellen. In drie bedrijven is geen OR, maar ook geen Arbo-commissie in de zin van de wet, zodat werknemers hier uitsluitend op incidentele wijze een inbreng (kunnen) hebben. De structurele bemoeienis uit zich in allerlei praktische activiteiten als inspectierondes, bespreken van rapporten en dergelijke, waarvan het resultaat direct met het middenkader wordt afgeregeld of in de OR-overlegvergaderingen wordt gebracht. Deze activiteiten hebben (nog) in geen van de bedrijven geleid tot OR-beleidsstandpunten of jaarprogramma's die duidelijkheid zouden geven over gemeenschappelijkheid dan wel strijdigheid van doelen tussen OR en directeur en die tot onderhandelingen zouden kunnen leiden. Het optreden van de actieve werknemersvertegenwoordigers varieert dus van 'reagerend op', en 'uitvoerend' tot 'voorzichtig stimulerend naar de directeur', en is minder 'daadkrachtig beleidsinitiatief'. Knelpunten bij de vormgeving van de betrokkenheid liggen op het gebied van kennis en vaardigheden, benutten van de specifieke deskundigheid in de achterban en van externe deskundigen, maar ook in (het moment van) informatievoorziening over plannen vanuit de directie en in de vertaalslag van knelpuntsignalering naar initiëring van beleid.

Door de onderzoeksopzet zijn over de betrokkenheid onder werknemers in het algemeen alleen aanwijzingen verkregen.

De inbreng van werknemers in werkoverleg en dergelijke wordt door leidinggevenden en betrokken staffunctionarissen tot nu toe nogal eens als teleurstellend ervaren. Daarnaast geven geïnterviewden uit zes bedrijven aan dat 'arbo niet leeft op de werkvloer', een probleem dat zich sterker onder oudere werknemers zou voordoen, dan onder (beter opgeleide) jongeren. Dit uit zich bijvoorbeeld in het niet dragen van persoonlijke beschuttingsmiddelen en het niet naleven van voorschriften.

In twee van deze zes bedrijven 'begint het arbo-bewustzijn op de

werkvloer echter wel te komen'. Bovendien zijn in zeker vijf bedrijven projecten geweest zijn waarin werknemers actief hebben meegedaan aan de vormgeving van hun eigen arbeidsomstandigheden. Dit is echter (nog) vaak een incidentele gebeurtenis, al tracht de leiding in drie bedrijven dit meer als vaste procedure te volgen. Ook de betrokkenheid van werknemers in het algemeen is met andere woorden nog niet wat het kan zijn, en deze wordt niet altijd adequaat gestimuleerd door andere betrokken partijen.

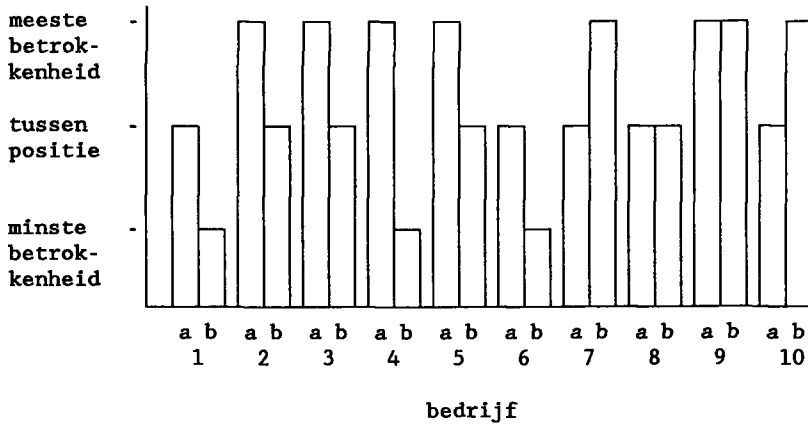
Beoordeling

De betrokkenheid van beide partijen in de bedrijven kan nu onderling vergeleken en beoordeeld worden (figuur 4.7).

Bij de directies is dit gedaan door te bekijken in hoeverre zij persoonlijk activerend werken om arbo-activiteiten van de grond te krijgen. 'Meeste betrokkenheid' werd gehanteerd bij een sterk initiërende houding. Wanneer ze vooral ondersteunend optreden en voorwaarden scheppen voor activiteiten die door anderen worden aangedragen, werd hun betrokkenheid lager gekwalificeerd.

De betrokkenheid onder werknemers werd afgemeten aan de deelname aan VGW-commissies en/of arbo-werkgroepen binnen het bedrijf en verder vooral aan het dragen van persoonlijke beschuttingsmiddelen. Wanneer aan beide zaken wordt voldaan, werd de betrokkenheid in de hoogste categorie ingedeeld. Bij afwezigheid van een arbo-werkverband met werknemersparticipatie werden deze ten hoogste ingedeeld in de middengroep. De beoordeling van het dragen van beschuttingsmiddelen werd overigens bemoeilijkt doordat niet steeds voldoende informatie voorhanden was.

Onder de helft van de directeuren is sprake van een initiërende houding. Het betreft hier bedrijven uit alle grootte-categorieën. De ondersteunende betrokkenheid wordt aangetroffen bij directeuren van zowel grote (>75 werknemers) als middelgrote bedrijven (35-75 werknemers). De betrokkenheid van werknemers is het minst in drie middelgrote bedrijven. In deze bedrijven komen geen arbo-werkverbanden met deelname van werknemers voor. In drie bedrijven is de betrokkenheid van werknemers als hoogst aangemerkt. Het gaat hier om grote bedrijven met meer dan 75 werknemers. De tussenpositie wordt ingenomen door werknemers van bedrijven uit alle grootte-categorieën.



Figuur 4.7 Vergelijking van de mate van betrokkenheid van directie (a) en werknemers (b) bij het arbo-beleid

Er blijkt met andere woorden bij beide partijen geen eenduidige samenhang tussen mate van betrokkenheid en bedrijfs grootte.

Het beeld geeft verder aan dat de betrokkenheid van directeuren in zes bedrijven hoger uitvalt dan die van werknemers; in twee bedrijven is deze gelijk en eveneens in twee bedrijven is de betrokkenheid onder werknemers groter dan die van de directeur. Dit laatste is het geval in de twee grootste bedrijven.

Directeuren blijken dus vaker het arbo-beleid te initiëren dan werknemers. Werknemers blijken vooral op praktische wijze en ten aanzien van concrete situaties aandacht aan arbeidsomstandigheden te geven, terwijl een structurele, meer beleidsmatige betrokkenheid bij arbeidsomstandigheden onder hen moeizamer tot stand komt.

Beide partijen benutten niet alle mogelijkheden en kansen om aan hun wettelijke verantwoordelijkheden adequaat invulling te geven.

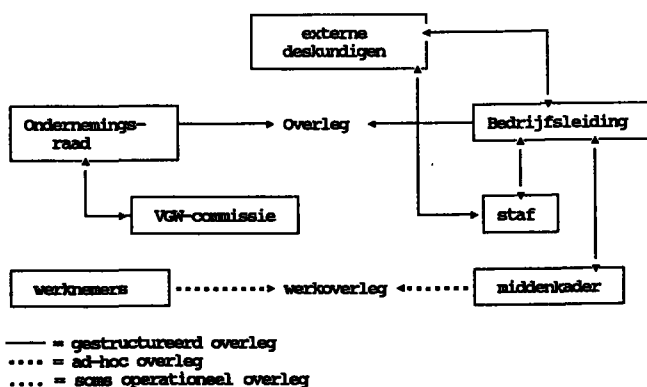
4.3.2.5 Organisatie van de arbo-deskundigheid

Bij deze 'succesfactor' is bekeken hoe het overleg en de samenwerking rond arbo-zaken, als belangrijk middel in het beleid, is vormgegeven en hoe dit verloopt. De bespreking van de resultaten valt uiteen in

en hoe dit verloopt. De bespreking van de resultaten valt uiteen in drie delen: de arbo-overlegstructuur, de werkwijze in die structuur en de rol van de diverse partijen. Ten slotte volgt de onderlinge vergelijking en beoordeling van de arbo-organisatie in de tien bedrijven.

Arbo-overlegstructuur

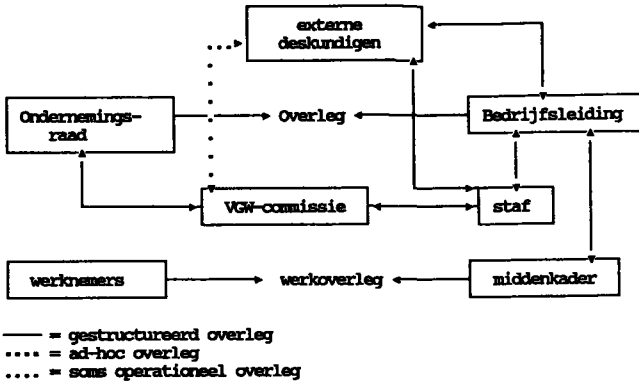
De aangetroffen arbo-overleg-structuren laten zich globaal drie geabstraheerde vormen weergeven (zie figuur 4.8- 4.10).



Figuur 4.8 De aangetroffen arbo-overlegstructuren in geabstraheerde vorm. Het meest gebundeld, geformaliseerd en periodiek arbo-overleg

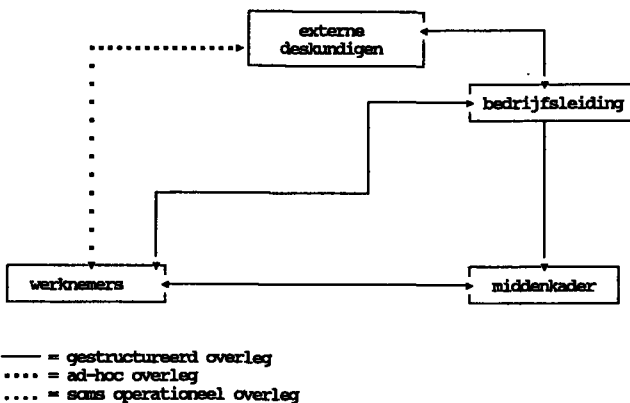
Deze overlegvorm, die in drie bedrijven min of meer wordt aangetroffen, benadert het meest de 'modelstructuur' (zie 4.2 Onderzoeksmethode). De grootste afwijking betreft het ontbreken van een personeelsvergadering tussen OR en werknemers. In deze bedrijven zijn wel andere vormen van contact tussen OR en achterban. Verder zijn er hier meer overleglijnen, en dus structurele contacten, tussen externe deskundigen, staffunctionarissen en VGN-commissie, dan in de 'modelstructuur' het geval is. Dit hangt samen met de opgerekte taak- of samenstelling van de VGN-commissies in deze bedrijven. Deze nemen hierdoor meer de rol en plaats in van de 'vergadertafel' uit de modelstructuur, en zijn minder sec een OR-commissie van OR-leden.

De tweede overlegvorm is als volgt:



Figuur 4.9 De aangetroffen arbo-overlegstructuren in geabstraheerde vorm. Semi-gestructureerd arbo-overleg

Deze overlegvorm, die in twee bedrijven voorkomt, is een arbo-overleg dat in een soort van tussenfase verkeert: er bestaat wel periodiek overleg, maar de overleglijnen staan nog veel op zichzelf. Dat wil zeggen, niet alle betrokken partijen hebben gestructureerd contact met elkaar en de beoordeling en doorstroming van deskundigheid en informatie is hier een minder vast gegeven dan bij voorgaande vorm. De ontbrekende relaties betreffen hier voornamelijk die tussen de OR en achterban enerzijds en de OR/VCW-commissie met deskundigen (BGD en staf) anderzijds.



Figuur 4.10 De aangetroffen arbo-overlegstructuren in geabstraheerde vorm. Bilateraal arbo-overleg zonder geformaliseerde arbo-overlegorganen

Bij de overige vijf bedrijven varieert het overleg van louter informeel tot beginnend gestructureerd dat zijn uiteindelijke vorm nog moet vinden. Deze overlegvorm wordt aangetroffen in het kleinste bedrijf, in de drie middelgrote bedrijven en in een van de grotere bedrijven (meer dan 75 werknemers). Kenmerkend voor deze overlegstructuur zijn de korte communicatielijnen die slagvaardigheid en korte beslistijden in de hand werken. Daar het overleg echter steeds een beperkt aantal functionarissen betreft, bepalen persoonlijke inkleuringen en voorkeuren in sterke mate het arbo-beleid en is het overleg kwetsbaarder dan in de andere twee vormen. Ook hier ontbreekt nogal eens een overleglijn tussen deskundigen en werknemers, maar tussen de overige partijen is veelal sprake van bundeling en doorstroming van informatie.

Werkwijze

Hieronder wordt op de werkwijze binnen de aangetroffen overlegstructuren ingegaan door enkele essentiële overlegvormen nader te bekijken: werkoverleg, OR-achterbanraadpleging, overlegvergadering en staf/managementvergadering.

Werkoverleg

In drie bedrijven functioneert werkoverleg (zie begrippenlijst). In één hiervan is dit bedrijfsbreed, in de andere (nog) niet alle afdelingen. In drie andere bedrijven is er zo nu en dan overleg tussen leiding en werknemers en in vier bedrijven vindt geen enkele vorm van werkoverleg of systematische personeelsraadpleging plaats. In veel bedrijven is men overtuigd van het belang van werkoverleg, maar het blijkt een moeizaam en kwetsbaar verlopend onderdeel van de (arbo-)overlegstructuur te zijn. Daar waar het werkoverleg operationeel is, komen arbeidsomstandigheden veelal wel aan de orde. Bijvoorbeeld in de vorm van klachten, signalering van knelpunten en meedenken over oplossingen. In de bedrijven met een informele overlegstructuur wordt bij specifieke zaken vaak via bilaterale contacten gebruik gemaakt van de kennis van de direct betrokken werknemers.

OR-achterban raadpleging

Bij zes van de zeven ondernemingsraden in de tien bedrijven blijkt de personeelsvergadering als overlegvorm tussen OR en de achterban te ontbreken. In één bedrijf vindt meermalen per jaar een informele bijeenkomst plaats. Arbo-thema's vormen geen punt van overleg in deze vergaderingen. Het contact tussen OR en achterban in de zes andere bedrijven verloopt via het mededelingenbord, OR- of personeelsblad, enquêteformulieren, bijwonen van werkoverleg en in de 'wandelingen'. Arbo-onderwerpen komen zo nu en dan in deze contacten aan bod. De OR-en laten zich met andere woorden beperkt voeden door informatie en deskundigheid van hun achterban.

Overlegvergadering

Zes van de zeven bedrijven met een OR kent ook een overleg-vergadering. In het zevende bedrijf is de OR concernbreed en wordt het overleg gevoerd met de concernleiding. Over het algemeen is de frequentie van het aantal overlegvergaderingen binnen de wettelijke norm van zes maal per jaar.

In het overleg tussen OR en directie vormen arbo-zaken maar een klein onderdeel van de af te handelen agenda. In één bedrijf vormen arbeidsomstandigheden een vast agendapunt in de overlegvergadering. In vier bedrijven vormt het arbo-thema een regelmatig voorkomend gespreksonderwerp, bij de overige bedrijven komt het incidenteel aan de orde. Blijkens de notulen worden niet alle actuele arbo-thema's die in een bedrijf spelen in de overlegvergadering besproken. Het overleg spitst zich veelal toe op kwesties die bijzondere aandacht vragen, zoals de instelling van een VGW-commissie, de afvaardiging van OR-leden naar een hoorzitting van de arbo-raad, een onderzoek naar gevaarlijke stoffen en de vaststelling van prioriteiten van maatregelen. Ook brengt de OR op deze plaats nog niet aangepakte knelpunten (soms slepende kwesties) onder de aandacht. Van conflicten tussen directie en OR rond arbo-zaken lijkt weinig sprake te zijn. Het arbo-thema is kennelijk een prettig onderwerp van overleg, dat zich leent voor goede samenwerking. Vaak bestaat tussen leiding en OR een overeenkomstig doel om samen het bedrijf 'mooi te maken'.

Staf/managementvergadering

Vergaderingen tussen directie en middenkader komen in acht bedrijven voor. In de andere twee bedrijven (het kleinste en een middelgroot bedrijf) verloopt de communicatie via bilaterale contacten. Aan deze vergaderingen nemen vaak ook staffunctionarissen deel. Dit zijn merendeels de personeelsfunctionarissen (in vijf bedrijven) en in één geval is dit bovendien het hoofd Engineering die veiligheidszaken behartigt. BGD-medewerkers nemen vrijwel geen deel, hoogstens incidenteel. Zij hebben vaker bilaterale contacten met staffunctionarissen en het middenkader, buiten deze vergaderingen om.

In vrijwel alle bedrijven komen zo nu en dan arbo-zaken in deze vergaderingen aan bod, waarbij het bijvoorbeeld gaat om ziekteverzuim, ongevallen, investeringen.

Rol van de verschillende partijen

Op deze plaats wordt ingegaan op de rol en de bijdrage van de diverse aanwezige partijen binnen de arbo-zorg op bedrijfsniveau. Achtereenvolgens komen de directie en de werknemersvertegenwoordiging aan bod, waarna de vier meest voorkomende in- en externe deskundigen worden besproken. Vooraf wordt nog opgemerkt dat trekkersrollen in de bedrijven worden vervuld door vier directeuren, twee personeelsfunctionarissen, drie veiligheidsfunctionarissen, medewerkers van drie BGD-en en één OR-lid.

Directie

In de helft van de bedrijven draagt de bedrijfsleiding een belangrijk deel van het arbo-beleid zelf. In deze bedrijven zijn naast de directie vrijwel geen van de andere partijen aanwezig. Dit maakt dat de directie het beleidswiel zelf steeds in beweging moet zien te houden. Niettemin presteert het leeuwedeel van die directies het om ook zonder tegenspelers de beleidsstappen van inventarisatie, besluitvorming, voortgangsbewaking tot soms toetsing toe te doorlopen. Het beleid rust dus echter op één paar schouders, hetgeen de voortgang kwetsbaar maakt, en het gevaar in zich heeft van een eenzijdige benadering van knelpunten en oplossingen. De directeuren van twee bedrijven bevinden zich in een groeiproces naar meer overleg en samenspel en het delegeren van verantwoordelijkheden en bevoegd-

heden. In de vijf bedrijven met formele vormen van arbo-overleg heeft de directie verschillende onderdelen van het beleidsproces overgedragen aan anderen. Alleen in de besluitvormende fase speelt zij dan nog een zwaarwegende rol. Ten aanzien van BGD-en hebben sommige directeuren de houding dat men aanneemt wat de BGD aanbiedt, zonder zelf vooraf wensen en verwachtingen te formuleren. Dit vanuit het idee dat er zo rond het G-aspect voldoende geregeld is.

Vrijwel alle directeuren hebben de beleving dat ze het arbeidsomstandighedenbeleid binnen het bedrijf best zelf van de grond kunnen krijgen. Tijdgebrek wordt als belangrijkste belemmerende factor genoemd.

Ondernemingsraad/VGW-commissie

De beïnvloeding van het beleidsproces door werknemers verloopt nogal eens moeizaam. Ruim de helft van de ondernemingsraden bevindt zich in een leerproces ten aanzien van hun rol, positie en de taakinvulling. Enkele ondernemingsraden uitten de wens om eerder en beter bij zaken (waaronder investeringen) betrokken te raken om hun rol serieus te kunnen invullen. Vanuit enkele ondernemingsraden wordt geroepen om een duidelijk arbo-beleid, waar tot op heden vanuit de directie weinig gehoor aan wordt gegeven. In twee bedrijven wordt de ondernemingsraad volgens de informanten voldoende serieus genomen door zowel leiding als werknemers. Veelal bestaat de bijdrage van ondernemingsraden uit een signaalfunctie; aan de beleidstimulerende of -initiërende en vooral toetsende en bewakende rol komen ze minder vaak toe. Een knelpunt dat men ervaart is een gebrek aan kennis en vaardigheden, hetgeen het innemen van een gelijkwaardige positie ten opzichte van de bedrijfsleiding bemoeilijkt. In vier bedrijven voorziet men zich zo nu en dan van scholing, maar vaker verlaat men zich op (interne) deskundigen. Men is zich daarbij bewust van het risico van afhankelijkheid en vermenging van belangen. De werkwijze, taak- en samenstelling van VGW-commissies verschilt bijna van bedrijf tot bedrijf, maar in geen geval is het voeren van overleg met de directeur aan hen gedelegeerd. Van twee commissies is de taakstelling op schrift vastgelegd. Eveneens twee commissies zijn vooral 'doe-commissies' met een deels beleidsuitvoerende taak. Soms voelen OR-en/VGW-commissies zich tekort schieten en zijn zij geneigd hun functioneren in deze zeer kritisch te bekijken. Een en ander vindt

zijn beslag in slechts langzaam verschuivende machtsverhoudingen. De OR-en/VGW-commissies zoeken weinig contact met externe deskundigen als de BGD, het GAK en de Arbeidsinspectie. Enkele OR-en hebben incidenteel contact met OR-leden van andere rubberbedrijven.

Personeelszaken

In de vier grootste bedrijven is een full-time PZ-functionaris aanwezig. In de meeste kleinere bedrijven is er een financieel-economisch administrateur, die tevens belast is met enkele personele zaken. De meeste 'PZ-functionarissen' ontplooiën arbo-beleidsactiviteiten. Ze zijn vrijwel allemaal in het arbo-overleg betrokken, bijvoorbeeld als toegevoegd lid in een arbo- of VGW-commissie of in een arbo-overlegorgaan met andere deskundigen (BGD, GAK, AI) en/of de bedrijfsleiding. De activiteiten richten zich vooral op de organisatorische en sociale (welzijns)aspecten binnen de arbo-zorg. Het aangetroffen arbo-takenpakket varieert van het promoten van veilig en hygiënisch gedrag tot opstellen van beleidsnota's, meewerken aan werkstructurering en opstarten van werkoverleg. In veel bedrijven blijkt men te worstelen met de inhoud van het begrip welzijn. Een aantal PZ-functionarissen lijkt onvoldoende toegerust of krijgt onvoldoende gelegenheid om verbreding van hun taak in verband met het W-aspect in de Arbo-wet aan te kunnen. Vaak ook worden zaken niet als welzijn en dus niet als arbo-thema herkend.

Veiligheidsfunctionaris

Alle drie de veiligheidsfunctionarissen zijn in part-time in deze functie aangesteld en zijn werkzaam in drie grotere bedrijven. Inhoud en taakstelling van de functie is soms onduidelijk, evenals de verantwoordelijkheden en bevoegdheden op arbo-gebied. De veiligheidsfunctionarissen zijn allen actief betrokken in het arbo-overleg en hebben een adviserende, beleidsinitieërende en ook uitvoerende rol. Allen zitten in een vertakt communicatienetwerk, waarin vele partijen van het arbo-zorgsysteem zijn opgenomen, van werknemers, (externe) deskundigen tot de bedrijfsleiding. Concreet variëren hun activiteiten van inventariseren van knelpunten en stimuleren van het gebruik van persoonlijke beschuttingsmiddelen tot het opstellen van een

veiligheidsplan. Behalve de genoemde taakonduidelijkheid bij één functionaris lijkt deze partij geen knelpunten te ondervinden in haar functioneren.

Bedrijfsgezondheidsdienst

Van de acht bedrijfsgezondheidsdiensten zijn er zes regionale diensten en twee enkelvoudige diensten.

In de rol van de BGD-en valt een variatie te constateren van actief, initiërend en onafhankelijk naar passief volgend:

1. zeer gericht aansturend op arbo-beleidsontwikkeling; zich daarin actief en initiërend opstellend;
2. gericht op de verbetering van arbeidsomstandigheden, terwijl de gedachtenvorming over de rol en plaats die voor de BGD is weggelegd bij de beleidsontwikkeling zijn vorm nog moet vinden;
3. een passieve optiek ten aanzien van het werkterrein en de taakin-vulling van de BGD, uitgaande van de wensen, het initiatief en de eigen verantwoordelijkheid van het bedrijf.

De activiteiten betreffen vooral het houden van spreekuren, het PBGO (Periodiek Bedrijfs Gezondheidskundig Onderzoek), aanstellingskeuringen, ziekteverzuim-begeleiding, thematisch onderzoek (bijvoorbeeld geluid- en gehoormetingen) en werkplekonderzoek. Een drietal BGD-en produceert jaarplannen en -verslagen en levert op deze wijze een bijdrage aan het beleidsmatig omgaan met arbeidsomstandigheden.

Het is geen gemeengoed dat de BGD vooraf bij nieuwe investeringen betrokken wordt.

Contacten heeft men meestal met staffunctionarissen als de personeelsfunctionaris of de veiligheidskundige. De directeur wordt minder vaak bezocht. De relaties met de OR en VGW-commissie zijn merendeels niet structureel en hangen vaak af van toevalligheden.

Knelpunt voor de BGD is nogal eens de hoeveelheid tijd die voor het bedrijf beschikbaar is. Verder ontbreekt het de BGD-functionarissen soms aan organisatie- en veranderkundige kennis om verbeteringen beleidsmatig te kunnen implementeren.

Arbeidsinspectie

Sommige bedrijven zijn positief of niet ontevreden over de contacten met de Arbeidsinspectie. In een drietal bedrijven is men minder

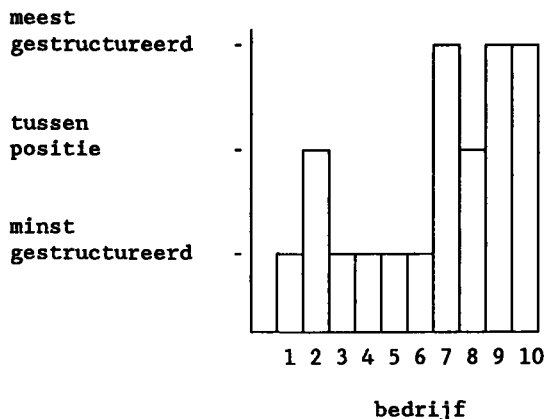
tevreden, omdat bij geconstateerde knelpunten 'niet constructief wordt meege gedacht richting oplossingen'. Bovendien zouden de eisen die aan bedrijven gesteld worden, van district tot district verschillen. De contacten van AI-medewerkers verlopen meestal via de staffunctionarissen.

Overige externe deskundigen

De meeste bedrijven blijken ook contacten te hebben met externe deskundigen, zoals artsen van het GAK en/of GMD. Daarnaast schakelt men bijv. installatiebureaus in die veelal technische deskundigheid inbrengen, maar ook bureaus die veiligheidszaken als hijs- en takelwerk en brandveiligheid verzorgen. Ten aanzien van installatiebureaus werd opgemerkt dat men voorkeur gaf aan bureaus met ervaring in de rubberindustrie om te voorkomen dat ieder bedrijf 'steeds opnieuw het wiel moet uitvinden'.

Beoordeling

Op grond van de verkregen informatie kan het overleg en de samenwerking rond arbo-zaken in de bedrijven nu onderling vergeleken en beoordeeld worden. Dit is gedaan door te kijken naar de overlegstructuur (figuur 4.11). In drie grote bedrijven (meer dan 75 werknemers) is sprake van het meest gestructureerde arbo-overleg. Hierin nemen alle betrokken partijen een zekere gepositioneerde plaats in.



Figuur 4.11 Vergelijking van overleg en samenwerking op arbo-terrein

In twee grote bedrijven is het overleg semi-gestructureerd, dus deels formeel, deels informeel. In vijf bedrijven wordt het arbo-overleg op bilaterale wijze ingevuld. Dit zijn het kleinste bedrijf, drie middelgrote bedrijven (35-75 werknemers) en één groot bedrijf. Er blijkt met andere woorden een samenhang te zijn tussen bedrijfsgrootte en de gestructureerdheid van het arbo-overleg.

Verder blijkt, samenvattend, dat in geen van de bedrijven een kopiegetrouwe afspiegeling van de 'modelstructuur' voorkomt. Overleglijnen die nogal eens ontbreken, zijn OR-achterbanraadpleging, werkoverleg en OR/VGW-commissie-deskundigen (in- en extern). Voor zover operationeel, komen in enkele essentiële overlegvormen (werkoverleg, OR-achterbanraadpleging, overlegvergadering, staf/management vergadering) arbeidsomstandigheden zo nu en dan aan bod.

Over de rol van de verschillende partijen kan samenvattend worden opgemerkt dat directeurs het vaakst een beleidstimulerende rol vervullen, gevolgd door de deskundigen. De werknemers(vertegenwoordigers) vormen hierin de hekkensluiter en vooral deze partij bevindt zich in een leerproces ten aanzien van rol, positie en taakinvulling. Onder de deskundigen vormen de BGD-en de partij met het minst vertakte contact-netwerk in de arbo-organisatie van bedrijven. Knelpunten in het functioneren van de partijen zijn:

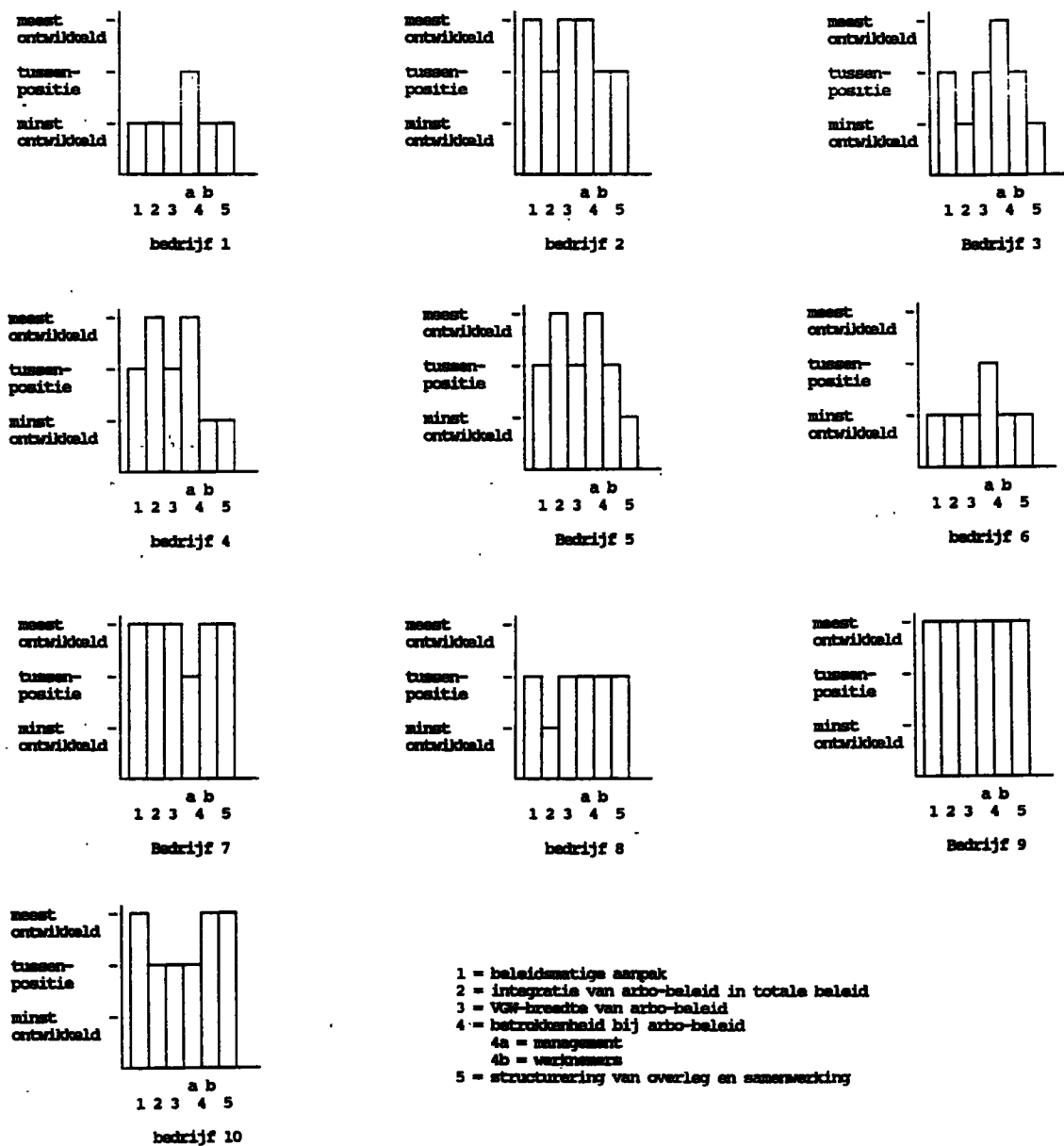
- directeurs: tijdgebrek
- OR/VGW-commissie: gebrek aan scholing, bezinning op eigen identiteit, gebrek aan contact met de achterban en met in- en externe deskundigen, benutten van initiatief- en informatierecht
- personeelsfunctionaris: onvoldoende instrumentering en/of gelegenheid voor de invulling van welzijnsaspecten
- veiligheidsfunctionaris: onduidelijkheid in verantwoordelijkheden en bevoegdheden
- BGD: tijdgebrek, gebrek aan contact met OR/VGW-commissie, betrokkenheid bij investeringsplannen, gebrek aan organisatie- en veranderkundige kennis

4.3.3 Typering van de tien bedrijven

Nu alle verzamelde arbo-beleidsgegevens gepresenteerd zijn, wordt het beleid in de tien bedrijven getypeerd aan de hand van de vijf succesfactoren. Nog even de factoren memorerend: de beleidsmatige aanpak van het arbo-beleid, de integratie van het arbo-beleid in de algehele bedrijfsvoering, de VGW-breedte van de arbo-activiteiten, de betrokkenheid van de bedrijfsleiding en de werknemers en tenslotte het overleg- en samenwerkingsverband. In het voorafgaande zijn per succesfactor afzonderlijk de gehanteerde criteria vermeld alsmede een vergelijkend oordeel over de bedrijven. Dit resulteert nu in het algehele eindoordeel over het arbo-beleid in de tien bedrijven, zoals dat in figuur 4.12 is weergegeven.

Uit het eindplaatje kunnen drie clusters van bedrijven gedestilleerd worden. Tot de koplopers behoren vier bedrijven waar drie maal of meer een hoge score werd behaald op één der vijf succesfactoren. De middengroep bestaat uit drie bedrijven die minder dan drie keer 'hoog' scoorden op één der factoren. De rij wordt gesloten door een groep van drie bedrijven die op geen van de factoren een relatief hoge waardering oogsten.

Er zijn dus vier bedrijven waar verhoudingsgewijs het meest wordt voldaan aan de gestelde criteria van het arbo-beleidsmodel. Hoewel het arbo-beleid ook daar nog niet in alle opzichten optimaal is, onderscheiden zij zich in positieve zin ten opzichte van de overige onderzochte bedrijven. Deze koplopers vallen qua bedrijfsgrootte alle in de categorie van meer dan 75 werknemers. Dit is in overeenstemming met de bevinding van Andriessen (Andriessen et al. 1985), die stelt dat deze bedrijfsgrootte het omslagpunt vormt voor een in potentie gestructureerde vorm van arbeidsomstandighedenbeleid. Drie van de vier koplopers zijn tamelijk groot (meer dan 200 werknemers), maar de vierde bevindt zich wat grootte betreft even boven het omslagpunt. Het kenmerk bedrijfsgrootte kan op zichzelf echter niet geheel als verklarende factor voor de mate van ontwikkeling van het arbo-beleid worden aangemerkt. In de middengroep blijkt zich namelijk zowel een groot bedrijf te bevinden, als ook het kleinste bedrijf dat werd onderzocht. Ook in de achterhoedegroep bevindt zich een groot bedrijf.



Figuur 4.12 Vergelijking van het arbo-beleid in tien bedrijven naar vijf 'succesfactoren'

Het onderscheid naar produktgroep (banden, technische produkten, loopvlakvernieuwing) leverde geen aanwijzingen op voor de gevonden clusters. Naast de bedrijfsgrootte wordt de verklaring voor de aanwezigheid van een redelijk breed en gestructureerd arbo-beleid gezocht in een bepaalde managementvisie, in combinatie met een economische veranderingsnoodzaak. In deze managementvisie wordt aan sociale doelstellingen, het voeren van overleg en dergelijke een zeker belang toegekend, terwijl de economische veranderingsnoodzaak dwong tot een koerswijziging. De bedrijven die nu het verst gevorderd zijn qua arbo-beleid hebben deze koerswijziging over het algemeen al enige tijd geleden ondergaan. Daar hebben de inspanningen inmiddels vruchten afgeworpen.

Voor de bedrijven die het minst beleidsmatig bezig zijn geldt voor een deel het omgekeerde. In deze bedrijven wordt het arbo-gebeuren negatief beïnvloed door een management-visie, waarin het accent meer ligt op het louter behalen van de gestelde produktiviteitsnormen en investeringscriteria. In twee van de drie bedrijven die zich in de achterhoede bevinden, wordt de produktiviteitsnorm vanuit het concern opgelegd. In deze bedrijven werd eveneens de noodzaak tot verandering gevoeld, maar hier werd (in eerste instantie) veel meer de prioriteit gelegd bij het verbeteren van het economische bedrijfsresultaat pur sang.

Twee bedrijven uit de middengroep bevinden zich onder het omslagpunt van Andriessen, zodat een geheel opgetuigd arbo-zorgsysteem daar ook niet verwacht kan worden. Het derde bedrijf zit net boven het omslagpunt. In deze drie bedrijven wordt het (arbo-)beleid voornamelijk door de directie gedragen en vindt het overleg in bilaterale vorm plaats.

Verder is het opmerkelijk dat het bedrijf dat op alle factoren hoog scoort, in het verleden het meest van alle bedrijven gebruik heeft gemaakt van de Subsidieregeling Arbeidsplaatsverbetering. Meer in het algemeen is er echter geen samenhang tussen verkregen APV-subsidie en de ontwikkeling van het arbo-beleid.

Bij dit verkregen eendoordeel dienen echter nog wel enige opmerkingen te worden geplaatst, verband houdend met het gehanteerde model voor arbo-beleid. Allereerst wordt erop gewezen dat tijdens het onderzoek

gebleken is dat het model een nadere operationalisering behoefde om het werkelijk als een maatstaf te kunnen hanteren. De operationalisering die eraan gegeven is, maakte weliswaar een onderlinge vergelijking en beoordeling van het beleid in de bedrijven mogelijk. Deze operationalisering moet echter voorlopig worden opgevat als een noodgedwongen eerste poging, die onvolkomen is. Met name bij de factoren 'integratie', 'betrokkenheid' en 'overleg en samenwerking' zijn namelijk niet alle mogelijke beoordelingspunten in de onderlinge vergelijking betrokken. Dit vooral ook omdat de beschikbare informatie dit niet steeds toeliet.

Verder wordt opgemerkt dat het beschouwen van de gegevens aan de hand van de vijf factoren tot overlappingsen leidt, die een onderscheiden beoordeling per factor bemoeilijkt.

Tenslotte wordt vermeld dat het model uitgaat van een ideaal-typische situatie, die naar verwachting de praktische haalbaarheid voor bedrijven vaak te boven gaat. Dit geldt met name voor kleinere bedrijven. Het model moet echter niet zo worden opgevat als zouden er in bedrijven die niet aan het model voldoen, geen goede arbeidsomstandigheden te realiseren zijn. Of omgekeerd, dat in bedrijven waarin de ideaal-typische situatie benaderd wordt, er werkelijk niets meer te verbeteren zou zijn. De waarde van het model ligt 'm in het feit dat het een aantal succesfactoren aanwijst die werken in de richting van goed arbo-beleid. En een goed beleid heeft op zijn beurt meer garanties in zich voor een continue en effectieve aandacht voor arbeidsomstandigheden. Wanneer bedrijven niet aan die succesfactoren voldoen, is het waarschijnlijk dat vaker kansen en mogelijkheden tot verbetering van arbeidsomstandigheden blijven liggen.

De ervaringen met het hanteren van het model in dit onderzoek geven met andere woorden aanleiding tot een kritische beschouwing ervan. Vooral over de operationalisering ervan naar een valide meetinstrument en over de toepasbaarheid ervan in kleinere bedrijven. Een dergelijke beschouwing wordt voor een later tijdstip, buiten het kader van dit project, nagestreefd.

4.3.4 Vergelijking van de arbeidsomstandigheden met het arbeidsomstandighedenbeleid

Doel van dit onderdeel is te kijken naar samenhang tussen het gevoerde arbo-beleid in de tien bedrijven en de arbeidsomstandigheden op de werkvloer. Met andere woorden: hoe succesvol en effectief is het arbo-beleid van de bedrijven die als koplopers binnen de onderzoeksgroep worden aangemerkt daadwerkelijk? Ofwel: zijn de arbeidsomstandigheden daar beter dan in de ander bedrijven? En omgekeerd: zijn de arbeidsomstandigheden slechter in de bedrijven uit de achterhoede-groep? Of: hebben de bedrijven met slechte arbeidsomstandigheden wellicht het beste beleid, juist omdat er nog zo veel moet gebeuren? Maar ook: voeren de bedrijven een arbo-beleid dat te maken heeft met de in het werkplekonderzoek geconstateerde knelpunten?

Zoals eerder is vermeld (4.2 Onderzoeksmethode) is deze vergelijking op twee niveaus uitgevoerd: op niveau van de gehele onderzoeksgroep en op bedrijfsniveau.

Gebleken is dat de vergelijking van resultaten uit beide onderzoeksdelen op groepsniveau problematisch is.

De belangrijkste problematiek komt voort uit een empirisch gegeven uit het werkplekonderzoek: er is sprake van een zodanig grote variatie in de kwaliteit van de onderzochte arbeidsomstandigheden op het niveau van produktiefuncties, dat dit niet kan leiden tot uitspraken over de arbeidsomstandigheden op afdelingsniveau. En om tot de benodigde rangschikking van bedrijven te kunnen komen, is kwalificatie van arbeidsomstandigheden minimaal op afdelingsniveau nodig.

Daar komt bij dat voor een aantal werkplekfactoren, zoals het dragen van persoonlijke beschuttingsmiddelen, (onderhoud van) ventilatie en blootstelling aan oplosmiddeldampen geen absolute maat voorhanden is. Hierdoor kan een kwalificatie van de situatie rond deze factoren in de bedrijven niet worden gegeven en kunnen de bedrijven ook niet onderling worden vergeleken.

Voor andere factoren, te weten werkhouding, lawaai, stof- en huidblootstelling, zijn er wel referentiematen (wettelijke of gezond-

heidskundige grenswaarden), waardoor onderlinge vergelijking mogelijk is. Problematisch hierbij is echter dat de blootstelling aan deze factoren niet tot één maat voor de arbeidsomstandigheden per bedrijf om te vormen is, omdat dit wetenschappelijk gezien niet verantwoord is. De vergelijking van bedrijven kan dus alleen per afzonderlijke factor plaatsvinden en niet over de arbeidsomstandigheden als totaal. Aan de kant van het beleidsonderzoek liggen er eveneens problemen. Deze zouden de vergelijking ook onvolkomen hebben gemaakt, zelfs als er uitspraken over arbeidsomstandigheden op afdelingsniveau gedaan hadden kunnen worden. Een probleem ligt in het feit dat het beleids- onderzoek vooral het arbo-beleid op bedrijfsniveau in beeld heeft gebracht en niet de uitwerking daarvan per afdeling. De concrete aansluiting van de beide onderzoeksdelen blijkt dus niet optimaal te zijn.

Daarnaast was het voor een reële onderlinge vergelijking van de effectiviteit van het arbo-beleid in de bedrijven nodig geweest om de startsituatie van de arbeidsomstandigheden in de bedrijven te kennen, van waaruit men beleid is gaan voeren. Deze startsituatie (nulmeting) is echter niet vastgesteld. Bovendien zijn niet systematisch alle getroffen verbeteringsmaatregelen per bedrijf in een bepaalde periode vastgesteld, en al helemaal niet per afdeling. Het veranderingseffect is met andere woorden niet vastgesteld.

Het bovenstaande betekent dat op grond van de vergelijking van resultaten van beide onderzoeksdelen op onderzoeksgroepniveau geen uitspraken kunnen worden gedaan over een samenhang tussen arbeidsomstandigheden en arbo-beleid.

Een poging om op groepsniveau samenhang vast te stellen tussen de mate van ontwikkeling van arbo-beleid en de hoogte van het ziekteverzuim, blijkt eveneens problematisch. Van slechts zes bedrijven zijn vergelijkbare verzuimcijfers voorhanden en hierin is geen verband te ontdekken met de kwalificatie van het arbo-beleid die in 4.3.3 is gegeven.

Enigszins anders ligt het met de vergelijking van gegevens op bedrijfsniveau. Deze vergelijking is uitgevoerd door te bezien of de knelpunten die in het werkplekonderzoek zijn geconstateerd terug te

Tabel 4.2 Vergelijking van gegevens uit het werkplekonderzoek met gegevens uit het beleidsonderzoek op bedrijfsniveau.

Factor	Werkplekgegevens ¹		Beleidsgegevens ²	
	Knelpunt (n)	Maatregel (n)	Knelpunt (n)	Toekomstplan (n)
Stof	8 ³	5 ⁴	5	-
Grondstoffen	7	10	- 5	- 5
Cof-damp	2	6 ⁶	7 ⁶	3 ⁶
Cof-huid	10	- 7	- 7	- 7
Gassen	0	4	2	1
Geluid	10	6	8	6
Werkhouding	10	9	7	2

(n) aantal bedrijven

¹ gegevens ontleend aan tabel 3.8 uit 3.9 Conclusies

² gegevens ontleend aan bijlage 4.3 en aan de basisgegevens per bedrijf. Het gaat hierbij dus om de genomen maatregelen zoals informanten die zich konden herinneren of zoals uit de bedrijfsdocumenten bleek en om de door informanten genoemde knelpunten en toekomstplannen/wensen

³ in twee bedrijven is sprake van stofblootstelling > 10 mg/m³

⁴ in nog eens drie bedrijven zijn maatregelen getroffen die min of meer op de reductie van stofblootstelling betrekking hebben

⁵ veelal wordt wel de grondstoffenhandling en het gebrek aan toxicologische kennis over de grondstoffen als knelpunt ervaren en heeft men wensen op dat gebied

⁶ betreft vulcanisatiedampen in het algemeen

⁷ geen maatregelen e.d. geformuleerd specifiek ten aanzien van de huidblootstelling; wel worden in één bedrijf huidproblemen in het algemeen als knelpunt beleefd en is er een onderzoekswens op dat gebied.

vinden zijn in de genomen maatregelen, de beleefde knelpunten en de toekomstplannen per bedrijf. Het resultaat van deze vergelijking is in tabel 4.2 opgenomen.

Hierbij wordt nogmaals opgemerkt dat niet systematisch alle getroffen maatregelen per bedrijf in kaart zijn gebracht. Bovendien is niet nagegaan of getroffen maatregelen, beleefde knelpunten en toekomstplannen steeds precies betrekking hadden op de afdeling of productiefunctie waarbij in het werkplekonderzoek het knelpunt werd geconstateerd. Dit betekent dat er slechts sprake kan zijn van een globale vergelijking van geconstateerde knelpunten met het aangetroffen beleid op het gebied van zeven factoren. Deze vergelijking leidt tot de conclusie dat ten aanzien van twee van de drie meest voorkomende knelpunten (geluid en werkhouding) in het merendeel der bedrijven bekendheid bestaat met dit knelpunt.

Het is derhalve aannemelijk dat de noodzaak tot het aanpakken van deze twee knelpunten weinig overtuigingskracht zal vergen. Het derde meest voorkomende knelpunt (huidblootstelling) blijkt een voor de bedrijven nog onbekend gegeven te zijn. Dit is niet verwonderlijk gezien de stand van de wetenschap op dit gebied.

Verder wordt geconcludeerd dat twee in omvang erop volgende knelpunten (stof en grondstoffen) veelal eveneens bekendheid genieten in de bedrijven waar deze knelpunten zijn vastgesteld. Alle bedrijven voeren een inkoopbeleid t.a.v. hun grondstoffen om de stofblootstelling te reduceren. Opvallend is wel dat in de twee bedrijven waar de stofblootstelling boven de MAC-waarde ligt, in het verleden wel maatregelen zijn genomen die min of meer op de reductie van stofblootstelling betrekking hebben, maar dat de huidige belasting door informanten niet als knelpunt is benoemd.

Tenslotte wordt vastgesteld dat de twee minst voorkomende knelpunten (COF-damp, gassen) bekendheid genieten in een aantal bedrijven, waaronder de twee waarin de COF-damp-blootstelling als knelpunt is geconstateerd. Het is overigens niet aanwijsbaar dat de geringe omvang van deze twee knelpunten het gevolg is van in het verleden gevoerd beleid.

De resultaten van de beide hier gevoerde vergelijkingen (op groepsniveau en op bedrijfsniveau) leiden tot de conclusie dat dit type van onderzoek, waarin werkplekonderzoek en beleidsonderzoek gecombineerd zijn, in Nederland nog in een ontwikkelingsstadium verkeert. De opzet van dergelijk onderzoek is in de toekomst voor verbetering vatbaar. Met name ten aanzien van de mogelijkheid om per geconstateerd knelpunt op de werkplek het daarop gevoerde beleid vast te stellen.

4.4 Vergelijking van de resultaten met andere gegevens over arbeidsomstandighedenbeleid

In deze paragraaf wordt bekeken hoe het arbo-beleid in de onderzoeksgroep afsteekt tegen het beleid in de gehele rubberverwerkende industrie en in andere bedrijfstakken.

4.4.1 Vergelijking met de rubberverwerkende industrie

In het rapport eerste fase van dit project (Kromhout et al, 1988) werd op grond van literatuuronderzoek geconcludeerd dat het merendeel van de bedrijven een gebrekkig arbo-beleid voert. Op grond van de nu verzamelde informatie blijkt dat in elk geval het beeld in de onderzoeksgroep in positieve zin kan worden bijgesteld. Daarbij wordt opgemerkt dat de onderzoeksgroep met arbo-activiteiten waarschijnlijk boven de totale rubberbedrijfspopulatie uitspringt. Omwille van de representativiteit is de onderzoeksgroep voornamelijk geselecteerd op twee bedrijfskenmerken: grootte en produktgroep. Ondanks gedane inspanning kon de selectie op enkele arbo-kenmerken niet systematisch plaatsvinden. De gegevens uit de eerste fase waren daarvoor te summier. Nu door het onderzoek in de tien bedrijven voldoende gegevens bekend zijn, kunnen deze op enkele aspecten vergeleken worden met de gepresenteerde cijfers uit het eerste fase rapport. Hierbij moet wel een kanttekening worden geplaatst, aangezien de gegevens niet op dezelfde jaartallen betrekking hebben: 1988 versus circa 1980. Met inachtneming van deze kanttekening, blijkt het volgende:

- Drie van de tien onderzochte bedrijven (30%) heeft een veiligheidsfunctionaris; in de gehele rubbersector was dat volgens het eerste fase rapport 6%.
- 80% van de onderzoeksgroep beschikt over de diensten van een BGD (of een huisarts met een volwaardig takenpakket) tegenover 35% in de totale rubbersector. (Kromhout et al. 1988)
- In vier van de tien onderzochte bedrijven (40%) is een full-time personeelsfunctionaris aangesteld. In de meeste andere bedrijven is een functionaris belast met personele zaken. In totaal ontplooit vrijwel de gehele onderzoeksgroep activiteiten op het terrein van personeelszaken. Ter vergelijking: in 1979 kon door de meeste rubberbedrijven geen volwaardige personeelsfunctie in stand worden gehouden. (NEHEM 1979)
- Zeven van de negen ondernemingsraadplichtige bedrijven in de onderzoeksgroep heeft een OR ingesteld (78%). In de gehele rubberbedrijfstak was dit 53%. (Kromhout et al. 1988)

- Een BLG werd in twee van de tien bedrijven aangetroffen (20%). Over de hele linie bedroeg dat 8%. (Kromhout et al. 1988)
- Zeven van de tien onderzoeksbedrijven (70%) heeft één of meerdere malen een APV-subsidieaanvraag ingediend. In de hele sector besloeg dit 57% van de bedrijven. (Kromhout et al. 1988)

Op grond van bovenstaande vergelijking lijkt de onderzoeksgroep binnen de rubbersector qua genoemde (arbo-)kenmerken uitzonderlijk. Vooral wat betreft het aantal betrokken partijen (ondernemingsraden en deskundigen) lijkt de onderzoeksgroep positief af te steken ten opzichte van de rubbersector in zijn algemeen. Belangrijk is te weten of de onderzoeksgroep ten aanzien van deze arbo-kenmerken ook al ten tijde van de referentieperiode van rondom 1980 een boven gemiddelde groep was, of dat de tien bedrijven zich sindsdien sterker en sneller hebben ontwikkeld dan de overige rubberverwerkende industrie. Het blijkt dat alle onderzochte bedrijven in de afgelopen acht jaar tamelijk ingrijpende veranderingen in de organisatie hebben ondergaan (zie 2.4 Organisatie), die mede hun neerslag vonden in een verbeterde en/of actievere aanpak van de arbeidsomstandigheden. Het is echter mogelijk dat de resterende niet onderzochte bedrijven (30) eveneens in beweging zijn gekomen. Gegeven het bovenstaande beeld (een laag 'startpunt') en het feit dat de weg van plan naar daad in het algemeen een bepaalde ontwikkelingstijd behoeft, is het niet plausibel dat het tempo van mogelijke soortgelijke ontwikkelingen in de andere dertig bedrijven die van de onderzoeksgroep overstijgt, maar hoogstens gelijk is. In vier bedrijven uit de onderzoeksgroep zijn de grootste ontwikkelingen al achter de rug; in zes bedrijven bevindt de organisatie zich momenteel nog in het stadium van versnelde beweging. Veelal werd in samenhang met het sleutelen aan de organisatie de activiteiten op het terrein van de arbeidsomstandigheden enorm uitgebreid. Bedrijven hebben zich bijvoorbeeld in dit tijdsbestek bij een BGD aangesloten, een VGW-commissie ingesteld, een veiligheidsfunctionaris aangesteld, ernst gemaakt met een meer geformaliseerde PZ-functie, of zich actief getoond met het van de grond krijgen van een werkoverleg, personeelsbijeenkomsten en/of opleidingsprogramma's voor grote groepen van het personeel.

De verklaring van de versnelde bedrijfsontwikkelingen wordt vooral

gezocht in de door de economie ingegeven veranderingsnoodzaak en de frisse wind die daarmee gepaard ging. In negen van de tien bedrijven vond in de afgelopen acht jaar tevens een directeurswisseling plaats; in alle gevallen heeft dat volgens de informanten eveneens een sterke invloed uitgeoefend op de manier waarop arbeidsomstandigheden tegemoet werden getreden.

Opmerkelijk is ook de ontwikkeling in de VGW-breedte van de gestelde arbo-doelen en met name ten aanzien van de welzijnsaspecten van de arbeidsomstandigheden. Werd in het eerste fase rapport nog gesteld dat het welzijnsaspect vermoedelijk een onderontwikkeld gebied vormde. Nu valt deze conclusie, althans voor de onderzoeksgroep, niet te handhaven. Tegen de verwachting in (op grond van het rapport eerste fase) waren alle directeuren op z'n minst in intentie overtuigd van de waarden van humanisering van de arbeid voor het behalen van een economisch goed bedrijfsresultaat.

4.4.2 Vergelijking met andere bedrijfstakken

Voor zover mogelijk is getracht de resultaten van de onderzochte rubberbedrijven te vergelijken met gegevens uit enkele andere bedrijfstakken. Hiervoor is gebruik gemaakt van het rapport 'De Arbo-wet in uitvoering' (Reubsæet et al. 1988), dat ingaat op het arbo-beleid in de voedings- en genotmiddelenindustrie, de metaal- en metaalproduktenindustrie, bouw- en installatiebedrijven en chemische bedrijven. In voornoemd onderzoek kan overigens niet gesproken worden van een representatieve onderzoeksgroep, maar van een groep die qua (werken aan) arbeidsomstandigheden toch 'enigszins boven het gemiddelde ligt' (p.5, Reubsæet et al. 1988). Na vergelijking van de twee onderzoeksgroepen valt de betrekkelijke positieve plaats op van de tien rubberbedrijven ten opzichte van de door Reubsæet et al. onderzochte 30 bedrijven.

Te beginnen met de houding van de 'rubber'directeuren ten aanzien van de uitgesproken visies en doelstellingen op arbo-terrein. Uit het onderzoek van Reubsæet et al. komt naar voren dat 50% van de direc-

ties zich welwillend toont ten aanzien van arbeidsomstandighedenverbetering. Een derde van de directies zette deze gedachtengang ook om in activiteiten. De directie in veel bedrijven heeft de arbeidsomstandigheden aangelegenheden gedelegeerd en is slechts in beperkte zin betrokken. De directies van de tien rubberbedrijven onderscheiden zich niet alleen qua intenties positief ten opzichte van de door Reubsaet's onderzochte bedrijven. Ook in daden tonen meer rubberdirecteuren zich betrokken: alle directeuren hebben een globaal doel voor ogen en niemand staat afwijzend tegenover het bevorderen van goede arbeidsomstandigheden en in de helft van de bedrijven draagt de directie een belangrijk deel van het arbo-beleidsproces zelf.

Zijn de directies van de rubberbedrijven nogal van een vernieuwend elan, de ondernemingsraden in de tien rubberbedrijven bevinden zich, zoals eerder vermeld, wat betreft het arbo-beleid wat meer in diverse stadia van groei. Toch gaat ook bij de OR-en het groeiproces in verhouding met de andere bedrijfstakken kennelijk in een snel tempo, gegeven de volgende feiten:

- vijf van de zeven (71%) deel van de in de onderzoeksgroep aanwezige ondernemingsraden is actief op het terrein van de arbeidsomstandigheden, middels deelname aan een VGW-commissie van de OR of een paritair samengestelde VGW/ARBO-commissie. Van twee hiervan (29%) is de bemoeienis hierbij weliswaar beperkt, maar deze groep is naar eigen zeggen flink op weg naar een systematischer en beleidsmatiger aanpak van arbeidsomstandigheden.

Ter vergelijking: in de 'Reubsaet-bedrijven' is 25% van de OR-en actief met arbo-zaken bezig; de helft van de OR-en is slechts beperkt of marginaal met arbeidsomstandigheden in de weer en andere 25% onderneemt geen enkele activiteit.

- In alle operationele overleg-vergaderingen in de rubbergroep vormen arbo-thema's een voorkomend gespreksonderwerp. In 5 van de 7 bedrijven met OV-vergaderingen is dat regelmatig het geval, bij het overige deel komt het incidenteel aan de orde. In één bedrijf is het zelfs een vast punt op de agenda van de overlegvergadering.

Uit het Reubsaet-onderzoek blijkt dat arbeidsomstandigheden vaak alleen aan de orde komen als de noodzaak daartoe aanwezig wordt geacht. Veel wordt informeel geregeld. Tenzij het VGW-verslag een vast agendapunt is, komt het nooit standaard aan de orde.

Ook op andere aspecten blijken de tien rubberbedrijven enigszins voorop te lopen ten opzichte van de 'Reubsaet-bedrijven':

In 3 van de 10 (30%) van de onderzochte rubberbedrijven is in zekere zin sprake van werkoverleg; eveneens 3 van de 10 bedrijven (30%) van 'echt' werkoverleg. Deze resultaten komen ongeveer overeen met die van de 30 bedrijven uit andere bedrijfstakken, namelijk: 30% wel werkoverleg, 20% min of meer, 50% geen werkoverleg.

Verder is men in drie rubberbedrijven bezig met een systematisch voorlichtingsbeleid voor het personeel, terwijl voorlichting volgens het Reubsaet-onderzoek meestal slechts ad-hoc gebeurt en zonder continuïteit. In een ander drietal rubberbedrijven bestaan serieuze plannen om de informatievoorziening systematisch aan te pakken of is men incidenteel begonnen met voorlichtingsacties, instructie-programma's etcetera.

Een laatste aspect dat onderling vergeleken kan worden, is het samenspel en de contacten tussen de diverse betrokken partijen bij het arbo-beleid. Op de volgende punten zijn de resultaten uit het rubberonderzoek gespiegeld aan het Reubsaet-onderzoek:

- de veiligheidskundige. In tegenstelling tot de uitkomst van het Reubsaet-onderzoek hebben de drie veiligheidskundigen in de rubberbedrijven een tamelijk regelmatig contact met de directie en een vaste plaats in het VGW-overleg.
- de bedrijfsgezondheidsdienst. De contacten tussen de BGD en de directie enerzijds en de ondernemingsraad anderzijds zijn, net als in de landelijke onderzoeksgroep, betrekkelijk gering.
- de Arbeidsinspectie. Het contact tussen de Arbeidsinspectie en de ondernemingsraden in de rubber-onderzoeksgroep is betrekkelijk gering. In de andere takken van industrie blijkt daarentegen 50% van de ondernemingsraden relaties te onderhouden met de Arbeidsinspectie, bijvoorbeeld tot uitdrukking komend in de gebruikmaking van het vergezelschap van een ondernemingsraadslid bij een bedrijfsbezoek van de Arbeidsinspectie.

Samenvattend lijkt het erop dat de tien onderzochte rubberbedrijven zich qua arbo-kenmerken positief onderscheiden ten opzichte van de overige rubberbedrijven, maar in ieder geval ten opzichte van de situatie rond 1980. De groei en ontwikkeling die de onderzoeksgroep

ten aanzien van het arbeidsomstandighedenbeleid sinds circa 1980 heeft doorlopen, is opmerkelijk te noemen. Het is waarschijnlijk dat de overige bedrijven in de sector zich eveneens in beweging hebben gezet, maar gezien de looptijd van groeiprocessen ligt het niet voor de hand dat de situatie daar gunstiger zal afsteken ten opzichte van het onderzochte deel (een kwart) van de rubbersector. Dit betekent dat de aanbevelingen die voor de onderzoeksgroep geformuleerd worden, naar verwachting zeker ook zullen opgaan voor de overige rubberbedrijven.

Duidelijker ligt het positieve onderscheid van de tien rubberbedrijven ten opzichte van de dertig door Reubsæt et al. onderzochte bedrijven in enkele andere bedrijfstakken.

4.5 Conclusies

Op grond van de hiervoor gepresenteerde resultaten van het beleidsonderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

Duidelijk is geworden dat de tien rubberverwerkende bedrijven zich qua arbeidsomstandighedenbeleid in positieve zin onderscheiden van dertig bedrijven in enkele andere industrietakken.

De aandacht voor de arbeidsomstandigheden in de tien onderzochte bedrijven beperkt zich niet tot goede voornemens en plannen, maar heeft ook tot inspanningen en investeringen ter verbetering van arbeidsomstandigheden geleid. Deze hebben in hoofdzaak gelegen op het gebied van veiligheid, chemische stoffen, ergonomie, persoonlijke beschuttingsmiddelen en personeelszorg en in mindere mate op het gebied van klimaat, lawaai en verlichting.

De belangstelling voor verbetering van de arbeidsomstandigheden is groeiende, zowel bij het management in de bedrijven als bij de werknemers(vertegenwoordigers). Bij het management heeft dit vooral geleid tot het initiëren van plannen en het opzetten van structuren;

bij de werknemers vooral tot het ondernemen van uiteenlopende praktische activiteiten, zoals knelpunteninventarisatie en voeren van overleg over knelpunten en maatregelen.

Hoewel de maatregelen en de wijze waarop aan arbeidsplaatsverbetering gewerkt wordt van bedrijf tot bedrijf verschillen, kan over het geheel genomen gesproken worden van een veelomvattend verbeteringsproces in de rubberverwerkende industrie binnen een periode van ca. tien jaar.

Human Resources Management-achtige visies, economische noodzaak door veranderende eisen vanuit de markt (kortere levertijden binnen nauwere marges en scherpere kwaliteitseisen aan produkt en proces) en wensen tot imago-verbetering zijn drie stimulansen voor deze inhaalactie.

Voor enkele van de onderzochte ondernemingen moet de conclusie uit de eerste fase van het onderzoek, waarin gesproken is van gebrekkig arbo-beleid binnen de rubberindustrie, in positieve zin worden bijgesteld. De aanpak in deze bedrijven kan wellicht een voorbeeldfunctie voor andere bedrijven in de branche vervullen.

In vrijwel alle bedrijven bestrijken de arbo-activiteiten het terrein van zowel veiligheid, gezondheid als welzijn. De thema's veiligheid en gezondheid zijn de meest geaccepteerde thema's, die ook het meest eenduidig worden ingevuld. In toenemende mate worden ook welzijnsaspecten van de arbeid en de organisatie in de aanpak meegenomen. Het welzijnsthema is echter onderhevig aan begripsonduidelijkheid en wordt t.o.v. de andere twee thema's in de bedrijven het minst eenduidig ingevuld.

Onvolkomenheden in de beleidsmatige aanpak van arbeidsomstandigheden zijn het ontbreken van samenhang en overzicht van knelpunten en plannen, de (soms vertraagde) uitvoering van genomen besluiten en de gebrekkige voortgangsbewaking daarbij. Daarnaast ontbreekt het vaak aan toetsing van getroffen maatregelen, waardoor de effectiviteit niet wordt vastgesteld en leermogelijkheden onbenut blijven. Bovendien is de mogelijkheid van uitvoering van een kosten-baten-analyse

van arbeidsplaatsverbetering binnen de bedrijven onbekend.

In alle bedrijven wordt ten minste incidenteel dan wel op specifieke onderdelen preventief aandacht gegeven aan (toekomstige) arbeidsomstandigheden bij de besluitvorming en vormgeving van investeringen en veranderingsprocessen. Men laat echter ook kansen liggen, waarbij tijd, produktiviteit en kostprijs veelal de doorslaggevende factoren zijn.

Management en werknemersvertegenwoordiging nemen veelal op verschillende momenten aan het beleidsproces deel. De leiding heeft vaker een beleidsinitierende rol, maar komt niet altijd tot de vertaling van uitgangspunten en doelstellingen in praktische voorstellen en daadwerkelijke doorvoering daarvan. De werknemers anderzijds ontbreekt het niet aan praktische ideeën voor verbetering, maar zij slagen er niet altijd in deze te vertalen in plannen en prioriteiten vanuit eigen doelstellingen. Management en werknemers bereiken elkaar nog niet altijd.

De werknemers(vertegenwoordigers) verkeren veelal nog in een groei-proces ten aanzien van hun rol, positie en taakinvulling bij het arbo-beleid. Van alle betrokken partijen vervullen zij het minst vaak een voortrekkersrol op arbo-gebied en ze benutten nog niet alle mogelijkheden die hen ter beschikking staan:

- recht op informatie (in de vorm van uitgewerkte plannen)
- zelfstandig contact met de Arbeidsinspectie
- contact met externe deskundigen, met name met de BGD
- contact met eigen achterban
- scholing en vorming
- initiatiefrecht

Een bundeling van kennis en ervaring bij alle betrokken partijen, te weten leiding, middenkader, deskundigen en werknemers, ontbreekt nog in het merendeel van de bedrijven. De directies stimuleren een dergelijke bundeling niet altijd. Het management maakt systematischer gebruik van de kennis van alle betrokken partijen dan werknemersvertegenwoordigers.

Terwijl V- en G-aspecten beleidsmatig veelal via dezelfde overlegkanalen, zoals VG(W)-commissies, worden behandeld, blijken welzijnsplannen soms via andere wegen (andere commissies) uitgewerkt te worden.

In de meeste bedrijven zijn (enkele) verantwoordelijkheden en bevoegdheden op het terrein van V, G en W doorgeschoven naar lijn- en staffunctionarissen (PZ, VF, BGZ, middenkader), maar dit is veelal niet in concrete (schriftelijke)afspraken vastgelegd. De beheersbaarheid van het arbo-beleidsproces en de taakvervulling door de functionarissen wordt hierdoor bemoeilijkt, omdat functionarissen hierdoor niet op deze verantwoordelijkheden aanspreekbaar zijn.

In alle bedrijven vindt er in enige vorm voorlichting over risico's van het werk plaats. Dit gebeurt merendeels echter niet periodiek en planmatig, maar eerder incidenteel, op ad-hoc basis. Uitzonderingen hierop zijn geluidcampagnes die periodiek in drie bedrijven worden gehouden.

Het merendeel van de bedrijven is aangesloten bij een regionale BGD of heeft bedrijfsinterne gezondheidszorg. De taakinvulling varieert en is afhankelijk van de opstelling van de dienst: sommige diensten werken activerend en beleidsinitierend; andere diensten zijn meer gericht op ad hoc verbetering van arbeidsomstandigheden of volgend t.a.v. de ontwikkelingen in het bedrijf. De BGD heeft van de drie deskundige partijen het minst vertakte contactnetwerk in de arbo-overlegstructuur.

De vormgeving van welzijnsaspecten door PZ-functionarissen wordt bemoeilijkt doordat zij hiertoe niet altijd voldoende zijn toegerust of gelegenheid krijgen.

Met de verkregen onderzoeksgegevens kan op bedrijfsgroepniveau geen uitspraak worden gedaan over een samenhang tussen het arbeidsomstandighedenbeleid en de arbeidsomstandigheden in de tien onderzochte bedrijven. Evenmin kan dit over een samenhang tussen de ziekteverzuimcijfers van de bedrijven en de verkregen kwalificatie van hun

arbeidsomstandighedenbeleid. De vergelijking van werkplek- en beleidsgegevens op bedrijfsniveau levert slechts enige indicaties voor de verhouding tussen arbeidsomstandigheden en -beleid. Deze houden in dat er ten aanzien van vier van de vijf meest voorkomende knelpunten (geluid, werkhouding, grondstoffen en stof) in alle of het merendeel der bedrijven bekendheid bestaat met deze knelpunten. Een uitzondering hierop is de geconstateerde stofblootstelling boven de MAC-waarde in twee bedrijven.

Het vijfde meest voorkomende knelpunt (de huidblootstelling) is aan alle bedrijven onbekend.

Het minst voorkomende knelpunt (rubberdamp) is in meer algemene termen (in de zin van vulcanisatiedampen) een bekend knelpunt in de twee betreffende bedrijven.

Gebleken is dat het gehanteerde model voor arbo-beleid ten behoeve van toekomstig gebruik een nadere concretisering behoeft naar onderscheiden operationele termen. Bovendien is er aanleiding om de praktische haalbaarheid van het beleidsmodel kritisch te beschouwen, met name ten aanzien van kleinere bedrijven.

5. AANBEVELINGEN

Algemeen

Overeenkomstig de doelstelling van het onderzoek worden hieronder op basis van de resultaten van het werkplekonderzoek en het beleidsonderzoek aanbevelingen gedaan voor activiteiten in de implementatiefase van het project. Deze aanbevelingen zijn gericht op de verbetering van arbeidsomstandigheden in de Nederlandse rubberverwerkende industrie. Bij de formulering van deze aanbevelingen is rekening gehouden met de eerste fase van het onderzoek en met suggesties voor de derde fase, die door geïnterviewden zijn gedaan.

Werkplekonderzoek

Op grond van het werkplekonderzoek kan worden geconcludeerd, dat geen standaardoplossingen voor de gesignaleerde knelpunten op sectorniveau gegeven kunnen worden. Per productiefunctie en per soort blootstelling zijn het steeds andere taken en proceskenmerken die voor een relatief hogere blootstelling zorgen.

Oplossingen moeten per bedrijf nader uitgewerkt worden, zeker gezien de bestaande significante verschillen in blootstelling binnen productiefuncties tussen de bedrijven.

Teneinde daadwerkelijk over te kunnen gaan tot arbeidsplaatsverbetering in de gehele bedrijfstak, dient op basis van de resultaten van het huidige onderzoek een specifiek protocol voor werkplekonderzoek in rubberverwerkende bedrijven opgesteld te worden.

Met behulp van dit protocol kunnen vervolgens de knelpunten in de niet bij dit onderzoek betrokken bedrijven op een zo effectief mogelijke wijze in kaart worden gebracht. Een dergelijk werkplekonderzoek moet in een kort tijdsbestek per bedrijf uit te voeren zijn.

Blootstelling aan stof

De blootstelling aan stof in de tien onderzochte bedrijven is complex. Uit de analyse blijkt een hoge stofblootstelling vooral voor te komen bij de productiefuncties mengen, vormgeven en afwerken. De bronnen zijn per bedrijf verschillend.

Werknemers in de mengerij lopen bij het uitvoeren van de taken

afwegen en het bedienen van een gesloten menger relatief hoge stofblootstellingen op. De hoge stofblootstellingen in de andere productiefuncties zijn terug te voeren op het (ongecontroleerde) gebruik van talk en zinkstearaat bij het lassen en spuiten van profielen en binnenbanden.

Gerichte ventilatie blijkt de meest aangetroffen beheersmaatregel voor reductie van de stofblootstelling te zijn. Blijkens de meetgegevens en de kwalitatieve analyse functioneert de gerichte ventilatie slechts bij een beperkt aantal productievormen (o.a. bij de gesloten menger) naar behoren. De constructie van de aanwezige ventilatie is niet altijd optimaal. Het onderhoud is in de meeste bedrijven zeer slecht georganiseerd, hetgeen de mogelijkheden van deze beheersmaatregel grotendeels beperken.

Het voorgaande leidt tot de volgende aanbevelingen:

De uiterst toxische stoffen antimoonwit, ethyleenthioureum en telluriumdiethyldithiocarbamaat die in een aantal bedrijven in de mengerijen nog in poedervorm worden verwerkt, te vervangen door minder schadelijke stoffen.

Bovendien wordt voorgesteld op langere termijn te streven naar vervanging van stoffen in de BRMA B-categorie. Wanneer dit onmogelijk is, is het voorstel met niet-stofvormige varianten van deze chemicaliën te werken. Dit geldt voor de stoffen DPG en PTA in versterkte mate.

Op sectorniveau over te gaan tot het bundelen van informatie rond grondstoffen. Hierbij wordt niet alleen gedacht aan toxicologische informatie, maar ook aan gegevens over vervangende middelen, verpakkingen en richtlijnen ten aanzien van het verantwoord omgaan met de stoffen. Door een dergelijke bundeling kan de inspanning die veelal afzonderlijk per bedrijf wordt geïnvesteerd om informatie te verkrijgen, worden gereduceerd.

Gedegen informatie over de risico's van en beschermende maatregelen tijdens het werken met individuele stoffen in elke mengerij aanwezig te laten zijn.

Te zorgen voor 'Good housekeeping' in termen van het voorkomen van onnodig verhandelen en overscheppen van toeslagstoffen en het op een stofvrije manier verwerken van lege zakken. Dit zal de stofblootstelling in de mengerijen aanmerkelijk kunnen verlagen.

Door zorgvuldig toepassen en het voorkomen van het gebruik van anti-plakmiddelen de stofblootstelling in de productiefuncties vormgeven en afwerken te verlagen.

Aan het berubberen van asbestdoek en het vervolgens afslijpen van hiermee gefabriceerde producten een einde te laten komen.

Te komen tot een gerichte aanpassing van de aanwezige gerichte ventilatie. De gerichte ventilatie bij de opening van de gesloten mengers, de UHF en de cold feed extruders heeft hierbij de minste prioriteit. Aanpassingen zijn mogelijk, indien de bestaande gegevens worden aangevuld met ventilatietechnische gegevens.

Het onderhoud van gerichte ventilatie tot een integraal onderdeel van de procesvoering te laten worden.

Blootstelling aan vulcanisatiedampen

De cofmetingen in de vulcanisatie-afdelingen laten in een tweetal bedrijven overschrijding van de Britse technische richtconcentratie van $750 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zien. Gezien het verband met de persdruk en in iets mindere mate de perstemperatuur dient, wanneer geperst wordt met hoge druk en hoge temperatuur, rekening te worden gehouden met hoge concentraties vulcanisatiedampen. De beheersmaatregelen dienen hier op afgestemd te worden. Naar alle waarschijnlijkheid spelen eveneens de gebruikte toeslagstoffen (o.a. oliën) een rol bij de vorming van vulcanisatiedampen, echter door het ontbreken van informatie over de specifieke samenstelling van tijdens de metingen gebruikte mengsels kon dit niet worden onderzocht. Aanbevolen wordt:

Vulcanisatiepersen en afkoelplaatsen te voorzien van gerichte ventilatie teneinde de blootstelling aan vulcanisatiedampen te verlagen. Persen waarin bij hoge temperatuur en bij hoge druk en

dientengevolge met korte cyclustijden wordt gewerkt, moeten hierbij prioriteit hebben.

Huidblootstelling

Dit onderzoek geeft aan dat de huidblootstelling aan in cyclohexaan oplosbare organische verbindingen zeer hoog kan zijn ten opzichte van de blootstelling aan deze verbindingen door inademing. Vooralsnog is niet duidelijk of deze huidblootstelling ook daadwerkelijk verband houdt met een inwendige blootstelling aan mutagene stoffen. Echter de resultaten van het eerder aangehaalde onderzoek naar de relatie tussen de mutageniteit van de urine van rubberwerkers en huidblootstelling wijzen wel in de richting van een dermale route. Op grond hiervan worden de volgende aanbevelingen gedaan:

Uitgaande van de huidige blootstellingsgegevens de relatie tussen de uitwendige huidblootstelling en de inwendige blootstelling aan mutagene stoffen nader te onderzoeken. Dit onderzoek kan op betrekkelijk eenvoudige wijze op basis van de huidige blootstellingsgegevens uitgevoerd worden. Dit onderzoek zal een antwoord moeten geven op de vraag in hoeverre de huid van werknemers beschermd moet worden teneinde een inwendige blootstelling aan mutagene stoffen te voorkomen.

Vooralsnog de mate van huidcontact met (warm) rubber te verminderen door het dragen van handschoenen of het mechaniseren van transport-handelingen. Echter het dragen van handschoenen zal slechts effectief zijn, wanneer de introductie vergezeld gaat van een gedegen instructie. Het onderzoek leert tenslotte dat wanneer dit niet gebeurt, het middel erger is dan de kwaal.

Het eten, roken en drinken op de werkplek uit te bannen door organisatorische maatregelen (aflossing i.p.v. vliegende schaft) en het verbeteren van de faciliteiten (schone overalls, kleed- en douche-ruimten). Een goede persoonlijke hygiëne blijft een vereiste.

Geluid

De werknemers van alle productiefuncties op de ontvangst/expeditie na hebben een te hoge blootstelling aan geluid. De persoonlijke bloot-

stelling aan geluid is gemiddeld twee tot vier maal zo hoog bij alle walsen en alle taken, waarbij perslucht wordt gebruikt. Deels zijn de hoge geluidniveau's het gevolg van achterstallig onderhoud aan bijvoorbeeld tandwielkasten. Ten dele worden de hoge geluidsniveau's veroorzaakt door het gebruik van persluchtpistolen tijdens het lossen van ge vulcaniseerde produkten uit compressie, transfer en injectie persen. Hoge blootstellingen aan geluid zijn eveneens aangetroffen bij de productiefuncties mengen, vormgeven en afwerken. Hier is de geluidblootstelling mede gekoppeld aan de stofblootstelling. De betreffende werknemers gebruiken perslucht om stof van de werkkleding te verwijderen.

De aanbevelingen luiden als volgt:

Op korte termijn een saneringsprogramma gericht op het terugdringen van de te hoge geluidblootstelling te starten. Een gedetailleerde uitwerking van de minuut Leq waarden per bedrijf kan waardevolle informatie opleveren over de bijdrage van afzonderlijke productievormen en werkzaamheden aan de geluidblootstelling. Deze informatie kan richting geven aan de meest efficiënte sanering.

Tegelijkertijd een gehoorbeschermingscampagne te starten teneinde gehoorbeschadiging te voorkomen.

Achterstallig onderhoud aan walsen en andere installaties te voorkomen.

Alternatieve lostechnieken, zoals robotisering, in de matrijs ingebouwde perslucht en een in de matrijs ingebouwde worm, die een verlaging van de geluidblootstelling van de individuele werknemer kunnen hebben, te overwegen.

Persluchtpistolen uit te rusten met geluidsarme spuitkoppen.

De stofblootstelling zodanig te reduceren, dat het niet langer noodzakelijk is perslucht te gebruiken bij het schoonmaken van de werkkleding.

Blootstelling aan gassen

De blootstelling aan gasvormige verontreinigingen blijkt in het algemeen afkomstig te zijn van de gebruikte oplosmiddelen voor de soluties, hechtmiddelen, ontvettingsmiddelen en losmiddelen. Werknemers die zich bezighouden met het aanbrengen van soluties, hecht- en losmiddelen en metalen onderdelen ontvetten lopen een blootstelling op, die in geen van de gevallen boven de desbetreffende MAC-waarde ligt. Echter gezien het feit dat vaak sprake is van een blootstelling aan meerdere verbindingen tegelijkertijd, wordt voorgesteld desondanks een aantal beheersmaatregelen te treffen:

De oplosmiddelen trichloorethyleen, toluen en xyleen vervangen door minder toxische oplosmiddelen.

De frequentie van het onderhoud van gerichte ventilatie in spuitcabines zodanig opvoeren, dat deze beheersmaatregel effectief kan zijn.

Hete rubberdampen

De identificatie van hete rubberdampen heeft een groot aantal verbindingen opgeleverd. Met enige zekerheid is van 40% de bron van herkomst aan te geven. Onder deze verbindingen bevindt zich een bewezen humaan carcinogeen (benzeen) en een tweetal verdacht humaan carcinogenen (o-toluidine en styreen).

Aanbevolen wordt:

Maatregelen te treffen als verandering van grondstoffen (o.a. vervanging van aromatische oliën) en verlaging van de blootstelling aan hete rubberdampen door gerichte ventilatie, verandering van vulcanisatietemperatuur en druk, teneinde de blootstelling aan verdacht deze (verdacht) carcinogenen te verlagen c.q. te voorkomen.

Werkhoudingen

Ruim 40% van de onderzochte werknemers heeft te maken met zwaar belastende werkhoudingen, waaraan op korte termijn aandacht moet worden besteed. Slechte werkhoudingen komen verspreid voor in alle productiefuncties en in alle bedrijven. De problemen zijn echter het grootst bij het mengen, vormgeven en afwerken.

Aanbevolen wordt:

Een aantal concrete werkplekken direct te verbeteren.

Het merendeel van de onderzochte werkplekken uitgebreider en gericht te onderzoeken, alvorens over te gaan tot maatregelen. De reproduceerbaarheid van de gehanteerde methode maakt dit noodzakelijk. Dit onderzoek kan door een deskundige dienst (bijv. BGD) worden uitgevoerd.

Voorlichting en scholing

Teneinde het arbo-beleid op diverse punten te verbeteren worden activiteiten voor de verschillende partijen aanbevolen op het gebied van voorlichting en scholing.

Voorlichting werknemers

Ter vergroting van de kennis onder werknemers over risico's van het werk in de rubberverwerkende industrie, wordt aanbevolen de inspanningen gericht op veilig en hygiënisch werken te intensiveren. Het ontwikkelen van een module 'arbeidsomstandigheden' binnen de rubber-technologie-opleidingen van het SORK, maar ook een voorlichtingsbrochure, kan hiertoe een ingang vormen. Bedrijven kunnen met dit materiaal een eigen invulling geven aan voorlichtingsactiviteiten, waarvan verwacht wordt dat voorschriften en instructies beter zullen worden nageleefd.

Daarnaast wordt aanbevolen om medewerkers een gemakkelijke toegang te geven tot informatiemateriaal dat in het bedrijf aanwezig is over risico's van het werk en beschermende maatregelen (zoals chemiekaarten e.d.).

Publicatieblad

Aanbevolen wordt om het huidige concept 'Publicatieblad' aan te scherpen met de opgedane kennis uit het werkplekonderzoek. Naast de vervulling van een voorlichtingsfunctie kan met dit blad ook tegemoet worden gekomen aan gehoorde klachten over verschil in behandeling van bedrijven in verschillende districten van de Arbeidsinspectie, doordat in dit blad eenduidig het uitvoeringsbeleid wordt vastgelegd.

Directies

Ook wordt voorgesteld directies te ondersteunen in het voeren van arbo-beleid door middel van scholing. Onderwerpen van aandacht hierbij zijn:

- vertalen van visies en doelen naar een concreet plan van aanpak en de doorvoering daarvan
- mogelijkheden van de inzet van personeelsfunctionarissen, veiligheidsfunctionarissen, BGD en middenkader hierbij; functie-eisen die aan hen gesteld kunnen worden en de voorwaarden die hiervoor geschapen moeten worden (verantwoordelijkheden, bevoegdheden, tijd, prioriteit)
- kosten/baten analyse instrument
- (stimulering van de) bundeling van kennis en ervaring van alle betrokken partijen in een passende overlegvorm
- stimuleren van de betrokkenheid van werknemers
- aandacht voor arbeidsomstandigheden bij investeringen en veranderingprocessen.

Met name voor directeuren van kleine bedrijven vormt het verminderen van de kwetsbaarheid van het arbo-beleid door transformatie van het eenmansbeleid naar een breder gedragen beleid, een aandachtspunt. Wellicht kan de beoogde scholing worden ingepast in de beleidsondersteunende activiteiten die reeds door de AWV worden ontplooid.

Middenkader

Gegeven de geconstateerde bottle-neck in beleidsuitvoering wordt aanbevolen specifieke aandacht te geven aan de rol van het middenkader hierin. Het wordt daarom zinvol geacht om deze groep door middel van scholing te ondersteunen in hun kennis van de Arbo-wet en in het adequaat omgaan met de aan hen gedelegeerde arbo-verantwoordelijkheden en -bevoegdheden, naar zowel het management als de werknemers toe.

Hiervan wordt een betere integratie van aandacht voor arbeidsomstandigheden in de gehele bedrijfsvoering verwacht, dat bijvoorbeeld tot uiting komt in (toezicht op) naleving van voorschriften op het gebied van 'good housekeeping', persoonlijke beschuttingsmiddelen etc.

Ondernemingsraden/VGW-commissies

Om OR-en en VGW-commissies beter in staat te stellen alle mogelijkheden te benutten die ten dienste staan om hun (wettelijke) rol bij het arbeidsomstandighedenbeleid te vervullen en zo adequater en slagvaardiger tegenwicht aan directiebelangen te kunnen bieden, wordt aanbevolen hierin gerichte ondersteuning te bieden. Scholing van OR-en en VGW-commissies kan hierin voorzien. Waarbij de volgende concrete onderwerpen worden aanbevolen:

- aanleren van een meer planmatige werkwijze, vanuit zelfgeformuleerde doelen
- aanreiken van instrumenten, bijvoorbeeld:
 - . arbo-checklist voor de beoordeling van investerings-adviesaanvragen
 - . kosten-baten analyse instrument
- inschakelen en gebruiken van deskundigen
- rol en taak in het licht van de Arbo-wet en de Wet op de Ondernemingsraden, bijvoorbeeld:
 - . initiatiefrecht
 - . recht op informatie
 - . toetsende rol
- contact met de achterban

Scholingsmateriaal kan specifiek worden toegesneden naar de situatie in de sector door gebruik te maken van anonieme cases uit het onderzoeksmateriaal.

Personeelsfunctionarissen

Voor de groep van personeelsfunctionarissen wordt aanbevolen scholing op het gebied van welzijn te organiseren. Bedoeling hiervan is hen beter toe te rusten om dit onderdeel van het arbo-terrein concreet in de bedrijfsvoering vorm te geven, analoog aan de functies die veiligheidskundigen en BGZ-medewerkers vervullen op het veiligheids-, respectievelijk gezondheidsterrein. De scholing dient algemene kennis over het welzijnsbegrip te omvatten, maar bovendien ook specifieke welzijnsaspecten van het werk in de rubberverwerkende industrie.

Medewerkers Bedrijfsgezondheidsdienst

Aanbevolen wordt de deskundigheid van BGD-medewerkers te vergroten ten aanzien van het stimuleren en ondersteunen van bedrijven om arbo-beleid te voeren. Resultaat hiervan kan eveneens zijn een betere integratie van bedrijfsgezondheidszorg in de bedrijfsvoering van bedrijven. Scholing (bijvoorbeeld studiedagen) op het gebied van organisatiekundige aspecten en het leren zien van arbo-beleid als veranderingsproces, kan in deze deskundigheidsbevordering voorzien. Onderwerpen dienen onder meer te zijn: contacten met OR/VGW-commissie en met directies, toetsen van getroffen maatregelen en betrokkenheid bij investeringsplannen en veranderingsprocessen in de bedrijven.

Directies

Gegeven onder meer de eerder genoemde bottle-neck in de beleidsvoering en de rol van het middenkader hierin, wordt directies aanbevolen de delegatie van verantwoordelijkheden en bevoegdheden op arbo-terrein naar deze lijnfunctionarissen, maar ook naar staffunctionarissen in heldere afspraken vast te leggen. Bovendien wordt aanbevolen om lijnfunctionarissen de gelegenheid te geven hun verantwoordelijkheden en bevoegdheden daadwerkelijk in te vullen, door daar meer prioriteit aan te geven en tijd voor vrij te maken. Het functioneren van de delegatie van taken dient periodiek te worden geëvalueerd.

Verder wordt directies aanbevolen om meer alert te zijn op het tijdig informeren en betrekken van de OR bij ontwikkelingen met gevolgen voor de kwaliteit van de arbeid. Naast de eigen verantwoordelijkheid van OR-en op dit punt zal meer tegemoetkomendheid vanuit directies de OR-en in staat stellen beter hun wettelijke rol te vervullen.

Bedrijfsgezondheidszorg

Om de bedrijfsgezondheidszorg in de sector te verbeteren worden de volgende aanbevelingen gedaan:

Databestand arbeidsplaatsverbeteringen

Ter vermindering van de benodigde inspanningen van individuele bedrijven om tot arbeidsplaatsverbetering te komen, wordt aanbevolen een databestand van gerealiseerde beheersmaatregelen in de rubberver-

werkende industrie te ontwikkelen, met onder meer als parameters een omschrijving van de getroffen maatregelen, de kosten, het betrokken installatiebureau en de gerealiseerde verbeteringen (kwantitatief en kwalitatief). Bedoeling hiervan is dat het bestand door geïnteresseerden geraadpleegd kan worden, bijvoorbeeld als 'vergelijkend warenonderzoek' dat de besluitvorming rond maatregelen in bedrijven kan ondersteunen. Bij de ontwikkeling van dit databestand kan worden aangesloten bij een in Nederland lopend project, waarin getracht wordt dergelijke bestanden voor andere bedrijfstakken te ontwikkelen.

Werkgroep

Verder wordt aanbevolen de werkgroep Bedrijfsartsen in de Rubberindustrie (BIR) uit te breiden tot een BGZ-breed platform, zodat kennis en ervaring van alle BGZ-disciplines gebundeld en uitgewisseld kunnen worden en op een breder vlak kan worden samengewerkt.

Werkgevers en werknemers

Aan zowel NVR als vakbonden wordt aanbevolen om, bijvoorbeeld in het kader van CAO-onderhandelingen tot afspraken te komen over een branche-gewijze aanpak van knelpunten op het gebied van arbeidsomstandigheden. De prioriteiten in aan te brengen verbeteringen kunnen worden ontleend aan de resultaten van het werkplekonderzoek.

Men wordt ook aanbevolen om een visie te ontwikkelen ten aanzien van de gewenste bedrijfsgezondheidszorg in de sector. Afspraken over aansluiting bij Bedrijfsgezondheidsdiensten van alle bedrijven in de sector kan hiervan een resultaat zijn.

Demonstratieprojecten

Ook wordt aanbevolen om in daartoe bereidwillige bedrijven demonstratieprojecten uit te voeren, die als voorbeeld voor de sector kunnen fungeren. Idee hierbij is de verbeteringsprojecten die in het kader van de derde fase door deze bedrijven uitgevoerd worden, te begeleiden en in een later stadium over de leerervaringen te publiceren. De kennis over de wijze waarop men van doel tot resultaat komt, kan zo beschikbaar komen voor de hele sector.

LITERATUUR

Alphen, J. van 1973. Rubber chemicals. Revised and enlarged edition. Edited by C.M. van Turnhout. Plastics and Rubber Research Institute TNO, Delft. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists 1986. Industrial Ventilation, a manual of recommended practice, 19th edition. Committee on Industrial Ventilation, Cincinnati.

Andriessen, J.H.T.H. m.m.v. J.M.J. Baaijens, M.H. van Eijk, H.J.J. Kuijer 1985. Kleine bedrijven en arbeidsomstandighedenbeleid. Een verkennend onderzoek in enkele bedrijfstakken. Instituut voor Sociaal-Wetenschappelijk Onderzoek, Tilburg.

Blanden & Isherwood 1987. An investigation of the potential for long term hazard of fume in the rubber industry. Third International Conference on Health and Safety in the plastic and rubber industries, 15-16 september 1987. The University of York. The Plastic and Rubber Institute, London.

Bos, R.P., H. Kromhout, H. Ikink, W. de Haan, J. Koppejan and J.L.G. Theuvs 1989. Mutagens in urine of non-smoking and smoking workers in an aircraft tyre retreading plant. Skin exposure as a causal factor. Mutation Research 223: 41-48.

British Occupational Hygiene Society 1987. Controlling airborne contaminants in the workplace, Technical guide no. 7. Piney, M. et al. (ed.). Science Reviews Ltd, Northwood.

BRMA 1985. Toxicity and safe handling of rubber chemicals. Code of practice. BRMA, Birmingham.

Burton, D. (ed) 1986. Industrial ventilation, a self study companion to the ACGIH ventilation manual, 3rd edition. IVE Inc., Salt Lake City, Utah.

Cecala, A., J. Volkwein and J. Daniel 1988. Reducing bag operator's dust exposure in mineral processing plants. *Applied Industrial Hygiene* 3: 23-27.

Cocheo, V., M.L. Bellomo, G.G. Bombi, 1983. Rubber manufacture: sampling and identification of volatile pollutants. *American Industrial Hygiene Association Journal* 44: 521-527.

Cralley, L. J. and L. V. Cralley (eds) 1984. Industrial hygiene aspects of plant operations, Vol 2; unit operation and Product Fabrication, Macmillan.

Delden, P.J. van 1988. LAT-relatie. Van kwaliteitszorg tot kwaliteit van de arbeid. *PW*, nr. 4, p. 22-27

Dijk, F. van, D.J.J. Heederik, S.M. Nossent 1986. Projectvoorstel Arbeidsomstandighedenverbetering in de Nederlandse Rubberindustrie. CCOZ-Amsterdam, Landbouwniversiteit Wageningen, Veiligheidsinstituut Amsterdam

Falck, K., M. Sorsa, H. Vainio 1983. Mutagenicity in urine of workers in rubber industry. *Mutation Research* 79: 45-52.

Goodfellow 1985. Advanced design of ventilation systems for contaminant control. Elsevier, Amsterdam.

Haan, W. de, H. Ikink, J. Koppejan 1988. Verslag van een arbeidshygiënisch onderzoek in een loopvlakvernieuwingsbedrijf van vliegtuigbanden. Landbouwniversiteit Wageningen Vakgroep Gezondheidsleer rapport 1988-330.

Hammond, C. 1980. Dust control concepts in chemical handling and weighing. *Annals of Occupational Hygiene* 23: 95-109

HAMPL, V., O. JOHNSTON and D. MURDOCK 1988. Application of an air curtain-exhaust system at a milling process. American Industrial Hygiene Association Journal 49: 167-175

HEITBRINK, W. & W. CROUSE 1984. Application of industrial hygiene air sampling data to the evaluation of controls for air contaminants. American Industrial Hygiene Association Journal 45: 773-777.

HEITBRINK, W. & W. MCKINNERY 1986. Control of Air Contaminants at Mixers and Mills used in Tire Manufacturing. American Industrial Hygiene Association Journal 46: 312-321.

HOLMBERG, B & B. SJÖSTRÖM 1977. A toxicological survey of chemicals used in the Swedish rubber industry. National Board of Occupational Safety and Health, Stockholm.

HOUBA, R. & T. ZWEERS 1987. Longfunctieonderzoek in een meelfabriek. Landbouwniversiteit Wageningen Vakgroep Gezondheidsleer rapport 1988-313.

IARC 1987. Overall evaluations of carcinogenicity: An updating of IARC Monographs volume 1 to 42. IARC, Lyon, France.

JACOBS & BILLINGS 1985. Characterization and temperature dependence of PAH emissions from a simulated rubber combustion operation. American Industrial Hygiene Association Journal 46: 547-554.

KAHRU, O., P. KANSI, I. KUORINKA 1977. Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. Applied Ergonomics 8.4: 199-201.

KAHRU, O., R. HÄRKÖNEN, P. SORVALI, P. VEPSÄLÄINEN 1981. Observing working postures in industry: Examples of OWAS application. Applied Ergonomics 12.1: 13-17.

Kerkhof et al. 1989. Gebruik en toxiciteit van in de Nederlandse rubberverwerkende industrie gebruikte versnellers, vertragers en anti-oxydanten. Landbouwniversiteit Wageningen, Vakgroep Lucht-hygiëne en -verontreiniging. In voorbereiding.

Kilpikari 1981. Correlation of urinary thioethers with chemical exposure in a rubber plant. British Journal of Industrial Medicine 38: 98-100.

Kromhout, H., S.M. Nossent, P. Swuste, M.A. Ziekemeijer 1988. Arbeidsomstandighedenverbetering in de Nederlandse rubberverwerkende industrie. Rapport eerste fase, S-reeks DGA Voorburg..

Kromhout, H., H. Ikink, W. de Haan, J. Koppejan, R. Bos 1988. The relevance of the cyclohexane soluble fraction of rubber dusts and fumes for epidemiological research in the rubber industry. In: Progress in occupational epidemiology, C. Hogstedt, C. Reuterwall (eds) : 387-390.

Maisley, L. 1980. Approaches to controlling work-place atmospheres. Conference on Health and Safety in the plastic and rubber industries, 29 september to 1 october 1980. University of Warwick. The Plastic and Rubber Institute, London.

NEHEM 1979. Aktieplan rubberverwerkende industrie.

NIPG/TNO 1987. Het ziekteverzuim in 1987. NIPG/TNO, Leiden.

Nutt, A.R. 1984. Toxic hazards of rubber chemicals. Elsevier Applied Science Publishers Ltd., Essex England.

Piney, M., F. Gill, C. Gray, D. Jones and J. Worwood 1988. Air contaminant control, learning from the past and looking to the future. International Conference on Ventilation, British Occupational Hygiene Society (in press).

Rappaport, S.M. & D.A. Fraser 1977. Air sampling and analysis in a rubber vulcanization area. American Industrial Hygiene Association Journal 38: 205-210.

Reubsaet, T.J.M., P.A.M. de Boer, P.C.J. Sweere; H.J.M. van den Tillaart 1988. De ARBO-wet in uitvoering. Een onderzoek naar ervaringen in de praktijk. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Den Haag.

Rubber and Plastic Research Association of Great Britain 1979. Ventilation handbook for the rubber and plastic industries. Shawbury.

Ruepert, C., T. Stevens, J.A. Annema 1985. Bedrijfshygiënisch onderzoek in de bandenvernieuwing- en rubberindustrie UBO Holding B.V. Landbouwuniversiteit Wageningen Vakgroep Gezondheidsleer rapport 1985-238.

SGF 1983. Gummiteknisk handbok. Sveriges Gummitekniska Förening, Lund Sverige.

Swuste, P. 1989. Rubber en Rubbertechnologie. Literatuuroverzicht. Vakgroep Luchthygiëne en -verontreiniging en Gezondheidsleer Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Veiligheidskunde Technische Universiteit Delft.

Terra, N., J. Christis, R. Fortuin, M. Meerman 1988. Op weg naar beter werk. Ervaringen, modellen en instrumenten voor maatwerk in arbo-beleid, Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden, Amsterdam.

Tappèl, B. en N. Terra 1986. Het werkt anders. Een overzicht van maatregelen tegen veelvoorkomende problemen met de kwaliteit van arbeidsplaatsen in de industrie. Uitgevoerd in opdracht van het Directoraat Generaal van de Arbeid door de Stichting CCOZ, Amsterdam.

Tukker & ten Wolde 1983. Meting en beoordeling van schadelijk lawaai op de arbeidsplaats. Onderzoekprogramma interdepartementale commissie geluidhinder, LA-HR-07-01.

Vaino, H., H. Savolainen, I. Kilpikari 1978. Urinary thioether of employees of a chemical plant. British Journal of Industrial Medicine 35: 232-234.

WGD 1987. A health-based recommended occupational exposure limit for aniline, on behalf of the group of experts, Directorate General of Labour, by A.A.E. Wibowo. Coronel Laboratory, Amsterdam, report 8707A.

Willoughby, B.G. & G. Lawson 1981. Laboratory vulcanization as an aid to factory air analysis. Rubber Chemistry and Technology 54: 311-330.

WITO 1982. Gedragscode bij wetenschappelijk onderzoek in bedrijven ten behoeve van de bedrijfsgezondheidszorg en aanbevelingen voor perscontacten. Werkgroep Industrieel Toxicologisch Onderzoek, MBL-TNO, Rijswijk.

Worwood, J. 1980. The engineering of dust and fume control systems. Conference on Health and Safety in the plastic and rubber industries, 29 september to 1 october 1980. University of Warwick. The Plastic and Rubber Institute, London.

Worwood, J. 1984. The interaction of airborne contamination in the rubber industry with machinery, human activity and ventilation performance. Conference on Health and Safety in the plastic and rubber industries II, 16 and 17 april 1984. University of York. The Plastic and Rubber Institute, London.

WTR 1984. Rubber Chemicals. Safety Data and Handling Precautions. The International Working Group on the Toxicology of Rubber Additives, Brussels, Belgium.

BEGRIPPENLIJST**Ambachtelijk werk**

Handwerk waarbij veelal op kleine schaal en vooral met handgereedschap produkten worden vervaardigd.

Arbo-beleid

Het geheel van voornemens en doelen gericht op de vermindering van veiligheids-, gezondheids- en welzijnsrisico's van het werk in een bedrijf voor alle werknemers.

Arbo-commissie

Een commissie voor veiligheid, gezondheid en welzijn, bestaande uit gekozen werknemers, in bedrijven waarin geen ondernemingsraad is ingesteld en die daartoe krachtens de Arbwet zijn aangewezen (Artikel 14).

Arbo-maatregelen

Beheersmaatregelen die bedoeld zijn om de concrete kwaliteit van de arbeid/arbeidsomstandigheden te verbeteren.

Arbo-overlegstructuur

De specifieke overlegstructuur waar veiligheids-, gezondheids- en welzijnsrisico's van het werk aan de orde komen en de beschikbare deskundigheid en middelen (instrumenten, geld) worden ingezet.

Batchgewijs

Discontinu

Beleidsmatige aanpak van arbeidsomstandigheden

Proces rond arbeidsomstandighedenverbetering, waarin systematisch en doelgericht na elkaar een aantal stappen wordt genomen.

Bedieningsprincipe

Het bedieningsprincipe is een onderverdeling van het productieprincipe. Het beschrijft de bediening van een productieprincipe. De bediening kan handmatig, gemechaniseerd bediend, afstandsbediend of

geautomatiseerd zijn uitgevoerd. Zie ook productiefunctie en productieprincipe.

BLG

Bedrijfsledengroep: groep van actieve vakbondsleden in een bedrijf

Booth

Lokale afzuiging, waarbij de bron op één zijde van de omsluiting na omsloten is.

Captor hood

Lokale afzuiging, waarbij de bron door enkele zijden omsloten is.

Cyclohexaan oplosbare fractie (COF)

De fractie van het op een filter of een pad verzamelde rubberdamp of -stof, dat oplost in cyclohexaan. De COF wordt gehanteerd als een ruwe maat voor het complexe mengsel van organische verbindingen waaruit rubberdamp en -stof bestaan.

CAO

Collectieve Arbeids Overeenkomst

De onderzoeksgroep

De onderzochte bedrijven

Direct/indirect personeel

Direct personeel is personeel dat ingeschakeld is bij het primaire productieproces. Indirect personeel is ingeschakeld bij de ondersteuning van en de leidinggeving aan dit productieproces.

Enclosure

Lokale afzuiging, waarbij de bron (vrijwel) volledig omsloten is.

GC

GasChromatografie

GCMS

GasChromatografie gecombineerd met MassaSpectrometrie

Geometrisch gemiddelde

De mediaan van een lognormale verdeling.

HRM

Human Resources Management: managementstroming waarin aan de factor arbeid een zeker economisch belang wordt toegekend.

Immateriële Arbeidsplaatsverbetering (APV)

Maatregelen gericht op de verbetering van de psychische/mentale arbeidsomstandigheden; bijvoorbeeld cursussen ter verbetering van communicatie

Integrale kwaliteitszorg

Een vorm van bedrijfsvoering waarbij op systematische wijze wordt gewerkt aan het verbeteren van de totale prestatie van de organisatie. Onderdeel hiervan is de systematische kwaliteitszorg van produkt en proces.

Kleine, middelgrote en grote bedrijven

Klein: < 35 werknemers

Middelgroot: 35 -75 werknemers

Groot: > 75 werknemers

Voor deze indeling is gekozen omdat voor een bedrijf met 35 of meer werknemers een ondernemingsraad verplicht is, en omdat volgens Andriessen et. al het omslagpunt in formalisatiegraad van bedrijven bij 75 werknemers ligt.

Kortcyclische, monotone arbeid

Arbeid waarbij men langdurig dezelfde handeling in een hoog tempo moet herhalen.

Lognormale verdeling

Verdeling van concentraties die de eigenschap heeft dat de logaritmen van de afzonderlijke concentraties normaal verdeeld zijn.

MANS

Stichting Management en Arbeid Nieuwe Stijl

Materiële Arbeidsplaatsverbetering (APV)

Maatregelen gericht op de verbetering van de fysieke arbeidsomstandigheden

Mediaan

Die concentratie van een groep meetgegevens (steekproef), die de verdeling in twee gelijke delen verdeeld; de helft van de waarnemingen ligt boven deze waarde en de andere helft onder deze waarde.

NVR

Nederlandse Vereniging van Rubber- en Kunststoffabrikanten

Organisatieontwikkeling

Een geheel aan geplande activiteiten gericht op het zodanig ontwikkelen van de bedrijfsorganisatie dat adequaat wordt tegemoetgekomen aan veranderende eisen en behoeften vanuit de omgeving en vanuit het bedrijf zelf.

Pad

Een gaasje van 9 cm² dat gedurende de gehele werkdag gedragen wordt aan de onderkant van de pols van de werkhand. Met behulp van de pad is de huidblootstelling aan in cyclohexaan oplosbare organische verbindingen bepaald.

Productiefunctie

Een element in een productieproces. De productiefunctie definieert de functie of activiteit, die in een productieproces moet worden uitgevoerd. Het is een begrip afkomstig uit de ontwerpleer, waarbij een productieproces volgens een werktuigbouwkundige, ontwerptechnische structuur wordt ingedeeld. Daarbij is de productiefunctie het hoogste niveau, gevolgd door het productieprincipe en de productievorm. Een voorbeeld van een productiefunctie is het vulcaniseren van rubberproducten.

Productieprincipe

Het principe volgens welke de productiefunctie wordt uitgevoerd. Twee voorbeelden van productieprincipes zijn de continue vulcanisatie via het 'Rotocure' systeem en de batchgewijze vulcanisatie met behulp van persen. Een productieprincipe kent een onderverdeling in bedieningsprincipes. Zie ook productiefunctie en bedieningsprincipe.

Productievorm

De konkrete uitvoering van een productieprincipe. De productievorm is het type machine, de aan- of afwezigheid van veiligheidsmaatregelen zoals afzuig- en noodstopinstallaties en isolatieschermen.

Receptor hood

Lokale afzuiging voor opstijgende verontreinigingen. De bron is door geen zijden omsloten.

SBI

Standaard Bedrijfs Indeling zoals gehanteerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek

Statistische significantie:

Er wordt in dit rapport gesproken van statistische significantie als de kans dat een geobserveerd verschil te wijten is aan variatie in de meetgegevens kleiner is dan 5%. Met andere woorden de kans dat het geobserveerde verschil en onrechte als werkelijk wordt beschouwd is kleiner dan 1 op twintig.

V, G & W

Veiligheid, Gezondheid en Welzijn. De stand van zaken rond deze risicofactoren van het werk die van invloed zijn op de lichamelijke en geestelijke gezondheid van de mens.

VACO

Vereniging voor de Bandenbranche in Nederland

VGW-breed beleid

Arbo-beleid waarin de drie aparte invalshoeken Veiligheid, Gezondheid en Welzijn ieder een volwaardige plaats in nemen.

VGW-commissie

Commissie van de ondernemingsraad belast met taken op arbo-gebied

Werkoverleg

Periodiek overleg tussen uitvoerende medewerk(st)ers en het eerste daarboven leidinggevende niveau.

Bijlagen

BIJLAGE 1.1 BRIEF AAN DE BEDRIJVEN

2
17 december 1987

Rubberindustrie X
t.a.v. Dhr. X
directeur

Project arbeidsplaatsverbetering

Geachte heer X

Zoals u wellicht bekend is loopt sinds 1 januari 1987 het project "Arbeidsomstandighedenverbetering in de Nederlandse Rubberindustrie". Dit project wordt in opdracht van het Directoraat-Generaal van de Arbeid (DGA) uitgevoerd door een onderzoeksteam van de Landbouw Universiteit Wageningen, de Technische Universiteit Delft en het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden. Het project werd geëntameerd door de Nederlandse Vereniging van Rubber- en Kunststoffenfabrikanten (NVR), de Industriebond FNV, de Voedings- en Industriebond CNV en de Unie BHP. Het algemene doel van het project is "om na het opsporen van knelpunten op het gebied van de arbeidsomstandigheden en het arbeidsomstandighedenbeleid in de Nederlandse rubberverwerkende industrie, met de verworven kennis veranderingen te realiseren, zodat veilige en gezonde arbeidsomstandigheden ontstaan".

Inmiddels is de eerste fase van het project waarin voornamelijk literatuuronderzoek werd verricht, afgesloten. De tweede fase waarin door middel van veldonderzoek in een tiental rubberverwerkende bedrijven een actueel beeld van de arbeidsomstandigheden, van de knelpunten hierin en van het arbeidsomstandighedenbeleid moet worden verkregen, is nu aangebroken.

Middels de secretaris van de NVR, dhr. de Kok, hebben wij vernomen dat u deel wilt nemen aan de tweede fase van het bovengenoemde project. Uw bedrijf is in overleg met vertegenwoordigers van het DGA, de NVR, de Industriebond FNV, Industrie- en voedingsbond CNV, de Unie BHP en de Bedrijfsartsen in de rubber (BIR) geselecteerd als één van de 10 bedrijven, die in aanmerking komen voor het veldonderzoek.

2

17 december 1987

Het veldonderzoek bestaat enerzijds uit een onderzoek naar het arbeidsomstandighedenbeleid in uw onderneming, waarin bedrijfsdocumenten zullen worden geraadpleegd en interviews zullen worden gehouden met informanten. Daarnaast zal een werkplekonderzoek worden uitgevoerd, dat zal bestaan uit een globaal oriënterend deel en een gericht deel. In het gerichte deel zullen metingen worden verricht naar de blootstelling aan chemische stoffen en lawaai en zal de fysieke belasting in kaart worden gebracht.

In totaal zal het veldonderzoek per bedrijf 1½ tot 2 weken vergen. Het veldonderzoek zal nauwelijks interfereren met de productie. Van de werknemers die aan de metingen mee zullen doen, wordt slechts aan het begin en aan het eind van de werkdag enige tijd gevraagd. Dit zal in totaal niet meer zijn dan een tiental minuten. Het raadplegen van sleutelfiguren zal per bedrijf niet meer dan drie à vier mensdagen in beslag nemen.

Aan het onderzoek zijn voor uw bedrijf geen financiële consequenties verbonden.

Voor een goed verloop van het onderzoek zal in elk bedrijf een contactcommissie worden ingesteld waarvan vertegenwoordigers van de bedrijfsleiding, de werknemers (bijvoorbeeld OR, VGW-cie), de afdeling personeelszaken en voorzover aanwezig van deskundige diensten (Bedrijfsgezondheidsdiensten, Veiligheidsdiensten) deel uitmaken. De voornaamste taken van deze commissie zijn:

- het bevorderen van de communicatie en voorlichting over de activiteiten naar de betrokkenen in het bedrijf.
- het bewaken van de vooraf gemaakte afspraken inzake het verloop van de activiteiten en gestelde voorwaarden bij deelname.
- het op enigerlei andere wijze bevorderen van het welslagen van de activiteiten.
- het waarborgen van een zorgvuldig gebruik van bedrijfsgegevens.

Per bedrijf zal een terugkoppeling van de resultaten plaatsvinden aan het einde van de tweede fase (herfst 1988), wanneer het overzicht van de resultaten van het veldonderzoek in de tien bedrijven voorhanden zullen zijn. De eindrapportage van de tweede fase zal plaatsvinden in een vorm waarbij de deelnemende bedrijven niet bij name genoemd zullen worden.

Wij verzoeken u de betrokken partijen in uw organisatie op de hoogte te stellen van de inhoud van deze brief en de contactcommissie te formeren. Wij zullen u op korte termijn benaderen voor een geschikte datum voor de eerste bijeenkomst van de onderzoeksgroep en de contactcommissie. Ter informatie doen wij u hierbij copieën toekomen van het projectvoorstel en het voorstel voor het veldonderzoek.

Mocht u nog vragen of opmerkingen hebben, dan kunt u ondergetekende telefonisch benaderen.

Met vriendelijke groet,

Dr. J.S.M. Boleij, projectleider
tel.: 08370-82684/82106

BIJLAGE 1.2 VOORLICHTINGSBRIEF WERKNEMERS

Wageningen, 14-01-1988

Aan de werknemers van rubberindustrie x

Sinds 1 januari 1987 loopt het project "Arbeidsomstandighedenverbetering in de Nederlandse Rubberindustrie".

Het algemene doel van het project is "om na het opsporen van knelpunten op het gebied van de arbeidsomstandigheden en het arbeidsomstandighedenbeleid in de Nederlandse rubberverwerkende industrie, met de verworven kennis veilige en gezonde arbeidsomstandigheden te bevorderen".

Op dit moment wordt binnen tien rubberverwerkende veldonderzoek opgezet. Rubberindustrie x is één van deze bedrijven.

Het veldonderzoek bestaat uit twee onderdelen; het werkplekonderzoek en het onderzoek naar het arbeidsomstandighedenbeleid. Het eerste onderdeel wordt uitgevoerd door medewerkers van de Landbouw Universiteit Wageningen en de Technische Universiteit Delft. Het tweede onderdeel door medewerksters van het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden.

Het werkplekonderzoek bestaat uit metingen van de blootstelling aan chemische stoffen en aan geluid. Aan de fysieke belasting van het werk wordt ook aandacht besteed. Op deze manier zullen de arbeidsomstandigheden bij Rubberindustrie X in kaart worden gebracht.

Een deel van de metingen zullen persoonlijke metingen zijn. Dat wil zeggen dat u gevraagd zult worden gedurende enkele dagen tijdens uw werk een pompje te dragen. Voor het begin van het werkplekonderzoek wordt bekend gemaakt bij welke mensen deze metingen plaatsvinden. De metingen zullen plaatsvinden van dinsdag 2 februari tot en met vrijdag 5 februari.

Het onderzoek naar het arbeidsomstandighedenbeleid richt zich op de wijze waarop arbeidsomstandigheden in het bedrijf besproken worden en hoe hierover besluiten worden genomen. Dit onderdeel besteedt ook aandacht aan maatregelen uit het verleden. Hiervoor zullen gesprekken worden gevoerd met vertegenwoordigers van de bedrijfsleiding en van de werknemers. Medewerkers van de afdeling Personeelszaken en de Bedrijfsgezondheidsdienst worden ook geraadpleegd.

In totaal vergt het veldonderzoek 1½ tot 2 weken. Afspraken over het verloop van het onderzoek zijn gemaakt met de kontaktkommissie. Deze kommissie begeleidt vanuit het bedrijf het onderzoek.

Voor aanvang van de metingen op maandag 1 februari vindt om 9.15 uur een bijeenkomst plaats, waarin het onderzoek verder wordt toegelicht. Vragen of opmerkingen over het onderzoek zijn bij deze bijeenkomst welkom.

Wij rekenen op uw medewerking.

De onderzoekers:

Ir. H. Kromhout
Drs. S. Nossent
Drs. P. Swuste
Drs. M. Ziekenmeijer

BIJLAGE 3.1 KWALITATIEVE BEOORDELINGSLIJST GERICHTE VENTILATIE

naam bedrijf.....
 afdeling.....
 machine.....
 datum.....

ALGEMEEN

1. Natuurlijke luchtstromen in de ruimte

tocht in dezelfde richting als ventilatierichting	ja/nee
haaks op de ventilatierichting	ja/nee
ramen in dezelfde richting als ventilatierichting	ja/nee
haaks op de ventilatierichting	ja/nee
anders	
in dezelfde richting als ventilatierichting	ja/nee
haaks op de ventilatierichting	ja/nee

2. Richting van de emissie

in dezelfde richting als ventilatierichting	ja/nee
haaks op de ventilatierichting	ja/nee
anders.....	

3. Verstorende luchtstromingen op de ventilatierichting

machines, bewegingen	aanwezig/ afwezig
machines, warmte	aanwezig/ afwezig
mensen, bewegingen	aanwezig/ afwezig
anders.....	

4. Ademzone van de werknemer

staat de werknemer tussen de bron en de afzuiging	ja/nee
--	--------

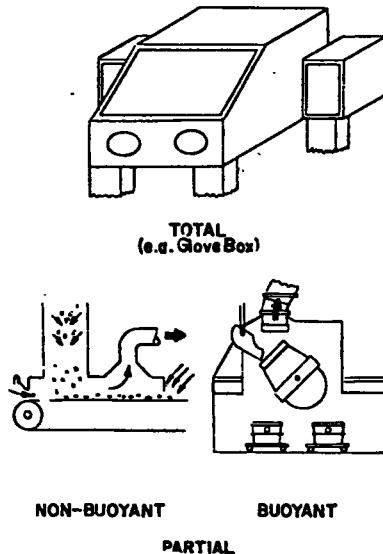
BIJLAGE 3.2 INDELING VAN GERICHTE VENTILATIE

Voor de beoordeling van het criterium konstruktie is de gerichte ventilatie ingedeeld in vier hoofdgroepen (Goodfellow 1985):

- A: Enclosurés
- B: Booths
- C: Captor hoods
- D: Receptor hoods

Bij de eerste drie hoofdgroepen wordt de verontreiniging actief weggevangen. Het onderscheid tussen deze hoofdgroepen is voor een belangrijk gedeelte gelegen in de mate van omsluiting van de bron. Bij de laatste hoofdgroep vangt de verontreiniging passief weg.

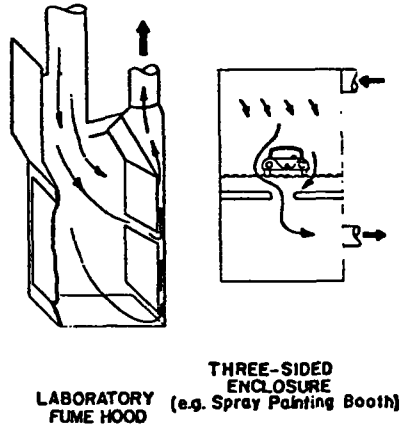
Enclosures geven een (vrijwel) volledige omsluiting van de bron. In de rubberverwerkende industrie is dit type ventilatie aangetroffen bij afstandsbediende of geautomatiseerde produktievormen (zie bijlage 3.1, tabel 2). Voorbeelden zijn de continue vulkanisaties, zoals de UHF, het zoutbad, de CV en de ruwkabine. Andere voorbeelden zijn weergegeven in figuur 1:



Figuur 1 Groep A - Enclosures (Goodfellow 1985)

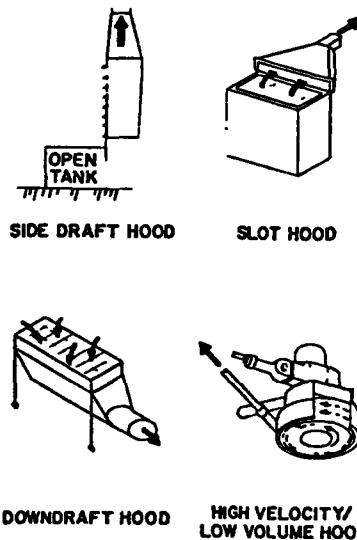
Booths vertonen een grote overeenkomst met enclosures. Het is een enclosure, waarvan één zijde verwijderd is. Deze vorm van gerichte ventilatie is toepasbaar bij gemechaniseerd bediende produktievormen, waarbij de bron toegankelijk moet zijn voor manipulaties van de werknemer. Daarbij heeft de bron zodanige afmetingen, dat een hoge mate

van omsluiting mogelijk is. In de rubberverwerkende industrie zijn booths onder andere aangetroffen bij alle mixermonden van de gesloten mengers (zie bijlage 3.1, tabel 2). Meer algemene voorbeelden van booths zijn afgebeeld in figuur 2:



figuur 2 Groep B - Booths (Goodfellow 1985)

Bij de captor hoods zijn meerdere zijden van de afzuiging verwijderd. Evenals de booths is deze vorm van gerichte ventilatie toepasbaar bij gemechaniseerd bediende produktievormen, waarbij de bron toegankelijk moet zijn voor manipulaties van de werknemer.

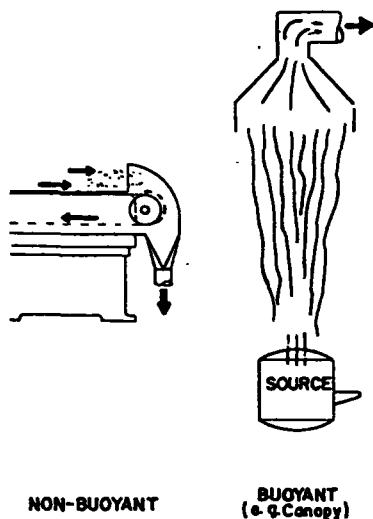


figuur 3 Groep C - Captor hoods (Goodfellow 1985)

Door de omvang van de bron of de aard van de manipulaties is een hoge mate van omsluiting niet mogelijk. In de rubberverwerkende industrie zijn captor hoods onder andere aangetroffen bij weegschalen en ruwbanken (zie bijlage 3.1, tabel 2). In figuur 3 zijn staan diverse soorten captor hoods afgebeeld.

Bij de receptor hood is de beweging van de verontreiniging in de richting van de afzuigkap. De beweging kan de warmtebeweging zijn, waarbij de opstijgende verontreinigingen in een canopy hood worden opgevangen. Of, zoals eveneens in figuur 4 is afgebeeld, een lopende band. Zoals bij de booths en de captor hoods is deze vorm van gerichte ventilatie toepasbaar bij gemechaniseerd bediende produktievormen, waarbij de bron toegankelijk moet zijn voor manipulaties van de werknemer. Ook hier geldt, vergelijkbaar met de captor hoods, dat de omvang van de bron of de aard van de manipulaties een hoge mate van omsluiting niet mogelijk maken. In de rubberverwerkende industrie zijn receptor hoods onder andere gesignaleerd bij de diverse walsen, kalenders en kompressie persen.

Over het de installatie, het funktionieren en het onderhoud van de verschillende vormen van gerichte ventilatie is vrij uitvoerig gerapporteerd. Zonder uitzondering wordt er gewezen op de weinig efficiënte toepassing van deze beheersmaatregel. Dit geldt zowel voor publikaties uit de rubberverwerkende industrie (Maisely 1980, Worwood 1980, 1984, Rubber and Plastic Research Association 1979, 1982) als daarbuiten (Hammond 1980, Cralley et al., 1984, Burton 1986, BOHS 1987, Piney 1988).



Figuur 4 Groep D - Receptor hoods

Het standaardwerk op het gebied van gerichte ventilatie is ongetwijfeld de ACGIH Manual (ACGIH 1986). Dit boek bevat een uitgebreide lijst van voorbeelden van gerichte ventilatie. Vrijwel alle produktievormen uit de rubberverwerkende industrie worden behandeld, danwel in de paragraaf specifiek voor de rubberverwerkende industrie, danwel in paragrafen van verwante industrietakken. Het Ventilation Handboek for the Rubber and Plastics Industries geeft ook voorbeelden van lokale ventilatie voor de meeste produktievormen in deze industrietak (Rubber and Plastic Research Association 1979). De voorbeelden zijn echter minder gedetailleerd dan in de ACGIH Manual.

In de verschillende artikelen komen specifieke produktiefuncties en mogelijkheden voor gerichte ventilatie aan de orde. Voorbeelden zijn: de produktiefunctie aanvoer van chemicaliën (Hammond 1980), afwegen van chemicaliën (Hammond 1980, Rubber and Plastic Research Association 1982, Cecala et al. 1988), het mengen van grondstoffen (Heitbrink et al. 1986) en de diverse produktiefuncties die met walsen worden uitgevoerd (Hampel et al. 1988).

**BIJLAGE 3.3 RESULTATEN KWALITATIEVE EN KWANTITATIEVE BEOORDELING
GERICHTE VENTILATIE**
**Tabel 1 De gerichte ventilatie per produktievorm per produktiefunctie
per bedrijf**

■ : gerichte ventilatie aanwezig										
AANVOER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aanvoer bulkchemicaliën	■									
AFWEGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Semi automatisch weeg- systeem									■	
Handmatig afwegen weegschaal flexibel			■	■						
vast								■	■	
vulstation	■							■		
voorraadbakken								■		
zakkenpers								■	■	
MENGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Transport naar menger lopende band									■	
Menger open mengwals			■	■						
gesloten menger	■							■	■	■
lagers gesloten menger	■							■		
Afkoelen afkoelwals								■		
wals met omlooprol	■						■			
batch-off	■									
VOORBEWERKEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ruwen ruwmachine		■			■					
schil-unit					■					
ruwkabine					■					
ruwbank			■							■
Wondbehandeling		■			■					
Solutioneren spuitkabine		■			■					
automatische spuitkabine				■						
Ontvetten, hechtmiddel aan- brengen										
kabine			■			■				■
gritstralen						■				■
dampontvetter			■			■				■
Snijden voorgevormde rubber snijmachine								■		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tabel 1 Vervolg

VORMGEVEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Strijken strijkmaschine	■									
Opwarmen warmoven opwarmwals gesloten menger		■	■							■
Kalenderen vertikale kalenderwals										■
Sputten plunjerspuiter cold feed extruder							■	■		■
Anti-plak behandeling poederbak							■		■	
VULKANISEREN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Diskontinue vulkanisatie compression moulding injection moulding bandenpersen paintkabine autoclaaf afwerktafel						■	■		■	■
Kontinue vulkanisatie UHF zoutbad hete lucht IR Rotocure	■					■				■
AFWERKEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Verwijderen vloeiranden slijpmachine slijptafel, afstandsbediend								■		■
Kontrolle banden trimmen, handmatig haakse slijper				■	■					
Op maat maken slijpbank			■							■
Restcategorie afwerkmachine inpakmachine	■									■
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

AFWEGEN	Vulstation		Zakkenpers		Transport
	1	8	8	9	naar menger
Bedrijf					8
Konstruktie					
aanwezige ventilatie	C	B	B	B	C
gewenste ventilatie	B	B	B	B	B
beoordeling	1	3	3	3	1
Effektiviteit					
verstorende luchtstromen	■	■	■	■	■
ademzone	*	*	*	*	*
verlies	■	■	■	*	■
beoordeling	1	.	3	3	1
Onderhoud					
frequentie per jaar	1000	.	.	48	0
onderhoudsgaten	*	■	.	*	*
beoordeling	3	.	.	3	1

Metingen
aantal/meetplaats - 4 -
verschil significant ■
signifikantie niveau 5% ■
signifikantie niveau 10% ■

MENGEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gesloten menger								(2)		(2)
Konstruktie										
aanwezige ventilatie	B						B	B	B	B
gewenste ventilatie	B						B	B	B	B
beoordeling	3						3	3	3	3
Effektiviteit										
verstorende luchtstromen	■						■	■	■	■
ademzone	*						*	*	*	*
verlies	■						*	■	■	*
beoordeling	3						3	3	3	3
Onderhoud										
frequentie per jaar	1000						*	./*	.	./48
onderhoudsgaten	*						*	*	*	*
beoordeling	3						1	./1	.	./3

Metingen
aantal/meetplaats
verschil significant 14
signifikantie niveau 5% *
signifikantie niveau 10% *

MENGEN	Open mengwals		Wals met omlooprol	
	3	4	(2)	
Bedrijf			2	8
Konstruktie				
aanwezige ventilatie	D	D	D	D
gewenste ventilatie	B	B	D	D
beoordeling	1	1	3	3
Effektiviteit				
verstorende luchtstromen	■	■	■	■
ademzone	*	*	*	*
verlies	*	*	*	■
beoordeling	2	2	3	3
Onderhoud				
frequentie per jaar	.	.	.	.
onderhoudsgaten	*	.	*	*
beoordeling	.	.	1	.

Metingen
aantal/meetplaats 7 8
verschil significant ■
signifikantie niveau 5% ■
signifikantie niveau 10% ■

VOORBEMERKEN	Ruwmachine		Ruwmachine schil-unit	Ruwkabine	Ruwbank	
	(2) 2	(5) 5	5	5	(2) 3	10
Bedrijf						
Konstruktie						
aanwezige ventilatie	C/B	C	C	A/C	C	C
gewenste ventilatie	C/B	C/B	C	A/C	C	C
beoordeling	1/3	2	2	3	1	1
Effektiviteit						
verstorende luchtstromen	■	■	■	■	■	■
ademzone	*	*	*	*	*	*
verlies	■	■	■	■	*	■
beoordeling	1/3	2/3	2	3	1	1
Onderhoud						
frekwentie per jaar	1	0	0	100	.	.
onderhoudsgaten	.	*	*	*	.	.
beoordeling	.	1	2	3	.	.

Metingen
aantal/meetplaats ■
verschil significant ■
signifikantie niveau 5% ■
signifikantie niveau 10% ■

VOORBEMERKEN	Wond- behandeling		Wond- behandeling (bok)		Snij- machine
	(3) 2	(3) 5	(4) 2	(2) 5	
Bedrijf					8
Konstruktie					
aanwezige ventilatie	D	C	C	C	B
gewenste ventilatie	C	C	C	C	B
beoordeling	1	2	3	1	1
Effektiviteit					
verstorende luchtstromen	■	■	■	■	■
ademzone	*	*	*	*	*
verlies	■	■/.	■	*	*
beoordeling	1	2	2	1	1
Onderhoud					
frekwentie per jaar	.	0	.	6	.
onderhoudsgaten	.	*	.	*	*
beoordeling	.	1	.	3	.

Metingen
aantal/meetplaats ■
verschil significant ■
signifikantie niveau 5% ■
signifikantie niveau 10% ■

VOORBEMERKEN	Spuitskabine		Spuitskabine
	2	5	5
Bedrijf	(2)		
Solutioneren			automatisch
Konstruktie			
aanwezige ventilatie	B	B	B
gewenste ventilatie	B	B	B
beoordeling	3	3	3
Effektiviteit			
verstorende luchtstromen	■	■	■
ademzone	*	*	*
verlies	*	.	.
beoordeling	3	3	3
Onderhoud			
frekwentie per jaar	.	0	0
onderhoudsgaten	*	*	*
beoordeling	1	1	1

Metingen
aantal/meetplaats -
verschil significant -
signifikantie niveau 5% -
signifikantie niveau 10% -

VOORBEREIDEN	Spuitskabine			Gritstralen		Tribad	
Ontvetten, hechtmiddel							
Bedrijf	3 (4)	6	10	6	10	6	10
Konstruktie							
aanwezige ventilatie	B	B	B	A	A	C	C
gewenste ventilatie	B	B	B	A	A	C	C
beoordeling	3	3	3	3	3	3	1
Effektiviteit							
verstorende luchtstromen	■	■	■	■	■	■	■
ademzone	*	*	*	*	*	*	*
verlies	■	*	*	*	*	*	■
beoordeling	3	3	3	3	1	1	3
Onderhoud							
frequentie per jaar	.	0	.	.	.	0	.
onderhoudsgaten	*	*	.	*	.	*	.
beoordeling	.	1	.	.	.	1	.
Metingen							
aantal/meetplaats	-			-		-	
verschil significant							
signifikantie niveau 5%							
signifikantie niveau 10%							
VOORGEVEN							
	Warm-oven	Opwarm-wals		Mixer	Kalander	Plunjerspuiters	
Bedrijf	2	3		9	9 (2)	10	
Konstruktie							
aanwezige ventilatie	B	D		B	D	D	
gewenste ventilatie	B	D		B	D	D	
beoordeling	3	3		3	3	1	
Effektiviteit							
verstorende luchtstromen	■	■		■	■	■	
ademzone	■	*		*	*	*	
verlies	*	*		*	*	*	
beoordeling	1	3		3	2	3	
Onderhoud							
frequentie per jaar	.	.		0	1/48	.	
onderhoudsgaten	.	.		*	*	.	
beoordeling	.	.		1	1/3	.	
Metingen							
aantal/meetplaats	4	2		-	1	-	
verschil significant	*						
signifikantie niveau 5%							
signifikantie niveau 10%							
VOORGEVEN							
	Cold feed extruder			Poederbak			
Bedrijf	1	8	9	7	9		
Konstruktie							
aanwezige ventilatie	D	D	D	A	B		
gewenste ventilatie	D	D	D	A	B		
beoordeling	3	1	1	3	1		
Effektiviteit							
verstorende luchtstromen	■	■	■	*	*		
ademzone	■	*	*	*	*		
verlies	■	*	*	*	*		
beoordeling	1	1	3	1	1		
Onderhoud							
frequentie per jaar	.	.	1	.	12		
onderhoudsgaten	.	*	*	.	.		
beoordeling	.	.	1	.	3		
Metingen							
aantal/meetplaats		8			2		
verschil significant		*					
signifikantie niveau 5%							
signifikantie niveau 10%							

VULKANISEREN	Compr. Inject.		Bandenpers		Paint	Autoclaaf		
	9 (6)	10 (6)	5 (28)	7 (12)	7 (2)	6	8	10 (6)
Bedrijf								
Konstruktie								
aanwezige ventilatie	D	C/A	D	D	A	D	D	D
gewenste ventilatie	D	A	D	D	A	D	D	D
beoordeling	3/1	1/3	1	1	3	1	3	3
Effektiviteit								
verstorende luchtstromen	■	■	■	■	■	■	■	■
ademzone	■	■/*	■	■	■*	■*	■	■
verlies	*	■	*	*	*	*	*	*
beoordeling	3/1	1/3	1	1	3	1	1	1
Onderhoud								
frequentie per jaar	1	0/.	0	.	.	0	.	.
onderhoudsgaten	*	*	*	.	.	*	*	.
beoordeling	1	1/.	1	.	.	1	.	.

Metingen
aantal/mmeetplaats 6 3
verschil significant * *
signifikantie niveau 5%
signifikantie niveau 10%

VULKANISEREN	UHF	UHF	Zout bad	Hete lucht	IR	Rotocure
Bedrijf	1	6	10	9	10	9
Konstruktie						
aanwezige ventilatie	A	A	A	A	D	D
gewenste ventilatie	A	A	A	A	D	D
beoordeling	3	2	3	3	3	3
Effektiviteit						
verstorende luchtstromen	*	*	■	*	■	■
ademzone	*	*	*	*	*	*
verlies	*	■	*	*	*	*
beoordeling	2	3	3	3	3	2
Onderhoud						
frequentie per jaar	.	0	.	1	.	.
onderhoudsgaten	.	*	.	.	.	.
beoordeling	.	1	.	1	.	.

Metingen
aantal/mmeetplaats 4 3 1 - 2
verschil significant * *
signifikantie niveau 5%
signifikantie niveau 10%

VULKANISEREN	Afwerktafels	
Bedrijf	1	8 (23)
Konstruktie		
aanwezige ventilatie	C	D
gewenste ventilatie	D	D
beoordeling	3	1/3
Effektiviteit		
verstorende luchtstromen	■	■
ademzone	*	*
verlies	*	■
beoordeling	1	1
Onderhoud		
frequentie per jaar	0	.
onderhoudsgaten	*	./0
beoordeling	1	.

Metingen
aantal/mmeetplaats 4
verschil significant ■
signifikantie niveau 5%
signifikantie niveau 10% ■

AFWERKEN	Slijpbank		Afwerk Inpak machine		Trimmen machine	Slijper
Bedrijf	3 (7)	10 (7)	1	9	5	5
Konstruktie						
aanwezige ventilatie	C	C	D	C	B	C
gewenste ventilatie	C	C	D	A	B	C
beoordeling	3	3	1	1	3	1
Effektiviteit						
versturende luchtstromen	■	■	■	■	■	■
ademzone	*	*	*	*	*	*
verlies	*/■	■	*	■	*	*
beoordeling	2	1	1	1	3	1
Onderhoud						
frequentie per jaar	.	.	0	52	0	0
onderhoudsgaten	.	.	*	.	*	*
beoordeling	.	.	1	3	1	2
Metingen						
aantal/meetplaats	10		4	1	-	3
verschil significant	*		*			*
signifikantie niveau 5%						
signifikantie niveau 10%						

BIJLAGE 3.4 OVERZICHT GEBRUIKTE VERSNELLERS, VERTRAGERS EN ANTIDE-GRADANTEN
Tabel 1 Gebruik en vorm per stof en B.R.M.A. categorie per stof in negen onderzochte bedrijven.

GRONDSTOFFEN	BEDRIJVEN									B.R.M.A. ¹ cat.
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	
VERSNELLERS										
amines										
HMT	.	.	c	.	.	.	.	p	.	B
Vulkacit CT/N	.	.	vl	.	.	.	.	.	.	-
dithiocarbamaten										
ZDMC	c	.	.	.	x	.	.	.	.	B
ZDEC	c	.	.	co	x	.	.	c	.	A
ZDBC	c	.	mb	mb	.	.	.	.	x	A
CDMC	g	.	c	.	.	.	.	.	.	A
TDEC	mb	.	.	c	.	.	.	.	.	SC
dithiofosfaten										
Rhenocure TP/S	c	.	.	.	.	.	.	.	x	-
morfolines										
DTDM	c	.	mb	g	x	.	.	c/x	x	B
guanides										
DPG	c	mb	c	.	x	.	.	g	x	B
DOTG	c/g	.	c/g	co	.	.	.	.	x	B
OTBG	.	.	.	co	x	.	.	.	.	B
sulfenamides										
CBS	c/f	f/mb	g	mb	x	g	c	f/g	x	B
DCBS	.	.	.	.	.	.	c	.	.	A
MBS	.	f	g	mb	x	.	g	f/g	.	B
OTOS	.	.	mb	c	mb	.	mb	.	.	-
thiazolen										
MBT	c/g	.	mb	.	x	g	.	.	x	B
MBTS	c/g	.	mb	g/mb	x	.	c	c	.	A
thioureas										
ETU	g	.	mb	mb	x	.	.	c	x	SC
DETU	.	.	.	.	.	.	.	.	x	B
thiurams										
TMTM	.	.	c	mb	x	g	f	c	x	B
TMTD	c	.	mb	mb	x	.	c	g	c	B
TETD	.	.	.	mb	x	.	.	.	.	B
DMDPTD	.	.	c	c	.	.	.	.	x	-
DPTTS	c	.	c	c	.	.	.	.	x	A

¹voor omschrijving zie volgende bladzijde

Verklaring BRMA categorieën

Onder categorie B vallen alle chemicaliën die voldoen aan een of meerdere van de volgende criteria :

- Onvoldoende of inadequate indentificatie van de chemische samenstelling aanwezig.
- De orale LD₅₀ (rat) is minder dan 2000 mg/kg.
- Chemicaliën die op basis van experimentele studies of ervaringen bij mensen, in staat zijn acute of chronische effecten teweeg te brengen.
- Chemicaliën die volgens de "BRMA Toxicity Working Group", een redelijke vermoeden van carcinogene of teratogene potentie hebben opgewekt.
- Een positief resultaat bij een Ames én een andere korte termijn in vitro mutageniteitstest.
- Chemicaliën die geregistreerd zijn bij de ICDRG (International Contact Dermatitis Research Group) voor routine plaktesten, of waarvan is gebleken dat ze een significante mate van huidirritatie veroorzaken, of die een huidsensibiliserend potentie bezitten wanneer ze in het rubber productieproces worden gebruikt.
- Chemicaliën die volgens de "BRMA Toxicity Working Group" andere potentieel schadelijke fysische of chemische eigenschappen bezitten.

Onder de Speciale Categorie (SC) vallen chemicaliën, die:

- bekend staan of onder sterke verdenking staan van carcinogene of teratogene eigenschappen, waarbij dit gebaseerd moet zijn op:
 - positief bewijs uit humaan epidemiologisch onderzoek
 - experimenteel bewijs, bestaande uit een positief resultaat bij twee diersoorten, of bij een enkel diersoort wanneer dit is gereproduceerd in een tweede experiment.
- in de rubberverwerkende industrie in het Verenigd Koninkrijk worden gebruikt en reeds voorkomen in andere reguleringen van met name de Britse overheid.

Alle overige stoffen, die voorkomen in de BRMA "Code of Practice" vallen onder categorie A.

GRONDSTOFFEN	BEDRIJVEN										B.R.M.A. ca
	1	2	3	4	6	7	8	9	10		

VERVOLG ANTIDEGRADANTIA

fenolen											
SPH	.	.	.	.	.	vl	.	.	.	.	A
vulkanox DS/F	.	.	c	.	.	.	.	.	x	.	-
geblokkeerde fenolen											
BPH	.	.	.	co	.	.	.	.	.	.	A
BHT	.	.	.	.	.	.	.	fg	.	.	A
vulkanox SKF	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	-
permanax WSP	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	A
dithiocarbamaten											
NBC	.	.	c	.	.	.	.	.	.	.	B
imidazolderivaten											
MBI	.	.	.	co	.	.	.	g	.	.	B
MMBI	.	.	.	.	x	.	.	.	x	.	B
ZMMBI	.	.	mb	.	.	.	.	.	.	.	B
wassen en parafines											
antilux AOL	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
antilux 111	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	-
antilux 600	.	.	.	.	.	.	f	.	.	.	-
protektorwax G3108	.	.	.	wg	.	.	.	.	.	.	-
parafine 52/54 HS	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	-

GRONDSTOFFEN	BEDRIJVEN										B.R.M.A. cat.
	1	2	3	4	6	7	8	9	10		

ONGEDEFINIEERDEN

BTN (mboca?)	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
DTPD	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	-
vulkazon AFD	.	.	.	vl	.	.	.	.	.	.	-
ozonschuttmittel AFD	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	-
ozonschuttmittel AFS/50	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	-
ozonschuttmittel AFS/LG	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	-
stabaxol P	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	-
tinuvin 622 LD	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	-

Verklaring van de gebruikte coderingen:

c = poeder
 co = oil-coated poeder
 f = flakes
 fg = fijn granulaat
 g = granulaat
 mb = masterbatch
 p = pallets
 vl = vloeibaar
 wg = waxy granulaat
 x = gebruikte vorm is onbekend
 / = de stof wordt in twee vormen gebruikt

Tabel 2 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia met een huidirriterend effect.

VERSNELLERS

naam	⁺¹				naam	⁺⁺²				naam	⁺⁺⁺³			
	cat.	n ⁴	%c ⁶	%nc ⁷		cat.	n	%c	%nc		cat.	n	%c	%nc
ZDBC	A	4	25	50	HMT	B	2	50	50	DPG	B	6	34	34
MBS	B	6	.	83	ZDMC	B	2	50	.					
MBT	B	5	20	60	ZDEC	A	4	50	25					
ETU	SC	6	17	50	TDEC	SC	2	50	50					
					Rhenoc.	-	2	50	.					
					DTDM	B	6	34	34					
					DOTG	B	4	50	75					
					OTBG	B	2	.	50					
					TMTM	B	7	29	43					
					TMTD	B	7	43	43					
					TETD	B	2	.	50					
					DPTTS	A	4	75	.					

VERTRAGERS

naam	⁺				naam	⁺⁺				naam	⁺⁺⁺			
	cat.	n	%c	%nc		cat.	n	%c	%nc		cat.	n	%c	%nc
					CTP	B	4	20	60	PTA	B	2	50	.

¹ "licht" effect² "matig" effect³ "sterk" effect⁴ BRMA categorie⁵ aantal bedrijven⁶ % bedrijven, die de stof in poedervorm gebruiken⁷ % bedrijven, die de stof in niet-poedervorm gebruiken

Tabel 2 Vervolg

ANTIDEGRADANTIA

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
ETMQ	A	1	0 100	TMQ	B	7	29 71				
77PD	B	1	0 100	6PPD	A	6	. 83				
PAN	B	1	. .								
SPH	A	1	0 100								
BPH	A	1	0 100								
BHT	A	1	0 100								
Per.WSP	A	1	. .								

Tabel 3 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia met een huidsensibiliserend effect.

VERSNELLERS

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
CBS	B	9	22 67	HMT	B	2	50 50				
DCBS	A	1	100 0	ZDMC	B	2	50 .				
MBT	B	5	20 60	ZDEC	A	4	50 25				
				DTDM	B	6	34 34				
				DPG	B	6	34 34				
				DOTG	B	4	50 75				
				OTBG	B	2	. 50				
				MBS	B	6	. 83				
				MBTS	A	6	50 50				
				TMTM	B	7	29 43				
				TMTD	B	7	43 43				
				TETD	B	2	. 50				
				ETU	SC	6	17 50				
				DETU	B	1					

VERTRAGERS

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
				CTP	B	5	20 60				
				PTA	B	2	50 .				

ANTIDEGRADANTIA

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
ETMQ	A	1	0 100	TMQ	B	7	29 71				
77PD	B	1	0 100	IPPD	B	6	. 83				
				DPAders.	-	3	. 66				
				PAN	B	1	. .				
				BPH	A	1	0 100				
				NBC	B	1	100 0				
				MBI	B	2	0 100				

Tabel 4 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia met een oogirriterend effect.

VERSNELLEERS

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
ZDMC	B	2	50 .	HMT	B	2	50 50	Rhenoc.	-	2	50 .
ZDBC	A	4	25 50	ZDEC	A	4	50 25				
TDEC	SC	2	50 50	DTDM	B	6	34 34	DPG	B	6	34 34
CBS	B	9	22 67	DETU	B	1	. .	DOTG	B	4	50 75
MBS	B	6	. 83					TMTD	B	7	43 43
MBT	B	5	20 60								
TETD	B	2	. 50								
ETU	SC	6	17 50								
DPTS	A	4	75 .								

VERTRAGERS

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
				CTP	B	4	20 60	PTA	B	2	50 .

ANTIDEGRADANTIA

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
ETMQ	A	1	0 100	TMQ	B	7	29 71	NBC	B	1	100 0
77PD	B	1	0 100	ODPA	A	4	. 75				
IPPD	B	6	. 83								
6PPD	A	6	. 83								
PAN	B	1	. .								
SPH	A	1	0 100								
BPH	A	1	0 100								
BHT	A	1	0 100								

Tabel 5 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia met een irriterend effect op de ademhalingswegen.

VERSNELLEERS

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
MBT	B	5	20 60	ZDEC	A	4	50 25	ZDMC	B	2	50
				DPG	B	6	34 34				
				TMTM	B	7	29 43				
				TMTD	B	7	43 43				
				DETU	B	1	. .				

VERTRAGERS

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
								PTA	B	2	50 .

Tabel 5 Vervolg

ANTIDEGRADANTIA

+				++				+++			
naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc	naam	cat.	n	%c %nc
ETMQ	A	1	0 100	M.PPD	A	5	0 100				

Tabel 6 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia die de ademhalingswegen sensibiliseren.

	naam	cat.	n	%c	%nc
VERTRAGERS	PTA	B	2	50	.

Tabel 7 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia die alcoholintolerantie veroorzaken.

	naam	cat.	n	%c	%nc
VERSNELLEERS	ZDMC	B	2	50	.
	ZDEC	A	4	50	25
	ZDBC	A	4	25	50
	TDEC	SC	2	50	50
	TMTM	B	7	29	43
	TMTD	B	7	43	43
	TETD	B	2	.	50
ANTIDEGRADANTIA	NBC	B	1	100	0

Tabel 8 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia die schade aan zenuwen en hersenen veroorzaken.

	naam	cat.	n	%c	%nc
VERSNELLEERS	TMTD	B	7	43	43
	TETD	B	2	.	50

Tabel 9 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia die een anaesthetisch effect veroorzaken.

	naam	cat.	n	%c	%nc
ANTIDEGRADANTIA	IPPD	B	6	.	83
	77PD	B	1	0	100
	6PPD	A	6	.	83
	Mixed PPD	A	5	0	100

Tabel 10 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia die (verdacht) carcinogene bijproducten kunnen bevatten, maar zelf niet (verdacht) carcinogeen zijn.

	naam	naam bijproduct	cat. n.	%c	%nc
VERSNELLEERS	HMT	formaldehyde	B 2	50	50
ANTIDEGRADANTIA	PAN	β -naphtyleen	B 1	.	.

Tabel 11 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia die verdacht carcinogene eigenschappen hebben.

	naam	cat. n.	%c	%nc
VERSNELLEERS	TDEC	SC 2	50	50
	MBS	B 6	.	83
	MBTS	A 6	50	50
	TMTD	B 7	43	43
	TETD	B 2	.	50
	DETU	B 1	.	.
ANTIDEGRADANTIA	TMQ	B 7	29	71
	BHT	A 1	0	100
	NBC	B 1	100	0

Tabel 12 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia die carcinogene eigenschappen hebben.

	naam	cat. n.	%c	%nc
VERSNELLEERS	ETU	SC 6	17	50

Tabel 13 Gebruikte versnellers, vertragers en antidegradantia die teratogene eigenschappen hebben.

	naam	cat. n.	%c	%nc
VERSNELLEERS	ETU	SC 6	17	50

BIJLAGE 3.5 CODERINGEN TAKEN EN SUBTAKEN

ALGEMENE CODERINGEN

- 01 Transport vorkheft.
- 02 Schoonmaken
- 03 Oliewegen
- 04 Storten chemicaliën
- 05 Afwegen
- 06 Mengen gesloten
- 07 Mengen open
- 08 Namengen
- 09 Batchoff
- 10 Wisselen spuitkop
- 11 Bedienen extruders
- 12 Laden/lossen autocl.
- 13 Afrollen
- 14 Snijden folie
- 15 Snijden karton
- 16 Verpakken
- 17 Expeditie
- 18 Supervisie
- 19 Snijden tape
- 20 Opwikkelen
- 21 Zagen folie
- 22 Knippen
- 23 Lassen
- 24 Vouwen
- 25 Bedienen voorwarmwals
- 26 Vormen wisselen
- 27 Kalanderen
- 28 Spuithakmachine
- 29 Pers transfer/compressie
- 30 Spuitgietmachine
- 31 Vulcaniseren UHF
- 32 Bekleden handm.
- 33 Polijsten, schuren slijpt.
- 34 Draaien
- 35 Stanzen
- 36 Strijken
- 37 Pakkingen maken
- 38 Wikkelen
- 39 Lassen ringen
- 40 Slijpen metaal
- 41 Lassen metaal
- 42 Bankwerken
- 43 Smeren
- 44 Verhelpen storingen
- 45 Overal
- 46 Labwerk
- 47 Strainen
- 48 Slijpbanken
- 49 Inspectie
- 50 Solutiemengen
- 51 Transport handm.
- 52 Banden nummeren/labels

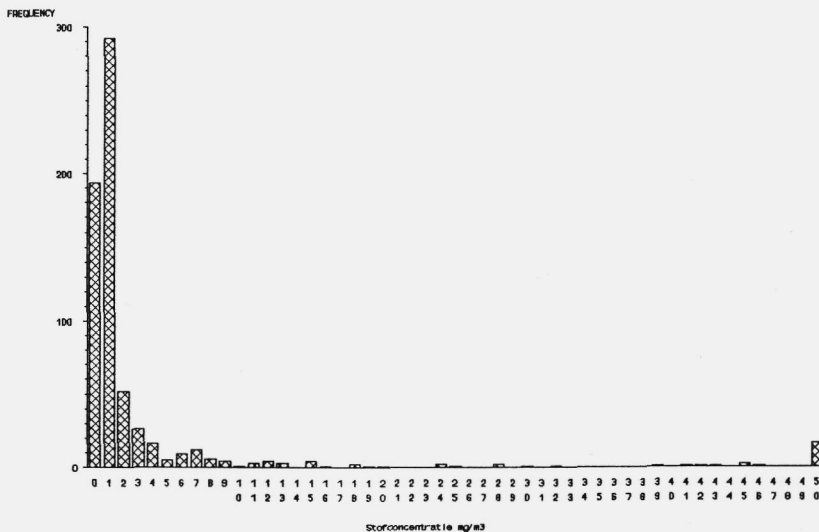
- 55 Schillen halfauto
- 56 Ruwen halfauto
- 57 Ruwen handm. wondbeh.
- 58 Breaker afname
- 59 Solutioneren kwast
- 60 Solutioneren spuit
- 61 Solutioneren cabine
- 62 Snijden rubber
- 63 Ryno gielen
- 64 Vulcaniseren fender/hiel
- 65 Trimmen
- 66 Bandenpers
- 67 Monsters nemen
- 68 Ryno uitharden
- 69 Schuren metaal
- 70 Verven
- 71 Matrijzen stralen
- 72 Trommelen
- 73 Afwegen eindproducten
- 74 Laden/lossen vrachtwagen
- 75 Buiten
- 76 Ruwen afstandsbediend
- 77 Schillen afstandbediend
- 78 Ontvetten
- 79 Lood koken
- 80 Granulaat molen
- 81 Afwegen granulaat
- 82 Bedienen braider
- 83 Metaal omspoelen
- 84 Bedienen loodextr.
- 85 Bedienen loodstr.
- 86 Doorn uitblazen
- 87 Koppelingen monteren
- 88 Slang schoonspoelen
- 89 Prikken/doppen
- 90 Voorverwarmen harsen
- 91 Bedienen refiner
- 92 Wisselen messen refiner
- 93 Tussenlinnen spoelen
- 94 Continu vulcaniseren
- 95 Bedienen snijmachine tussenrubber
- 96 Naharden
- 97 Wassen
- 98 Vulcaniseren zoutbad
- 99 Vulcaniseren IR
- 100 Opschuiven
- 101 Voorbereiden persartikelen
- 102 Siliconeren
- 103 Bedienen wikkelautoomaat
- 104 Bekleden hlafautomatisch
- 105 Bekleden automatisch
- 106 Bedienen ventielopzetter
- 107 Bedienen stomplasautoomaat
- 108 Bedienen inpakmachine
- 109 Uitlopen binnenbanden
- 110 Sorteren

BIJLAGE 3.6 ANALYSEMETHODE COF

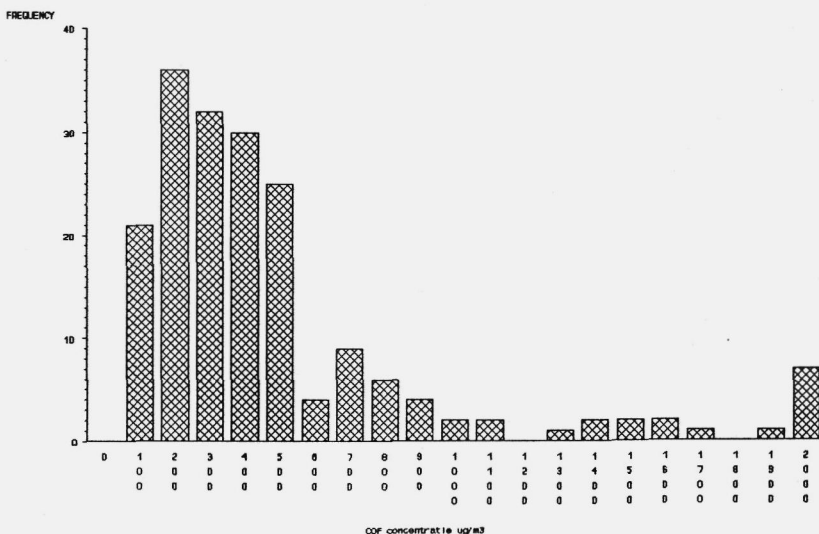
In een 10 ml. potje wordt aan het filter 2 à 3 ml. cyclohexaan toegevoegd, waarna 30 minuten ultrasoon wordt getrild. De vloeistof wordt vervolgens door een glassinter filterbuis (Illihn G4 30 ml) getrokken en opgevangen in een vooraf gewogen 5 ml. potje. Aan het filter wordt opnieuw 1 à 2 ml. cyclohexaan toegevoegd, 1 minuut ultrasoon getrild en wederom gepasseerd door de glassinter filterbuis en opgevangen in hetzelfde 5 ml. potje. De filterbuis wordt tenslotte nog met 1 ml. cyclohexaan doorgespoeld. Na droging onder N₂ wordt het 5 ml. potje opnieuw gewogen. De detectielimiet van deze methode bedraagt bij een 25 mm glasvezelfilter 75 µg. De detectielimiet voor een pad van 9 cm² 200 µg.

Deze analysemethode is gebaseerd op de NIOSH-methode PCAM 217.

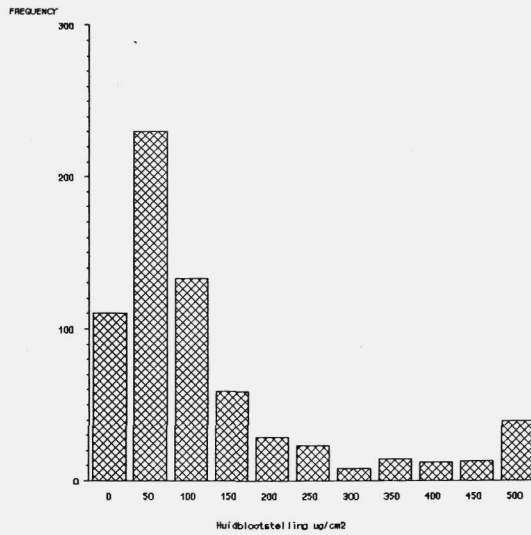
BIJLAGE 3.7 FREQUENTIEVERDELINGEN PERSOONLIJKE STOF-, COF- EN COF-HUIDCONCENTRATIES



Figuur 1 Frequentieverdeling van de meetresultaten van de persoonlijke stofmetingen.



Figuur 2 Frequentieverdeling van de meetresultaten van de persoonlijke vulcanisatiedampmetingen.



Figuur 3 Frequentieverdeling van de meetresultaten van de persoonlijke huidblootstellingsmetingen.

BIJLAGE 3.8 STATISTISCH MODELLEN VAN BLOOTSTELLINGSCONCENTRATIES

Met behulp van lineaire regressie is nagegaan in hoeverre de variatie in achtuursgemiddelde blootstellingsconcentraties verklaard kan worden door bedrijf, productiefunctie, taakinhoud, proces- en ventilatiekenmerken. Wanneer zowel continue als nominale verklarende variabelen in het model worden opgenomen spreekt men van covariantie-analyse. In het merendeel van de getoetste modellen is hier sprake van. In de modellen zijn de variabelen 'bedrijf', 'productiefunctie', 'taak', 'gerichte ventilatie', 'beschuttingsmiddelen' en 'soort rubber' opgenomen als dichotome variabelen. Deze variabelen kunnen de waarden 1 of 0 aannemen. De variabele neemt de waarde 1 aan indien de variabele geldig was tijdens de meting.

In de lineaire vergelijking ziet het één en ander er als volgt uit:

$$\ln(\text{concentratie}) = C + b_1\text{var}_1 + b_2\text{var}_2 + \dots + b_n\text{var}_n$$

hierbij is $\ln(\text{concentratie})$ de gelogarithmiseerde concentratie (bij geluid is niet gelogarithmiseerd), C een constante (het intercept), b is de regressiecoëfficiënt en var is een variabele.

In het geval van dichotome variabelen (bijvoorbeeld de taak 'afwegen') geeft de regressiecoëfficiënt de bijdrage van het afwegen aan bijvoorbeeld de stofblootstelling. Altijd is één categorie (bijvoorbeeld een bedrijf) niet in het model opgenomen. Deze categorie is de referentie. De geschatte blootstelling voor deze categorie wordt door C gegeven.

In de covariantiemodellen waarin bijvoorbeeld de continuevariabele perstemperatuur is opgenomen, geeft de regressiecoëfficiënt de toename of afname in blootstelling per $^{\circ}\text{C}$ aan.

Met de modellen is getoetst of de bijdrage van de verschillende taken, bedrijven etc., significant van nul afwijkt.

BIJLAGE 3.9 RESULTATEN STATISTISCHE ANALYSE PERSOONLIJKE STOFMETINGEN

Tabel 1. Resultaat van een lineair model waarbij de stofblootstelling verklaard wordt door bedrijf en productiefunctie.

Afhankelijke variabele : ln (stofconcentratie)						
Bron	df ¹	SS ²	MSE ³	F ⁴	p ⁵	R ² ⁶
58	407,0	7,0	5,05	0.0001	0.32	
Error	607	842,7	1,4			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	9	49,4	3,95	0.0001
Productiefunctie	7	90,4	9,31	0.0001
Bedr.* Prodf.	42	247,9	4,25	0.0001

Tabel 2. Resultaat van een lineair model waarbij de COF huidblootstelling verklaard wordt door bedrijf en productiefunctie.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	58	279,1	4,8	4,17	0.0001	0.28
Error	611	704,7	1,2			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	9	29,1	2,81	0,0031
Productiefunctie	7	107,3	13,29	0,0001
Bedr.* Prodf.	42	152,0	3,14	0,0001

¹ = aantal vrijheidsgraden

² = kwadraatsom

³ = gemiddelde kwadraatsom

⁴ = F-toets

⁵ = significantie van het model

⁶ = verklaarde variantie

Tabel 3. Resultaat van een lineair model waarbij de stofblootstelling in de mengerij wordt verklaard door bedrijf, ventilatie en taken.

Afhankelijke variabele : ln (stofconcentratie)

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	24	97,5	4,1	6,11	0.0001	0.67
Error	72	47,9	0,7			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	7	29,3	6,3	0,0001
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	3,2	4,8	0,0318
Ramen	1	0,1	0,2	n.s.
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	0,0	0,0	n.s.
Transport	1	2,0	3,0	0.0877
Oliewegen	1	0,7	1,1	n.s.
Storten	1	0,8	1,2	n.s.
Afwegen	1	7,0	10,6	0,0018
Mengen gesloten	1	3,9	5,9	0,0181
Mengen open	1	0,1	0,1	n.s.
Namengen	1	1,0	1,6	n.s.
Batch off	1	1,5	2,3	n.s.
Sputten	1	0,4	0,6	n.s.
Supervisor	1	0,7	1,0	n.s.
Kalanderen	1	6,7	10,1	0,0022
Rubbersnijden	1	0,0	0,0	n.s.
Granuleren	1	0,4	0,6	n.s.
Overige taken	1	0,3	0,4	n.s.

Bron	coëff. ^{7,10}	SE ⁸
C ⁹ +Bedrijf 7	-0,62	0,33
Bedrijf 1	1,13***	0,39
Bedrijf 2	-0,63	0,65
Bedrijf 3	2,39***	0,59
Bedrijf 4	2,62*	1,12
Bedrijf 8	0,71*	0,36
Bedrijf 9	1,97***	0,44
Bedrijf 10	0,75*	0,37
Gerichte vent	-0,62*	0,28
Transport	0,50	0,29
Afwegen	0,95**	0,30
Mengen gesloten	0,73*	0,30
Kalanderen	-1,79**	0,56

⁷ = regressiecoëfficiënt

⁸ = standard error of estimate

⁹ = constante, die in dit geval het niveau van bedrijf 7 vertegenwoordigt

¹⁰ = de regressiecoëfficiënt verschilt significant van nul met overschrijdingskans: * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

Tabel 4. Resultaat van een lineair model waarbij de COF huidblootstelling in de productiefunctie mengerij wordt verklaard door bedrijf, beschuttingsmiddelen, ventilatie en taken.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	26	90,5	3,5	2,20	0,0043	0,43
Error	76	120,2	1,6			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	7	29,1	2,6	0,0174
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	0,0	0,0	n.s.
Ramen	1	3,0	1,9	n.s.
<u>Beschuttingsmiddelen</u>				
Kleding	1	12,9	8,1	0,0056
Handschoenen	1	14,8	9,4	0,0031
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	0,0	0,0	n.s.
Transport	1	2,6	1,6	n.s.
Oliewegen	1	9,7	6,1	0,0156
Storten	1	0,8	0,5	n.s.
Afwegen	1	1,6	1,0	n.s.
Mengen gesloten	1	7,0	4,4	0,0391
Mengen open	1	5,2	3,3	0,0738
Namengen	1	6,3	4,0	0,0492
Batch off	1	0,3	0,2	n.s.
Sputten	1	0,0	0,0	n.s.
Supervisor	1	0,7	0,5	n.s.
Kalanderen	1	0,1	0,0	n.s.
Rubbersnijden	1	3,0	1,9	n.s.
Granuleren	1	11,4	7,2	0,0090
Overige taken	1	4,5	2,8	0,0975

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 7	3,43 ^{***}	0,51
Bedrijf 1	-0,31	0,61
Bedrijf 2	-3,02 ^{**}	1,05
Bedrijf 3	-1,16	0,90
Bedrijf 4	1,06	1,82
Bedrijf 8	-0,25	0,51
Bedrijf 9	-0,21	0,67
Bedrijf 10	-1,50 [*]	0,58
Kleding	1,20 ^{**}	0,42
Handschoenen	1,23 ^{**}	0,40
Oliewegen	2,07 [*]	0,84
Mengen gesloten	-0,98 [*]	0,47
Mengen open	1,18	0,65
Namengen	-0,85 [*]	0,43
Granuleren	-1,98 ^{**}	0,74
Overige taken	0,76	0,45

Tabel 5. Resultaat van een lineair model waarbij de stofblootstelling in de productiefunctie **voorbewerking** wordt verklaard door bedrijf, ventilatie en taken.

Afhankelijke variabele : ln (stofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	21	39,2	1,8	3,95	0,0002	0,72
Error	32	15,1	0,5			
Bron	df	type III SS	F	p		
Bedrijf	6	16,7	5,9	0,0003		
<u>Ventilatie</u>						
Gerichte vent.	1	0,1	0,2	n.s.		
Ramen	1	0,5	1,0	n.s.		
<u>Taken</u>						
Schoonmaken	1	1,3	2,7	0,1081		
Spuiten	1	0,1	0,2	n.s.		
Autocl. bedienen	1	0,2	0,3	n.s.		
Bekleden	1	0,2	0,3	n.s.		
Polijsten, schuren	1	1,3	2,8	0,1023		
Transport handm.	1	0,4	0,7	n.s.		
Ruwen	1	0,0	0,0	n.s.		
Wondbehandeling	1	0,3	0,6	n.s.		
Solution. kwast	1	0,2	0,5	n.s.		
Solution. spuit	1	0,1	0,3	n.s.		
Rubbersnijden	1	0,0	0,1	n.s.		
Ontvetten	1	0,2	0,5	n.s.		
Overige taken	1	0,0	0,1	n.s.		
Bron	coëff.	SEE				
C+Bedrijf 5	0,89	0,76				
Bedrijf 2	-0,03	0,57				
Bedrijf 3	-0,70	0,80				
Bedrijf 4	-0,41	1,22				
Bedrijf 6	-1,93**	0,70				
Bedrijf 9	-1,53	0,76				
Bedrijf 10	1,33	0,82				
Schoonmaken	0,58	0,62				
Polijsten, schuren	0,72	0,43				

Tabel 6. Resultaat van een lineair model waarbij de COF huidblootstelling in de productiefunctie voorbewerking wordt verklaard door bedrijf, ventilatie, persoonlijke beschuttingsmiddelen en taken.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	24	50,9	2,1	4,00	0,0001	0,73
Error	35	18,5	0,5			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	6	11,0	3,4	0,0085
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	1,3	2,4	n.s.
Ramen	1	0,1	0,2	n.s.
<u>Beschuttingsmiddelen</u>				
<u>Kleding</u>	1	2,0	3,8	0,0609
Handschoenen	1	0,1	0,3	n.s.
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	2,0	3,7	0,0625
Sputen	1	1,3	2,4	n.s.
Autocl. bedienen	1	0,0	0,1	n.s.
Bekleden	1	0,3	0,6	n.s.
Polijsten, schuren	1	0,5	1,0	n.s.
Transp. handmatig	1	0,1	0,2	n.s.
Ruwen	1	1,1	2,2	n.s.
Wondbehandeling	1	0,8	1,5	n.s.
Solution. kwast	1	0,6	1,1	n.s.
Solution. spuit	1	0,6	1,1	n.s.
Rubbersnijden	1	2,1	3,9	0,0571
Matrijzen stralen	1	0,6	1,2	n.s.
Ontvetten	1	0,4	0,8	n.s.
Overige taken	1	0,0	0,0	n.s.

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 5	6,03***	0,71
Bedrijf 2	-1,80*	0,68
Bedrijf 3	-0,52	0,85
Bedrijf 4	2,06	1,45
Bedrijf 6	-2,35**	0,76
Bedrijf 9	-2,84**	0,95
Bedrijf 10	-3,16**	1,01
Kleding	0,99	0,51
Schoonmaken	-0,72	0,37
Rubbersnijden	0,92	0,47

Tabel 7. Resultaat van een lineair model waarbij de stofblootstelling in de productiefunctie vormgeving wordt verklaard door bedrijf, ventilatie en taken.

Afhankelijke variabele : ln (stofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	26	235,8	9,1	4,37	0,0001	0,51
Error	107	222,2	2,1			
Bron	df	type III SS	F	p		
Bedrijf	7	67,2	4,6	0,0002		
<u>Ventilatie</u>						
Gerichte vent.	1	4,3	2,1	n.s.		
Ramen	1	5,2	2,5	n.s.		
<u>Taken</u>						
Schoonmaken	1	5,1	2,5	n.s.		
Transport	1	4,5	2,2	n.s.		
Sputen	1	0,8	2,9	n.s.		
Autocl. bedienen	1	1,6	2,8	n.s.		
Afrollen	1	15,6	7,5	0,0072		
Supervisor	1	3,0	1,5	n.s.		
Opwickelen	1	2,2	1,1	n.s.		
(Stomp)lassen	1	38,2	18,4	0,0001		
Voorwarmwals	1	24,3	11,7	0,0009		
Kalanderen	1	22,5	10,8	0,0014		
Bekleden	1	1,4	0,7	n.s.		
Slijpbanken	1	0,0	0,0	n.s.		
Solution. kwast	1	0,0	0,0	n.s.		
Solution. spuit	1	0,9	0,4	n.s.		
Linnen wikkelen	1	2,5	1,2	n.s.		
Rubbersnijden	1	0,3	0,2	n.s.		
Overige taken	1	0,3	0,1	n.s.		
Bron	coeff.	SEE				
C+Bedrijf 7	1,35*	0,53				
Bedrijf 1	-0,67	0,63				
Bedrijf 2	-0,63	1,72				
Bedrijf 3	-1,23	0,72				
Bedrijf 6	0,03	0,82				
Bedrijf 8	-2,75***	0,76				
Bedrijf 9	0,48	0,60				
Bedrijf 10	-1,93***	0,56				
Afrollen	-1,70**	0,62				
(Stomp)lassen	2,40***	0,56				
Voorverwarmwals	1,46***	0,43				
Kalanderen	-1,51**	0,46				

Tabel 8. Resultaat van een lineair model waarbij de COF huidblootstelling in de productiefunctie vormgeving wordt verklaard door bedrijf, ventilatie, persoonlijke beschuttingsmiddelen en taken.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	28	77,0	2,8	2,75	0,0001	0,42
Error	108	107,9	1,0			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	7	35,1	5,0	0,0001
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	0,0	0,0	n.s.
Ramen	1	0,7	0,7	n.s.
<u>Beschuttingsmiddelen</u>				
Kleding	1	0,0	0,0	n.s.
Handschoenen	1	9,1	9,1	0,0032
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	0,3	0,3	n.s.
Transport	1	1,2	1,2	n.s.
Sputen	1	0,4	0,4	n.s.
Autocl. bedienen	1	0,3	0,3	n.s.
Afrollen	1	0,0	0,0	n.s.
Supervisor	1	0,8	0,8	n.s.
Opwickelen	1	1,7	1,7	n.s.
(Stomp)lassen	1	0,9	0,9	n.s.
Voorwarmwals	1	0,6	0,6	n.s.
Kalanderen	1	0,2	0,2	n.s.
Bekleden	1	3,2	3,3	0,0733
Slijpbanken	1	0,3	0,3	n.s.
Solution. kwast	1	0,5	0,5	n.s.
Solution. spuit	1	0,9	0,9	n.s.
Linnen wikkelen	1	2,3	2,3	n.s.
Rubbersnijden	1	0,3	0,3	n.s.
Overige taken	1	0,0	0,0	n.s.

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 7	3,69***	0,40
Bedrijf 1	-0,42	0,45
Bedrijf 2	1,81	1,20
Bedrijf 3	1,00*	0,50
Bedrijf 6	2,39***	0,58
Bedrijf 8	1,68**	0,53
Bedrijf 9	0,92*	0,43
Bedrijf 10	0,69	0,39
Handschoenen	0,69**	0,23
Bekleden	-0,74	0,41

Tabel 9. Resultaat van een lineair model waarbij de stofblootstelling in de productiefunctie vulcanisatie wordt verklaard door bedrijf, ventilatie en taken.

Afhankelijke variabele : ln (stofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	31	57,0	1,8	3,42	0,0001	0,41
Error	151	81,2	0,5			
Bron	df	type III SS	F	p		
Bedrijf	9	9,5	2,0	0,0475		
<u>Ventilatie</u>						
Gerichte vent.	1	1,0	1,8	n.s.		
Ramen	1	0,1	0,2	n.s.		
<u>Taken</u>						
Schoonmaken	1	8,5	15,8	0,0001		
Transport	1	0,5	1,0	n.s.		
Sputen	1	0,2	0,4	n.s.		
Supervisor	1	2,4	4,5	0,0351		
Wikkelen handm.	1	0,2	0,4	n.s.		
Vormen wisselen	1	0,4	0,8	n.s.		
Compr./transfer	1	3,2	5,9	0,0161		
UHF	1	0,6	1,1	n.s.		
Bekleden	1	1,6	2,9	0,0894		
Injectiepers	1	2,7	5,1	0,0261		
Inspecteren	1	2,5	4,7	0,0324		
Rubbersnijden	1	0,6	1,0	n.s.		
Bandenpers	1	0,3	0,6	n.s.		
Transp. handmatig	1	0,5	0,8	n.s.		
Solutioneercabine	1	2,6	4,8	0,0308		
Matrijzen stralen	1	0,8	1,4	n.s.		
Wikkel automaat	1	1,9	3,5	0,0648		
Bekledingsautom.	1	0,0	0,1	n.s.		
Linnen wikkelen	1	0,2	0,4	n.s.		
Overige taken	1	2,4	4,5	0,0361		

Tabel 9. Vervolg

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 5	-0,13	0,74
Bedrijf 1	-0,95	0,75
Bedrijf 2	0,11	0,94
Bedrijf 3	-0,77	0,71
Bedrijf 4	-0,20	0,76
Bedrijf 6	-1,14	0,71
Bedrijf 7	-0,10	0,58
Bedrijf 8	-0,82	0,69
Bedrijf 9	-1,03	0,70
Bedrijf 10	-1,01	0,73
Schoonmaken	1,09***	0,27
Supervisor	-0,98*	0,46
Compr./transfer	0,51*	0,21
Bekleden	-0,75	0,44
Injectiepers	0,62*	0,28
Inspecteren	-0,55*	0,25
Solutioneercabine	1,02*	0,47
Wikkel automaat	-0,84	0,45
Overige taken	0,46*	0,22

Tabel 10. Resultaat van een lineair model waarbij de COF inademingsblootstelling in de productiefunctie vulcanisatie wordt verklaard door bedrijf, ventilatie en taken.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	31	64,7	2,1	6,66	0,0001	0,61
Error	130	40,8	0,3			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	9	25,3	9,0	0,0001
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	0,0	0,1	n.s.
Ramen	1	0,5	1,5	n.s.
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	0,0	0,0	n.s.
Transport	1	0,6	2,0	n.s.
Sputen	1	0,3	0,8	n.s.
Supervisor	1	0,1	0,2	n.s.
Wikkelen handm.	1	0,5	1,5	n.s.
Vormen wisselen	1	0,1	0,3	n.s.
Compr./transfer	1	0,2	0,7	n.s.
UHF	1	0,1	0,2	n.s.
Bekleden	1	0,0	0,0	n.s.
Injectiepers	1	0,0	0,0	n.s.
Inspecteren	1	0,0	0,2	n.s.
Rubbersnijden	1	1,3	4,0	0,0471
Bandenpers	1	0,1	0,3	n.s.
Transp. handmatig	1	0,2	0,6	n.s.
Solutioneercabine	1	0,8	2,6	n.s.
Matrijzen stralen	1	0,4	1,3	n.s.
Wikkel automaat	1	0,1	0,3	n.s.
Bekledingsautom.	1	0,0	0,0	n.s.
Linnen wikkelen	1	0,0	0,1	n.s.
Overige taken	1	1,4	4,5	0,0354

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 5	5,81***	0,60
Bedrijf 1	0,05	0,60
Bedrijf 2	-0,83	0,75
Bedrijf 3	-0,21	0,58
Bedrijf 4	1,16	0,62
Bedrijf 6	-0,12	0,58
Bedrijf 7	0,33	0,47
Bedrijf 8	0,77	0,57
Bedrijf 9	-0,64	0,57
Bedrijf 10	-0,44	0,59
Rubbersnijden	0,54*	0,27
Overige taken	-0,41*	0,22

Tabel 11. Resultaat van een lineair model waarbij de stofblootstelling in de productiefunctie vulcanisatie wordt verklaard door soort polymeer, procesdruk en procestemperatuur.

Afhankelijke variabele : ln (stofconcentratie)

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	6	17,7	3,0	6,69	0,0001	0,48
Error	44	19,4	0,4			

Bron	df	type III SS	F	p
<u>Polymeer</u>				
NR	1	0,0	0,0	n.s.
SBR	1	0,9	1,9	n.s.
EPDM	1	1,0	2,4	n.s.
NBR	1	0,1	0,3	n.s.
<u>Proces</u>				
temperatuur	1	2,5	5,7	0,0211
druk	1	1,6	3,7	0,0606

Bron	coëff.	SEE
C	-2,05***	0,39
NR	-0,04	0,26
SBR	0,44	0,32
EPDM	0,38	0,25
NBR	-0,13	0,22
temperatuur	0,0069*	0,0029
druk	0,0023	0,0012

Tabel 12. Resultaat van een lineair model waarbij de COF inademingsblootstelling in de productiefunctie vulcanisatie wordt verklaard door soort polymeer, procesdruk en procestemperatuur.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	6	19,4	3,2	5,63	0,0003	0,48
Error	37	21,3	0,6			
Bron	df	type III SS	F	p		
<u>Polymeer</u>						
NR	1	0,0	0,1	n.s.		
SBR	1	0,2	0,3	n.s.		
EPDM	1	0,4	0,7	n.s.		
NBR	1	0,5	0,9	n.s.		
<u>Proces</u>						
temperatuur	1	1,5	2,7	n.s.		
druk	1	3,3	5,7	0,0217		
Bron	coeff.	SEE				
C	4,57***	0,49				
NR	0,09	0,32				
SBR	0,27	0,47				
EPDM	0,27	0,33				
NBR	-0,25	0,26				
temperatuur	0,0057	0,0035				
druk	0,0036*	0,0015				

Tabel 13. Resultaat van een lineair model waarbij de COF huidblootstelling in de productiefunctie vulcanisatie wordt verklaard door bedrijf, ventilatie, persoonlijke beschuttingsmiddelen en taken.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	34	109,2	3,2	3,84	0,0001	0,50
Error	129	107,8	0,8			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	9	31,5	4,2	0,0001
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	0,6	0,7	n.s.
Ramen	1	2,9	3,5	0,0645
<u>Beschuttingsmiddelen</u>				
Kleding	1	0,7	0,9	n.s.
Handschoenen	1	0,9	1,1	n.s.
Doeken	1	1,2	1,4	n.s.
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	2,3	2,7	0,1009
Transport	1	0,7	0,8	n.s.
Sputten	1	1,0	1,2	n.s.
Supervisor	1	1,3	1,6	n.s.
Wikkelen handm.	1	0,0	0,0	n.s.
Vormen wisselen	1	0,9	1,1	n.s.
Compr./transfer	1	0,2	0,3	n.s.
UHF	1	4,8	5,7	0,0185
Bekleden	1	0,2	0,2	n.s.
Injectiepers	1	5,1	6,1	0,0145
Inspecteren	1	0,6	0,8	n.s.
Rubbersnijden	1	0,0	0,0	n.s.
Bandenpers	1	2,6	3,1	0,0808
Transp. handmatig	1	1,6	1,9	n.s.
Solutioneercabine	1	2,6	3,1	0,0790
Matrijzen stralen	1	0,4	0,5	n.s.
Wikkel automaat	1	0,7	0,8	n.s.
Bekledingsautom.	1	2,6	3,1	0,0819
Linnen wikkelen	1	1,2	1,5	n.s.
Overige taken	1	3,9	4,7	0,0327

Tabel 13. Vervolg.

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 5	3,39***	0,60
Bedrijf 1	1,50	0,93
Bedrijf 2	-1,42	1,19
Bedrijf 3	-0,86	0,87
Bedrijf 4	1,05	1,07
Bedrijf 6	0,86	0,90
Bedrijf 7	0,66	0,74
Bedrijf 8	-0,38	0,66
Bedrijf 9	0,37	0,87
Bedrijf 10	1,58	0,87
Ramen	0,61	0,33
Schoonmaken	0,62	0,37
UHF	-1,62*	0,68
Injectiepers	-0,84*	0,34
Bandenpers	0,89	0,50
Solutioneercabine	1,09	0,62
Bekledingsautom.	-1,32	0,75
Overige taken	0,67	0,03

Tabel 14. Resultaat van een lineair model waarbij de COF huidblootstelling in de productiefunctie vulcanisatie wordt verklaard door soort polymeer, procesdruk en procestemperatuur.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	6	22,4	3,7	3,43	0,0066	0,30
Error	49	53,5	1,1			

Bron	df	type III SS	F	p
<u>Polymeer</u>				
NR	1	0,0	0,0	n.s.
SBR	1	0,1	0,1	n.s.
EPDM	1	7,9	7,3	0,0097
NBR	1	0,1	0,1	n.s.
<u>Proces</u>				
temperatuur	1	5,2	4,7	0,0344
druk	1	1,6	1,5	n.s.

Bron	coëff.	SEE
C	4,79***	0,58
NR	0,07	0,40
SBR	-0,13	0,49
EPDM	0,96**	0,36
NBR	-0,07	0,32
temperatuur	-0,0096*	0,0044
druk	0,0022	0,0018

Tabel 15. Resultaat van een lineair model waarbij de stofblootstelling in de productiefunctie afwerking wordt verklaard door bedrijf, ventilatie en taken.

Afhankelijke variabele : ln (stofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	22	88,2	4,0	1,73	0,0457	0,37
Error	65	150,4	2,3			
Bron	df	type III SS	F	p		
Bedrijf	6	40,8	2,9	0,0134		
<u>Ventilatie</u>						
Gerichte vent.	1	0,0	0,0	n.s.		
Ramen	1	0,2	0,1	n.s.		
<u>Taken</u>						
Schoonmaken	1	0,2	0,1	n.s.		
Transport	1	1,1	0,5	n.s.		
Snijden folie	1	3,5	1,5	n.s.		
Verpakken	1	4,2	1,8	n.s.		
Expeditie	1	7,0	3,0	0,0873		
Stansen	1	1,2	0,5	n.s.		
Inspecteren	1	0,3	0,1	n.s.		
Labelen	1	8,0	3,5	0,0675		
Polijsten/schuren	1	0,1	0,0	n.s.		
Rubbersnijden	1	3,7	1,6	n.s.		
Trommelen	1	0,0	0,0	n.s.		
Koppelingen mont.	1	2,5	1,1	n.s.		
Trimmen	1	0,8	0,8	n.s.		
Overige taken	1	2,3	1,0	n.s.		
Bron	coeff.	SEE				
C+Bedrijf 7	1,27	0,66				
Bedrijf 1	1,53	0,82				
Bedrijf 2	-0,59	2,04				
Bedrijf 4	-1,30	1,27				
Bedrijf 8	-2,91*	1,20				
Bedrijf 9	-0,89	0,72				
Bedrijf 10	-1,32	0,79				
Expeditie	-2,06	1,18				
Labelen	-1,76	0,94				

Tabel 16. Resultaat van een lineair model waarbij de COF huidblootstelling in de productiefunctie afwerking wordt verklaard door bedrijf, ventilatie, beschuttingsmiddelen en taken.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	24	26,9	1,1	1,11	0,3560	0,29
Error	63	63,4	1,0			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	6	6,7	1,1	n.s.
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	0,0	0,0	n.s.
Ramen	1	1,2	1,2	n.s.
<u>Beschuttingsmiddelen</u>				
Kleding	1	2,4	2,4	n.s.
Handschoenen	1	1,8	1,8	n.s.
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	0,1	0,1	n.s.
Transport	1	0,0	0,0	n.s.
Snijden folie	1	0,0	0,0	n.s.
Verpakken	1	0,3	0,3	n.s.
Expeditie	1	1,6	1,5	n.s.
Stansen	1	0,0	0,0	n.s.
Inspecteren	1	0,0	0,0	n.s.
Labelen	1	2,1	2,1	n.s.
Polijsten/schuren	1	0,1	0,1	n.s.
Rubbersnijden	1	0,1	0,2	n.s.
Trommelen	1	0,6	0,6	n.s.
Koppelingen mont.	1	3,6	3,6	0,0623
Trimmen	1	0,1	0,1	n.s.
Overige taken	1	1,8	1,8	n.s.

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 7	3,91***	0,47
Bedrijf 1	-1,60*	0,81
Bedrijf 2	-0,50	1,49
Bedrijf 4	-1,22	0,91
Bedrijf 8	-0,75	0,83
Bedrijf 9	-0,23	0,63
Bedrijf 10	-0,12	0,56
Koppelingen mont.	1,76	0,93

Tabel 17. Resultaat van een lineair model waarbij de stofblootstelling in de productiefunctie expeditie/ontvangst wordt verklaard door bedrijf, ventilatie en taken.

Afhankelijke variabele : ln (stofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	16	22,7	1,4	2,26	0,0408	0,63
Error	21	13,2	0,6			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	4	3,8	1,5	n.s.
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	0,2	0,3	n.s.
Ramen	1	3,7	5,9	0,0244
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	0,2	0,4	n.s.
Transport	1	0,0	0,0	n.s.
Verpakken	1	0,0	0,0	n.s.
Expeditie	1	4,0	6,3	0,0203
Supervisor	1	1,5	2,5	n.s.
Inspecteren	1	0,1	0,2	n.s.
Afwegen eindpr.	1	2,4	3,9	0,0630
Laden/lossen	1	0,0	0,0	n.s.
Transp. handmatig	1	0,0	0,0	n.s.
Overige taken	1	0,4	0,6	n.s.

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 5	3,66*	1,66
Bedrijf 2	0,92	0,62
Bedrijf 4	-2,98	1,63
Bedrijf 6	2,04	1,29
Bedrijf 10	-1,17	0,89
Ramen	-2,53*	1,04
Expeditie	-1,83*	0,73
Afwegen eindprod.	-1,05	0,54

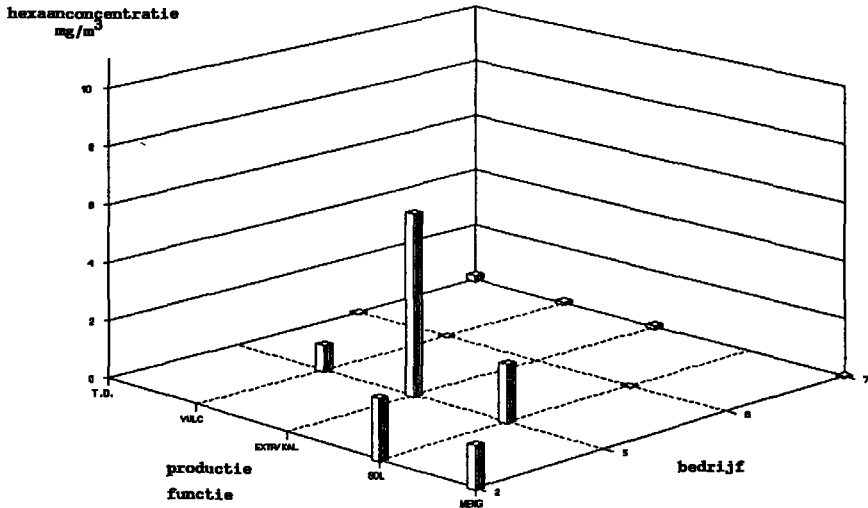
Tabel 18. Resultaat van een lineair model waarbij de COF huidblootstelling in de productiefunctie expeditie/ontvangst wordt verklaard door bedrijf, ventilatie, beschuttingsmiddelen en taken.

Afhankelijke variabele : ln (cofconcentratie)						
Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	18	15,5	0,9	1,91	0,0723	0,60
Error	23	10,4	0,4			

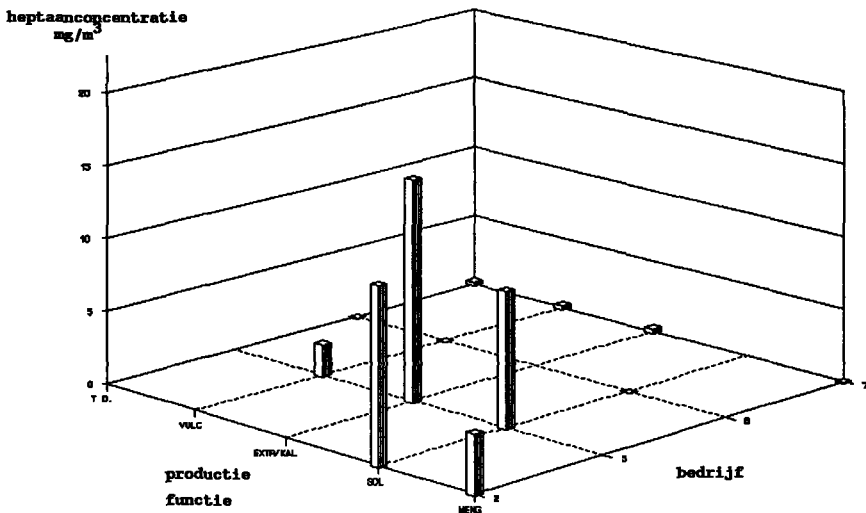
Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	4	3,7	2,1	n.s.
<u>Ventilatie</u>				
Gerichte vent.	1	0,2	0,4	n.s.
Ramen	1	2,0	4,4	0,0474
<u>Beschuttingsmiddelen</u>				
Kleding	1	0,0	0,0	n.s.
Handschoenen	1	0,0	0,1	n.s.
<u>Taken</u>				
Schoonmaken	1	1,0	2,1	n.s.
Transport	1	0,1	0,1	n.s.
Verpakken	1	2,0	4,5	0,0458
Expeditie	1	0,8	1,7	n.s.
Supervisor	1	3,4	7,5	0,0119
Inspecteren	1	1,7	3,8	0,0639
Afwegen eindpr.	1	1,0	2,3	n.s.
Laden/lossen	1	3,8	8,5	0,0077
Trans. handmatig	1	0,0	0,1	n.s.
Overige taken	1	0,4	1,0	n.s.

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 5	7,12**	2,40
Bedrijf 2	0,19	0,50
Bedrijf 4	-3,77	2,14
Bedrijf 6	0,61	2,03
Bedrijf 10	-1,31	2,15
Ramen	-1,93*	0,92
Verpakken	1,14*	0,54
Supervisor	-1,07*	0,39
Laden/lossen	-1,37**	0,47

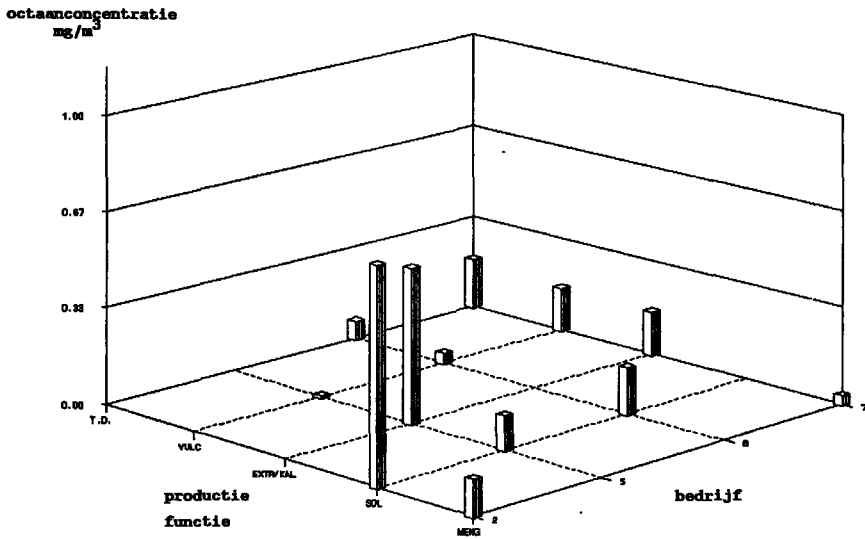
BIJLAGE 3.10 RESULTATEN PERSOONLIJKE GASMETINGEN



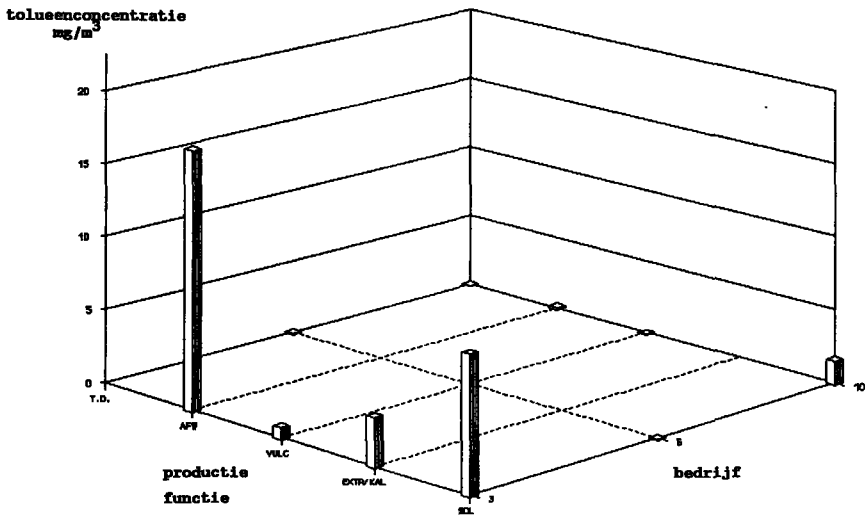
Figuur 1 Geometrisch gemiddelde hexaanblootstelling per productiefunctie per bedrijf.



Figuur 2 Geometrisch gemiddelde heptaanblootstelling per productiefunctie per bedrijf.

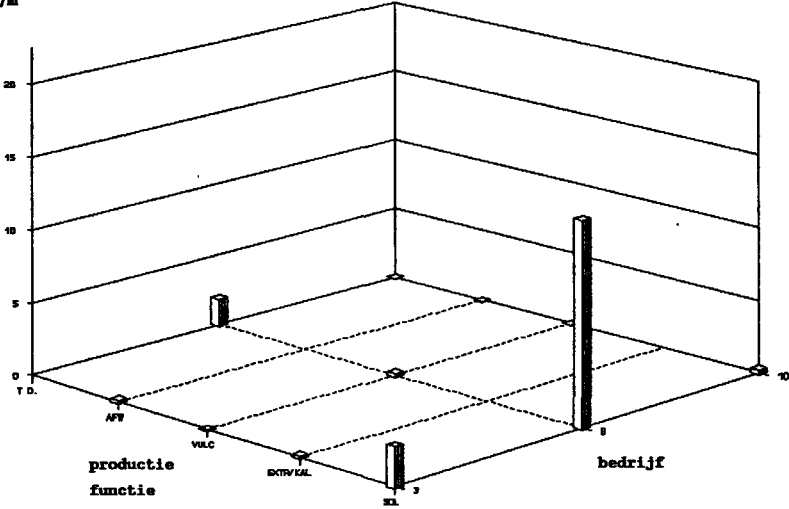


Figuur 3 Geometrisch gemiddelde octaanblootstelling per productiefunctie per bedrijf.



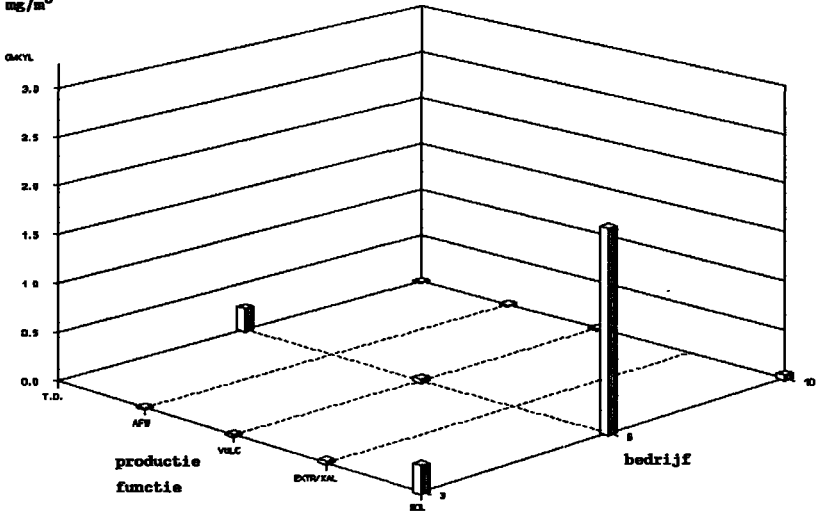
Figuur 4 Geometrisch gemiddelde toluënblootstelling per productiefunctie per bedrijf.

p,m-xyleenconcentratie
mg/m³

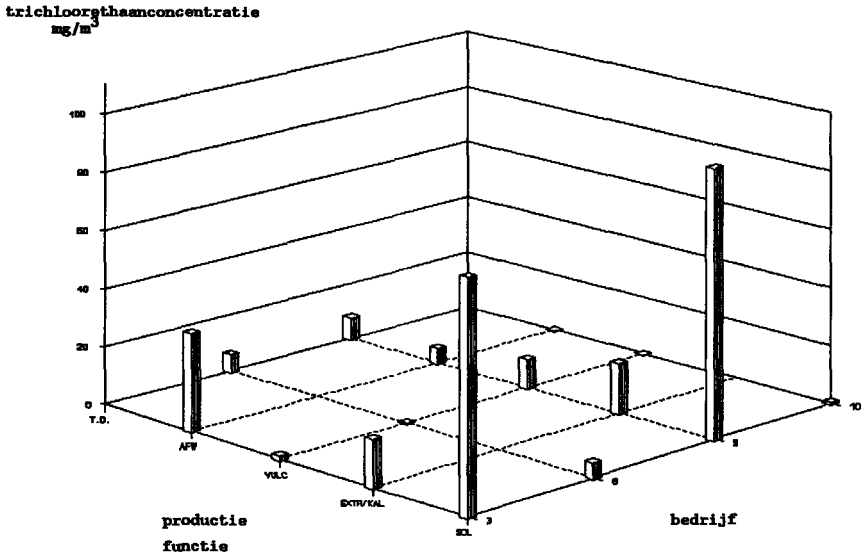


Figuur 5 Geometrisch gemiddelde p,m-xyleenblootstelling per productie-functie per bedrijf.

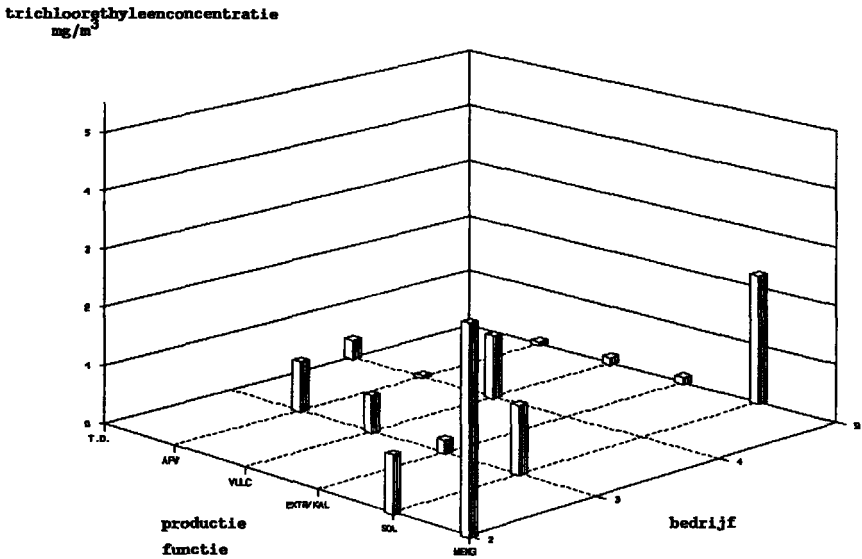
o-xyleenconcentratie
mg/m³



Figuur 6 Geometrisch gemiddelde o-xyleenblootstelling per productie-functie per bedrijf.



Figuur 7 Geometrisch gemiddelde 1,1,1-trichloorethaanblootstelling per productiefunctie per bedrijf.



Figuur 8 Geometrisch gemiddelde trichlooretheleenblootstelling per productiefunctie per bedrijf.

BIJLAGE 3.11 RESULTATEN STATISTISCHE ANALYSE PERSOONLIJKE GELUIDMETINGEN

Tabel 1 Resultaat van een lineair model waarbij de geluidblootstelling verklaard wordt door bedrijf en productiefunctie.

Afhankelijke variabele : Leq_8

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	48	3482,8	72,6	3,42	0,0001	0,54
Error	140	2972,5	21,2			

Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	9	999,8	5,2	0,0001
Productiefunctie	6	253,5	2,0	0,0710
Bedr.* Prodf.	33	1334,1	1,9	0,0054

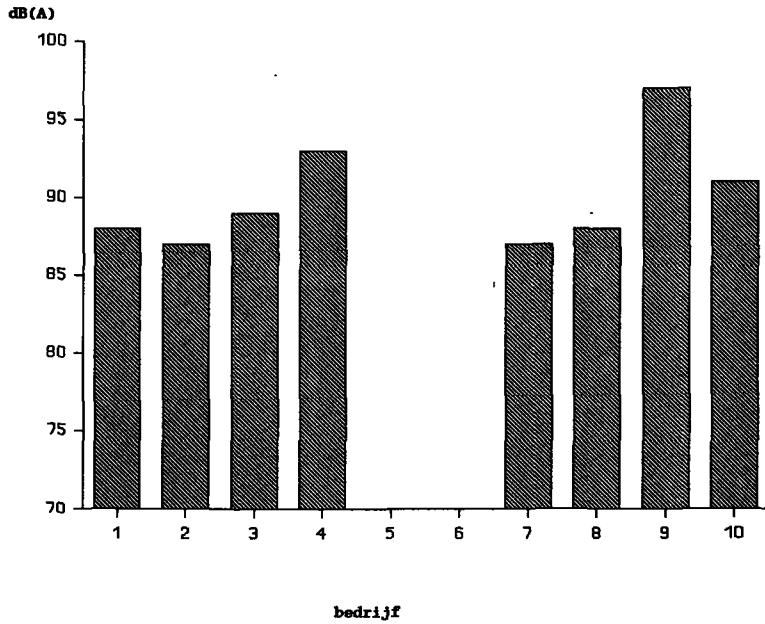
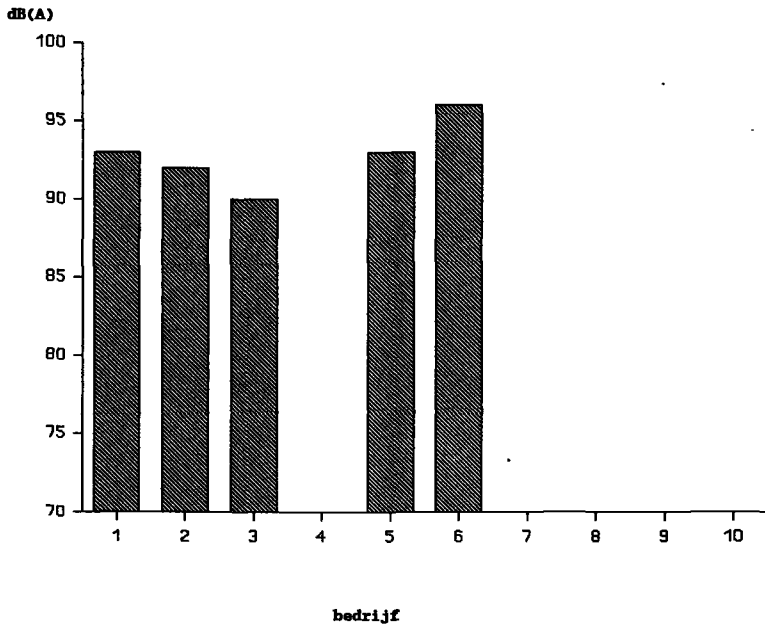
Tabel 2 Resultaat van een lineair model waarbij de geluidblootstelling verklaard wordt door bedrijf en het werken aan walsen en met perslucht.

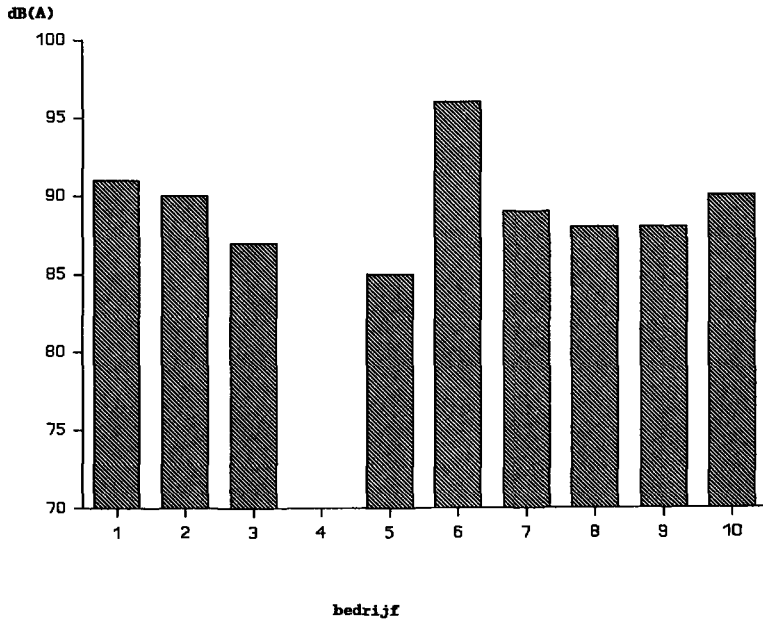
Afhankelijke variabele : Leq_8

Bron	df	SS	MSE	F	p	R ²
Model	11	2356,8	214,3	9,25	0,0001	0,37
Error	177	4098,5	23,2			

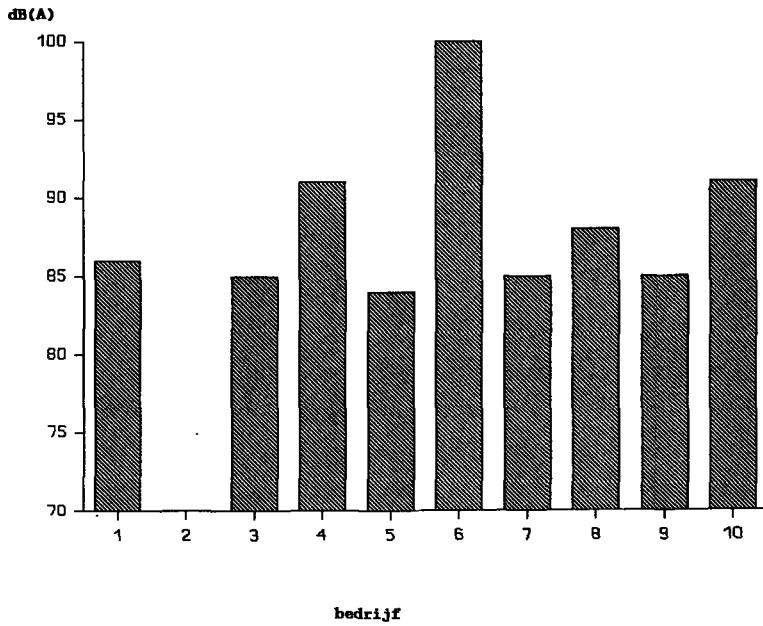
Bron	df	type III SS	F	p
Bedrijf	9	1261,4	6,1	0,0001
Wals	1	131,1	5,7	0,0184
Perslucht	1	563,8	24,4	0,0001

Bron	coëff.	SEE
C+Bedrijf 9	86,08***	1,13
Bedrijf 1	-0,62	1,59
Bedrijf 2	1,55	1,51
Bedrijf 3	0,33	1,56
Bedrijf 4	2,24	1,60
Bedrijf 5	-1,46	2,16
Bedrijf 6	8,67**	1,61
Bedrijf 7	-0,28	1,51
Bedrijf 8	-0,64	1,50
Bedrijf 10	1,75	1,53
Perslucht	3,91***	0,79
Walsen	2,16*	0,91

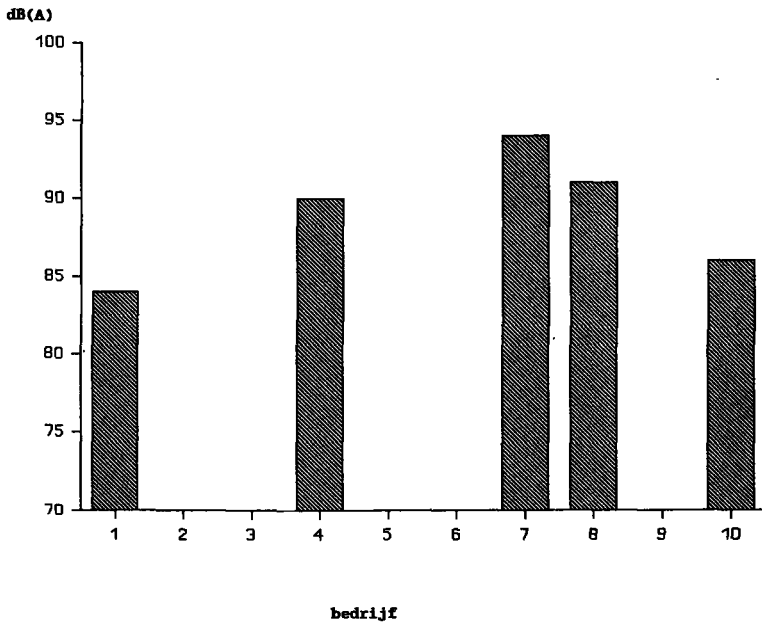
BIJLAGE 3.12 GEMIDDELDE GELUIDBLOOTSTELLING PER PRODUCTIEFUNCTIE

Figuur 1 Rekenkundig gemiddelde Leq_8 in de mengerij per bedrijf.

Figuur 2 Rekenkundig gemiddelde Leq_8 in de voorbereiding per bedrijf.



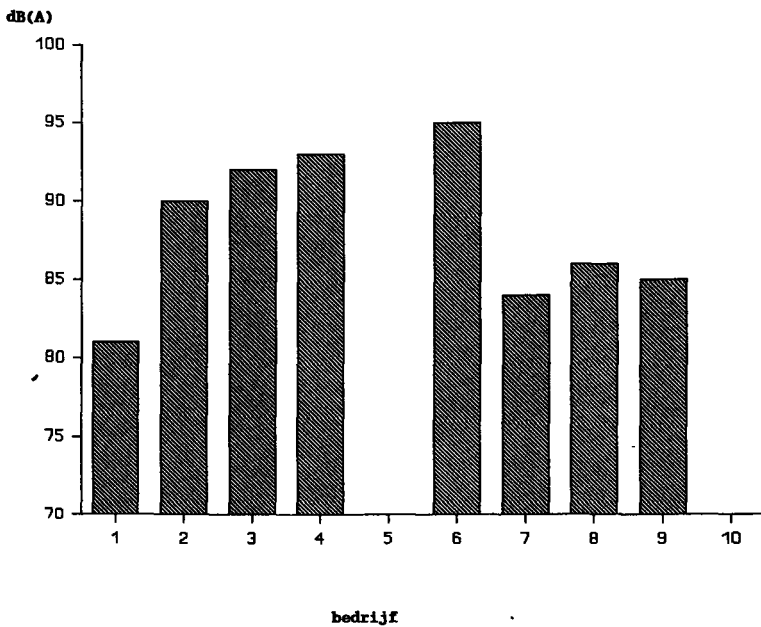
Figuur 3 Rekenkundig gemiddelde Leq₈ in de vormgeving per bedrijf.



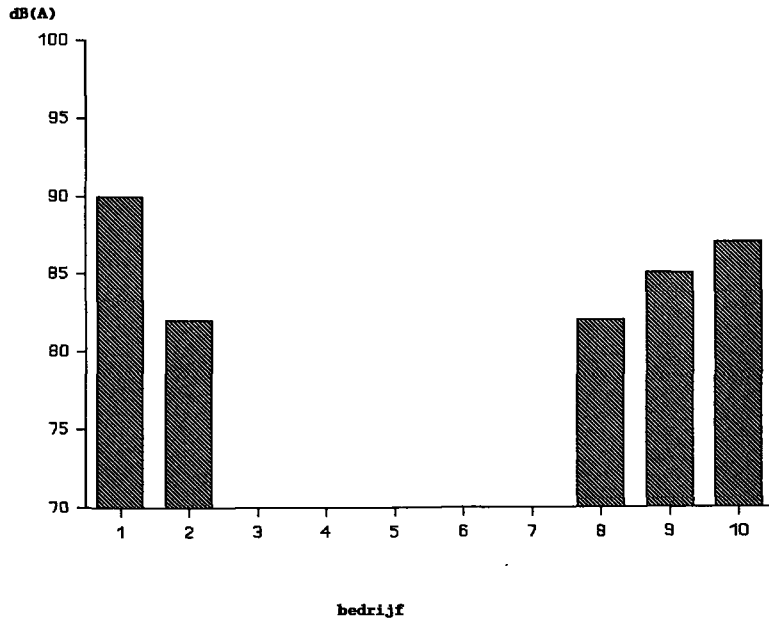
Figuur 4 Rekenkundig gemiddelde Leq₈ in de vulcanisatie per bedrijf.



Figuur 5 Rekenkundig gemiddelde Leq₈ in de afwerking per bedrijf.



Figuur 6 Rekenkundig gemiddelde Leq₈ in de technische dienst per bedrijf.



Figuur 7 Rekenkundig gemiddelde Leq_8 in de expeditie per bedrijf.

BIJLAGE 3.13 BESCHRIJVING OWAS METHODE

Tabel 1 Standaardhoudingen voor het coderen van werkhoudingen volgens de OWAS-methode.

RUGHOUDING

- 1 = recht
- 2 = gebogen
- 3 = zijwaarts gedraaid of zijwaarts gebogen
- 4 = gebogen en gedraaid of schuin naar voren gebogen

ARMHOUDING

- 1 = beide armen onder schouder niveau
- 2 = één arm op of boven schouder niveau
- 3 = beiden armen op of boven schouder niveau

BEENHOUDING

- 1 = zitten met beide benen onder het achterste
- 2 = staan met beide benen recht
- 3 = staan met één been recht
- 4 = staan of bukken met beide benen, kniën gebogen
- 5 = staan of bukken met één been, knie gebogen
- 6 = knielen op één of beide knieën
- 7 = lopen of bewegen

HOOFDHOUDING

- 1 = vrij
- 2 = hoofd naar voren gebogen
- 3 = hoofd zijwaarts gebogen
- 4 = hoofd achterover gebogen
- 5 = hoofd gedraaid

GEWICHT/KRACHT

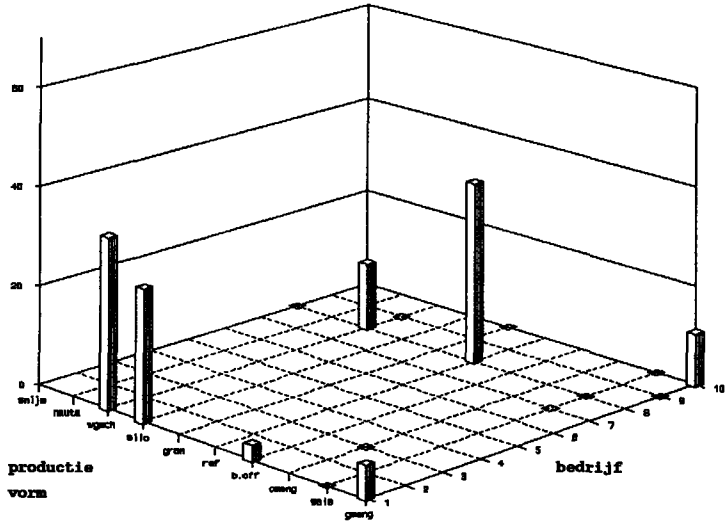
- 1= < 10 kg
- 2= 10-20 kg
- 3= > 20 kg

Tabel 2 Indeling van de 84 standaardhoudingen gebaseerd op de combinatie van de stand van de rug, de armen en de benen naar actiecategorie.

Rug	Armen	1	2	3	Benen 4	5	6	7
1	1	AC1	AC1	AC1	AC2	AC2	AC1	AC1
	2	AC1	AC1	AC1	AC2	AC2	AC1	AC1
	3	AC1	AC1	AC1	AC2	AC2	AC1	AC1
2	1	AC2	AC2	AC2	AC3	AC3	AC2	AC2
	2	AC2	AC2	AC2	AC3	AC3	AC3	AC2
	3	AC3	AC2	AC3	AC3	AC4	AC4	AC2
3	1	AC1	AC1	AC1	AC3	AC4	AC1	AC1
	2	AC2	AC1	AC1	AC4	AC4	AC3	AC1
	3	AC2	AC1	AC2	AC4	AC4	AC4	AC1
4	1	AC2	AC2	AC2	AC4	AC4	AC4	AC2
	2	AC3	AC2	AC3	AC4	AC4	AC4	AC2
	3	AC4	AC2	AC3	AC4	AC4	AC4	AC2

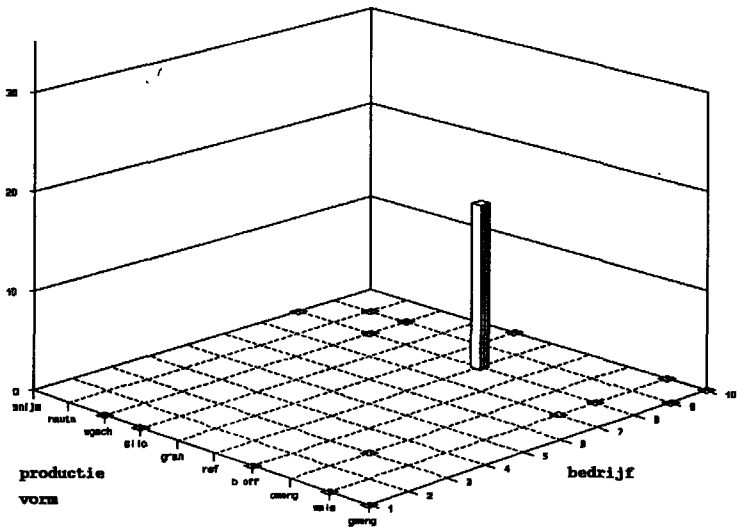
BIJLAGE 3.14 WERKHOUDINGEN IN ACTIECATEGORIE 3 EN 4 PER PRODUCTIEVORM PER
BEDRIJF PER PRODUCTIEFUNCTIE

2 actiecategorie
3 & 4



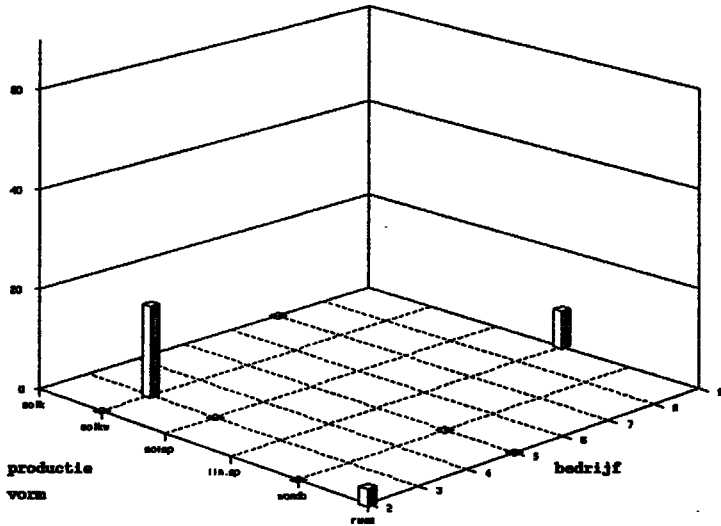
Figuur 1 Percentage van de observatietijd met werkhoudingen in actiecate-
gorie 3 én 4 per productievorm in de mengerij.

2 actiecategorie
4



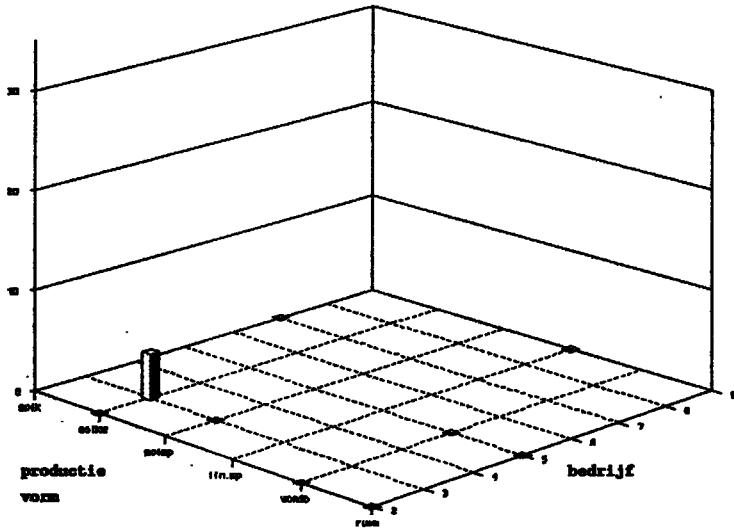
Figuur 2 Percentage van de observatietijd met werkhoudingen in actiecate-
gorie 4 per productievorm in de mengerij.

**Z actie categorie
3 & 4**



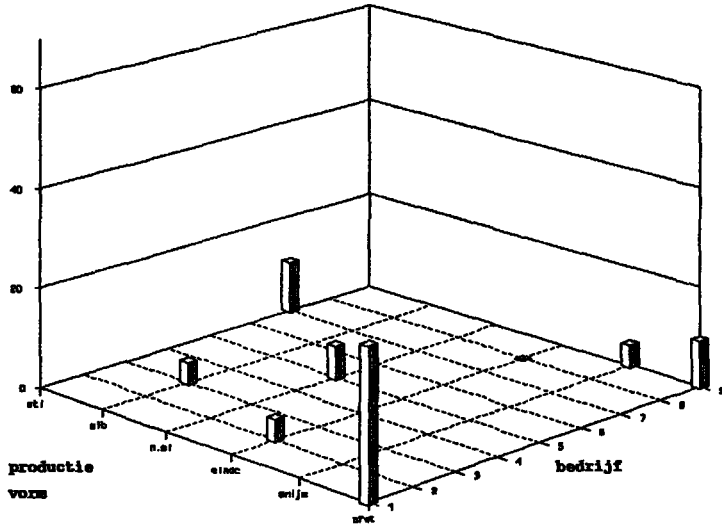
Figuur 3 Percentage van de observatietijd met werkhoudingen in actie categorie 3 én 4 per productievorm in de voorbereiding

**Z actie categorie
4**



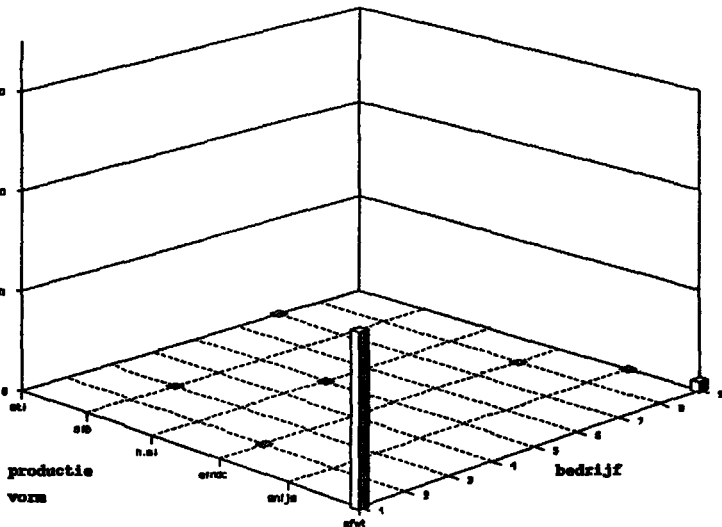
Figuur 4 Percentage van de observatietijd met werkhoudingen in actie categorie 4 per productievorm in de voorbereiding.

I actiecategorie
3 & 4



Figuur 9 Percentage van de observatietijd met werkhoudingen in actiecategory 3 én 4 per productievorm in de afwerking.

I actiecategorie
4



Figuur 10 Percentage van de observatietijd met werkhoudingen in actiecategory 4 per productievorm in de afwerking.

BIJLAGE 4.1 OPGEVRAAGDE BEDRIJFSDOCUMENTEN VOOR HET ONDERZOEK NAAR HET ARBO-BELEID

Per bedrijf werden de volgende documenten opgevraagd:

- bedrijfsbrochures
- organigram
- personeelsinformatie/bedrijfsblad
- gegevens ten aanzien van het personeelsbestand: omvang, samenstelling naar geslacht, leeftijd, lengte dienstverband, nationaliteit en verder cijfers met betrekking tot ziekteverzuim, ongevallen, verloof, WAO-intrede.
- recente arbo-beleidsplannen, -jaarplannen of actieprogramma's
- notulen van OR-, commissie-VGW en overlegvergaderingen over maximaal twee jaar
- OR-jaarverslagen
- rapporten van eerder uitgevoerd arbo-onderzoek, zoals BGD-rapporten of -jaarverslagen en AI-rapportage

Daarnaast zijn soms nog andere documenten ter beschikking gesteld, zoals ondernemingsbeleidsplannen, bedrijfs- en concernjaarverslagen en notities betreffende integrale kwaliteitszorg.

BIJLAGE 4.2 INFORMANTEN VOOR HET ONDERZOEK NAAR HET ARBO-BELEID

Bedrijfsinformanten	aantal interviews	nadere bijzonderheden
- directeuren	10	hieronder 1 interview met zowel de algemeen als de bedrijfsdirecteur
- leden OR en/of commissie	7	hieronder 3 groepsinterviews met VGW 3 of 4 commissie-leden
- BGZ-functionarissen	8	hieronder 7 bedrijfsartsen en 3 arbeidshygiënisten
- veiligheidsfunctionarissen	3	hieronder 2 part-time veiligheidsfunctionarissen en 1 hoofd 'Engineering' belast met veiligheidstaken
- personeelsfunctionarissen	8	hieronder 4 full-time PZ-functionarissen of Hoofd PZ; overigen betreffen functionarissen belast met onder meer personele zaken
- overigen	3	hieronder 1 werknemer zonder vertegenwoordigingsfunctie, 1 bedrijfsleider en 1 hoofd laboratorium (ter vervanging van het commissie VGW-lid namens de directie)
	totaal	39

BIJLAGE 4.3 ARBO-KENMERKEN IN DE ONDERZOEKSGROEP

	Aanleiding tot arbo-aandacht	Arbo-doelen, visies, uitgangspunten	Arbo-beleidsplan, -jaarplan of -actieprogramma	Arbo-jaarverslag
Bedrijf 1	directeurswisseling; druk van AI ter naleving wettelijke bepalingen	<u>Directie:</u> arbo-aspecten verweven in Ondernemingsplan '88-'92; 3 doelstellingen waarvan: werkaanbod wat kwalitatief aansluit op wensen werknemer <u>OR:</u> geen doelen geformuleerd	nee; actiepuntenlijst tbv TD**; Ondernemingsplan 1988-1992 met terloopse arbo-aspecten	nee; wel BGD-jaarverslag
Bedrijf 2	directeurswisseling; niveau ziekteverzuim; ongevallen; lawaai campagne SoZaWe; landelijke OR/VGW-dagen	<u>Directie:</u> doelen op schrift; vooruitlopen op Arbowet; binnen de mogelijkheden lichamelijk en/of psychische gezondheid bevorderen; inzichten medewerkers toetsen aan die van leiding en collega's; verlaging ZV* tot onder landelijk gemiddelde <u>OR:</u> vastgelegd in doelstellingen van de in te stellen VGW-cie (informatie ontbreekt)	ja; globale plannen in sociaal jaarverslag; voorheen actiepuntenlijst werkgroep Bedrijfsgezondheid	ja; herkenbaar onderdeel van sociaal jaarverslag (sinds 1986); OR-en BGD-jaarverslag vormen ook onderdeel
Bedrijf 3	directeurswisseling in samenhang met verzelfstandiging; open dag	<u>Directie:</u> geen doelen geformuleerd; arbowet vormt geen probleem <u>OR:</u> geen doelen geformuleerd; werken aan betere werkomstandigheden is vanzelfsprekend	nee	nee
Bedrijf 4	directeurswisseling; nieuwbouw ivm kwaliteit layout en arbeidsomstandigheden	<u>Directie:</u> geen doelen op schrift; prettig werken leidt tot optimaal functioneren; betrokkenheid alle partijen is essentieel; <u>Werknemers:</u> geen doelen geformuleerd	nee, actiepuntenlijst nav inspectierondes en informatiebijeenkomsten	nee
Bedrijf 5	nieuwbouw ivm kwaliteits arbeidsomstandigheden; AI-onderzoek rubberindustrie, 7e district 1983	<u>Directie:</u> geen doelen op schrift; plezier in het werk staat centraal; kwaliteit van werkplek geeft motivatie; <u>Werknemers:</u> geen doelen geformuleerd	nee	nee

* ZV = ziekteverzuim

** TD = Technische Dienst

	Aanleiding tot arbo-aandacht	Arbo-doelen, visies, uitgangspunten	Arbo-beleidsplan, -jaarplan of -actieprogramma	Arbo-jaarverslag
Bedrijf 6	verhuizing ivm eisen Hinderwet en verwachte druk AI; niveau ziekteverzuim; lawaaicampagne SoZaWe	<u>Directie</u> : geen doelen op schrift; arbo-verbetering vaak hand in hand met produktiviteitsverbetering; ZV** zo ver mogelijk verlagen; <u>Werknemers</u> : geen doelen geformuleerd	nee, opstelling beleidsplan of meerjarenplan is aanstaande	nee
Bedrijf 7	automatisering; concernbeleid; wetsijnsgebied	<u>Directie</u> : doelen op schrift in concernnota's; dese wetsijnsdoelen verweven in automatiserings- en reorganisatieplannen; iedereen heeft eigen verantwoordelijkheid tav veiligheid <u>OR</u> : geen doelen geformuleerd.	ja, driejarenplan: '86-'88; actiepuntenlijst van VGW-commissie; activiteitensjaarprogramma van Arbo-commissie in concern-sociaal jaarverslag	ja, beknopt onderdeel van concern-sociaal jaarverslag
Bedrijf 8	druk van AI ter naleving wettelijke bepalingen	<u>Directie</u> : geen doelen op schrift; bedrijfseconomisch belang staat voorop; voldoen aan wettelijke bepalingen <u>OR</u> : doel/uitgangspunt is op schrift; arbo-wet is leidraad	nee	ja, inhoud conform arbo-wet en vrijwel geheel overeenkomstig met sociaal jaarverslag; afzonderlijk OR-jaarverslag met o.m. jaarverslag VGW-commissie
Bedrijf 9	eind jaren '70: imago-problemen; rapport FR-man; BGD-rapport lab; eisen Hinderwet	<u>Directie</u> : doelen op schrift in intentieverklaring; geloof in investeren in arbeidsomstandigheden: "ergens komt het eruit"; V en G volledig ingebakken in bedrijfsgebeuren, W moet nog vorm krijgen <u>OR</u> : geen doelen op schrift; arbo is integraal onderdeel van bedrijfsbeleid	ja, jaarprogramma van leiding; Bgz, FZ in personeelsjaarverslag	ja, herkenbaar onderdeel van personeelsjaarverslag; afzonderlijk BGD-jaarverslag
Bedrijf 10	wisseling veiligheidsfunctionaris; niveau ziekteverzuim; nieuwbouw ivm kwaliteit arbeidsomstandigheden	<u>Directie</u> : doelen op schrift in beleidsplan; commitment management is nodig; streven naar laag ZV; plezier in het werk is belangrijk <u>OR</u> : geen doelen geformuleerd	ja, veiligheidsbeleidsplan, tevens jaarplan, sinds 1987	ja, herkenbaar onderdeel van sociaal jaarverslag; afzonderlijk OR-jaarverslag

* ZV = ziekteverzuim

** TD = Technische Dienst

	VGW-cie van de OR	Bedrijfsgezondheidszorg	Arbo-functionarissen	Delegatie van verantwoordelijkheden en bevoegdheden naar lijnfunctionarissen
Bedrijf 1	nee, OR-lid neemt deel aan paritaire VGW-cie op bedrijfsgroepniveau	ja, regionale BGD sinds 1987	bedrijfsarts arbeidshygiënist hfd laboratorium administrateur personeelsfunctionaris op bedrijfsniveau	informeel; bedrijfsleider: tekenbevoegdheid enkele f 1000,- hfd R&D: bevoegdheid tav aanschaf apparatuur
Bedrijf 2	in oprichting	ja, regionale BGD sinds 1979	bedrijfsarts bedrijfsverpleegkundige hfd PZ (verdwijnende functie) aanstelling veiligheidsfunctionaris is aanstaande	formaliteit onbekend; interim-productieleider en groepsleiders: tekenbevoegdheid binnen eigen budget, ongevalsrapportage, toezicht op nalevingregels
Bedrijf 3	nee	ja, regionale BGD sinds ± 1978	bedrijfsarts arbeidshygiënist samenwerking met arbeidshygiënist van ANB* hfd personele en financiële zaken	informeel; bedrijfsleider en afdelingschefs: toezicht op naleving regels, eerste aanspreekpunt bij klachten
Bedrijf 4	nee	nee; incidentele contacten met plaatselijke huisarts	loonadministrateur chef onderhoudsdienst	informeel; werkmeesters en chef onderhoudsdienst: tekenbevoegdheid onder f 10.000,-
bedrijf 5	nee	nee; incidentele contacten met plaatselijke huisarts	hfd administratie onderhoudsmonteur	informeel; productieleider: tekenbevoegdheid "kleine zaken"; toezicht dragen pbm's
Bedrijf 6	nee	ja, regionale BGD sinds 1986	bedrijfsarts arbeidshygiënist financieel/economisch medewerker	voornamelijk formeel; bedrijfsleider: tekenbevoegdheid binnen budget (± f 15.000,-); bedrijfsleider en ploegbazen: ongevalmelding; toezicht op naleving regels

* gecombineerd met verzekeringsgeneeskundige taak

	VGW-cie van de OR	Bedrijfsgezondheidszorg	Arbo-functionarissen	Delegatie van verantwoordelijkheden en bevoegdheden naar lijn-functionarissen
Bedrijf 7	nee, OR-leden nemen deel aan paritaire VGW- en arbocommissie	ja, eigen BGD; combinatie met verzekeringsgeneeskundige taken	bedrijfsarts* bedrijfsverpleegkundige veiligheidsfunctionaris personeelsfunctionarissen	formaliteit onbekend; coördinatoren: ongevalsrapportage, toezicht op naleving regels; plantmanager: tekenbevoegdheid tot f 5000,-
Bedrijf 8	ja	ja, regionale BGD sinds 1962 ? verplichte aansluiting ivm werken met Lood	bedrijfsarts arbeidshygiënist samenwerking met arbeidshygiënist van ANB hfd PZ hfd Engineering	formaliteit onbekend; divisie managers, bedrijfsleiders: tekenbevoegdheid; ploegbazen: ongevalsrapportage, toezicht op naleving regels; hfd engineering: informele tekenbevoegdheid
Bedrijf 9	ja, een VG-cie	ja, regionale BGD sinds ± 1978	bedrijfsarts bedrijfsverpleegkundige samenwerking met arbeidshygiënist van ANB** personeelsfunctionaris	formaliteit onbekend; ploegbazen: ongevalsrapportage, toezicht op naleving regels; OV gedelegeerd aan general manager & director
Bedrijf 10	ja	ja, plaatselijke huisarts sinds 1984; voordien regionale BGD	huisarts personeelsfunctionaris veiligheidsfunctionaris	formaliteit onbekend; chefs: toezicht op naleving regels, ongevalsrapportage, tekenbevoegdheid onder f 10.000; veiligheidsfunctionaris: budget pbm's

* gecombineerd met verzekeringsgeneeskundige taak
 ** ANB = Stichting Arbeidshygiëne Noordelijke Bedrijfsgezondheidsdiensten

	Arbo-overleg	Externe contacten
Bedrijf 1	bilaterale contacten; arbo-zaken ook in MT*, in personeelsinformatiebijeenkomsten, in VGW-cie en OV op bedrijfsgroepniveau	<u>Arbo</u> : AI (door OR), GAK, BIR, installatiebureau's <u>Algemeen</u> : organisatieadviesbureau, RND, SKKR, Mikrocentrum, System Vision
Bedrijf 2	werkgroep Bedrijfsgezondheid en bilaterale contacten; arbo-zaken ook in OR, OV (vast punt), MT, middenkader- en werkoverleg, projectgroepen	<u>Arbo</u> : GAK, inspectiebureau hijswerk, GAB, BIR <u>Algemeen</u> : organisatieadviesbureau, Stichting Stimulans, Erasmus Universiteit
Bedrijf 3	bilaterale contacten; arbo-zaken ook in staf- en middenkader overleg, afdelingsgesprekken, OV en OR	<u>Arbo</u> : AI, GAK, brandveiligheidsbureau <u>Algemeen</u> : Innovatiecentrum, Ruberstichting, RND, DETI, NNI, KOMO, KRITNO, Vakbond (door OR)
Bedrijf 4	bilaterale contacten; arbo-zaken ook in personeelsinformatiebijeenkomsten	<u>Arbo</u> : AI, GAK, leveranciers <u>Algemeen</u> : SKKR
Bedrijf 5	bilaterale contacten	<u>Arbo</u> : AI, leveranciers/installatiebureau's, GAK <u>Algemeen</u> : VACO
Bedrijf 6	tri- en bilaterale contacten	<u>Arbo</u> : AI, GAK, TNO (via BGD), BIR <u>Algemeen</u> : RND
Bedrijf 7	paritaire Arbo- en VGW-commissie; werkgroep emissies; diverse commissie's van OR; arbo-zaken ook in OV en MT* en in cie's/overleggen op concernniveau; tri- en bilaterale contacten	<u>Arbo</u> : BIR, GAB, GAK, GMD, AI, regionale BGD <u>Algemeen</u> : ?
Bedrijf 8	VGW-cie en bilaterale contacten; arbo-zaken ook in stafoverleg, overleg ziekenbegeleiding, divisiestuurgroep OR en OV	<u>Arbo</u> : AI, GAK, GMD, GAB <u>Algemeen</u> : installatiebureau's, Kwaliteits Centrum Noord, Vakbond (door OR), SOMO (door OR)
Bedrijf 9	VG-cie en bilaterale contacten; arbo-zaken ook in OV, OR (W-zaken), MT*, werkoverleg, sociale commissie	<u>Arbo</u> : BIR, GAK, GMD, AI <u>Algemeen</u> : Adviesbureau's
Bedrijf 10	VGW-cie en bilaterale contacten; arbo-zaken ook in sociale cie; OR en OV	<u>Arbo</u> : AI, GAK, GMD, BIR

	AFV-subsidie 1977-1981	Voorlichting/instructie	Toetsingsinstrumenten*
Bedrijf 1	ja	"Chemiekaarten" in men- gerij en lab; schrifte- lijke veiligheidsin- structies in één afde- ling; gedragsregels; "calamiteitenplan" op bedrijfsgroepniveau is in ontwikkeling	WFO, PBGO (per afd. en ad-hoc); chemicaliën in- ventarisatie; registratie van ZV, ongevallen en WAO in eigen beheer
Bedrijf 2	nee	periodieke geluidscam- pagnes; affiches; werk- en veiligheidsinstructie- s;	WFO, PBGO (ad-hoc); re- gistratie ZV door GAK en WAO in eigen beheer; beperkte veiligheidsin- specties en ongevallen- registratie; werkoverleg
Bedrijf 3	ja	"Chemiekaarten" op lab; werk- en veiligheidsin- structies; inwerken uit- zendkrachten; situatio- nele, mondelinge voor- lichting; geluidcampagne	WFO (ad-hoc en per afd); PBGO; registratie van ZV door GAK en WAO in eigen beheer; ongevallenmel- ding; algemene en ge- richte inspecties
Bedrijf 4	ja	schriftelijke richtlijn t.a.v. lawaai; gedrags- regels	inspectieronden; regis- tratie van ZV door GAK, registratie van ongeval- len en WAO in eigen be- heer; eenmalig allergie- onderzoek
Bedrijf 5	nee	situatoneel wijzen op risico's; gedragsregels	dagelijkse inspectieron- de; registratie van ZV en WAO in eigen beheer
Bedrijf 6	ja	individuele GVO; ge- dragsregels; veilig- heidsinstructies; lawa- aifolders	WFO (per afd en ad-hoc); PBGO (per afd) registratie ongevallen, ZV en WAO in eigen beheer
Bedrijf 7	nee	"Chemiekaarten" in men- gerij; introductieboek en opleiding nieuw per- soneel, incl. gedragsre- gels, werkvoorschriften	WFO (ad hoc); inspectie- ronden VGW-cie; regis- tratie ZV en ongevallen; PBGO (bepaalde groepen)
Bedrijf 8	ja	groepspresentatieresul- taten BGD-onderzoek incl film; werk- en veilig- heidsinstructies/voor- schriften; geluidscam- pagne; symboolstickers chemicaliën; eenmalige schriftelijke GVO	WFO (ad-hoc); PBGO (ad- hoc en per leeftijdsgro- ep); registratie van ZV en ongevallen in eigen beheer; periodieke audi- ometrie
Bedrijf 9	ja	"Chemiekaarten" in men- gerij; informatie in personeelsblad	ZV- en ongevallenregis- tratie WFO (ad hoc); audiometrie; inventari- satie chemicaliën; PBGO; inspectieronden VG-cie
Bedrijf 10	ja	"Chemiekaarten" in so- lutioneersafdeling; stof- fenlijst met V&G-risi- co's bij chefs	ZV- en ongevallenregis- tratie; audiometrie; WFO (ad hoc); inventarisatie chemicaliën; inspectie- ronden; PBGO (longfunc- tie

* Verklaring der afkortingen:

WAO = Wet op de Arbeidsongeschiktheid
 PBGO = Periodiek bedrijfsgeneeskundig onderzoek
 ZV = Ziekteverzuim

	Beheersmaatregelen	Knelpunten	Toekomstplannen/wensen
Bedrijf 1	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; voorlichting/instructie; informatievoorziening; pbm's; opleidingen; personeelszorg	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; klimaat; lawaai; verlichting; voorlichting/instructie; personeelszorg; investeringsbegroting; naleving regels en instructies; deskundigheid; beleid; beperkte investeringsruimte; tijd- en capaciteitsgebrek	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; voorlichting/instructie; informatievoorziening; opleidingen; personeelszorg; onderzoek microgolven/trillingen; arbeidsontwikkeling; taakhoud; werkoverleg; beloningstelsel; verduidelijking organisatie; verantwoordelijkheid
Bedrijf 2	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; voorlichting/instructie; informatievoorziening; personeelszorg; pbm's; layout; opleidingen	op het gebied van: chemische stoffen; klimaat; ergonomie; trillingen; pbm's; naleving regels; signaalfunctie werkvloer; duidelijkheid organisatie; inrichting werkruimte; taakhoud; carrièremogelijkheden	op het gebied van: informatievoorziening; aanstelling arbeidshygiënist (in BGD) en veiligheidsfunctionaris; werkwijze BGD o.m. WFO en PBGO per afd.; taakhoud; taakhoud; werkoverleg; autonomie; verantwoordelijkheid; beloningstelsel; automatisering; reorganisatie; instelling VGV-cie; actieplan
Bedrijf 3	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; voorlichting/instructie; informatievoorziening; opleidingen; personeelszorg; pbm's; layout	op het gebied van: chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; naleving regels; voorlichting/instructies	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen (ook onderzoek); onderzoek klimaat en geluid; opleidingen
Bedrijf 4	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; klimaat; ergonomie; voorlichting/instructie; informatievoorziening; opleidingen; personeelszorg; pbm's; layout; taakverdeling en -verduidelijking	op het gebied van: chemische stoffen, lawaai; klimaat; benutten voorzieningen; communicatie; monotomie; ploegdienst; carrièremogelijkheden	op het gebied van: ergonomie; personeelszorg; taakhoud; verantwoordelijkheid

* Verklaring der afkortingen:

WAO = Wet op de Arbeidsongeschiktheid
 PBGO = Periodiek bedrijfsgeneskundig onderzoek
 ZV = Ziekteverzuim

	Beheersmaatregelen	Knelpunten	Toekomstplannen/wensen
Bedrijf 5	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; klimaat; pbm's personeelszorg; ergonomie; verlichting; lay-out; informatievoorziening van medewerkers	op het gebied van: lawaai; ergonomie; benutten voorzieningen; stand van toxicologische kennis; stof/dampen; benutten automatiseringskennis	op het gebied van: verzuimregistratie en -beleid; informatieautomatisering; kantoomodernisering
Bedrijf 6	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; ergonomie; voorlichting/instructie; informatievoorziening; opleidingen; personeelszorg; pbm's	op het gebied van: veiligheid, chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; voorlichting; naleving regels; benutten voorzieningen; organisatiestructuur; werkdruk; taakhoud en -onduidelijkheid	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; introductie nieuw personeel; voorlichtingscampagne; lay-out; bouwen; OR; werkoverleg; arbo-taakstelling
Bedrijf 7	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; voorlichting/instructie; opleidingen; personeelszorg; pbm's; functieniveau; taakhoud en ergonomie a.g.v. automatisering	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; ongevalsrapportering; communicatie; werkonzekerheid; onduidelijkheid toekomstige taakhoud; kort-cyclische arbeid; beperkte investeringsruimte; gelaten houding werknemers; verwachte eenzame arbeid agv automatisering	op het gebied van: lawaai; klimaat; automatisering; personeelsinkrimping; taakhoud; taakgroepen; kwaliteitskringen (werkoverleg); functieniveau; aansluiting produktie-verkoop organisatie; knelpunten-aandacht; voorlichting/instructie koppelen aan integrale kwaliteitszorg
Bedrijf 8	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; voorlichting/instructie informatievoorziening; opleidingen; personeelszorg; pbm's; organisatiestructuur	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; ergonomie; informatievoorziening; introductie nieuw personeel; personeelszorg; monotonie; ploegendienst; naleving regels; benutten voorzieningen; toezicht op naleving; ongevalsrapportering; communicatie; benutten kennis medewerkers; opleidingen éénvoudige beleidstoepassing; organisatiestructuur; beperkte investeringsruimte; tijdgebrek	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; voorlichting/instructie; introductie nieuw personeel; opleidingen; personeelszorg; werkoverleg; taakhoud; beloningsstelsel; automatisering; informatievoorziening; ZV; ontwikkeling sociaal, arbo en automatiseringsbeleid; toetsingsinstrumenten; arbo-overleg; organisatiestructuur

* Verklaring der afkortingen:

WAO = Wet op de Arbeidsongeschiktheid
 PBGO = Periodiek bedrijfsgeneeskundig onderzoek
 ZV = Ziekteverzuim

	Beheersmaatregelen	Knelpunten	Toekomstplannen/wensen
Bedrijf 9	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; personeels- zorg; pbm's werkoverleg; informatievoorziening	op het gebied van: vei- ligheid; chemische stof- fen; lawaai; ergonomie; introductie nieuw perso- neel; naleving regels; pbm's; opleidingen; com- municatie; overwerk; ploegendienst; ZV-regis- tratie; werkoverleg; werkdruk/-piek; taakin- houd; arbo-budget; ad- hoc aanpak	op het gebied van: chemische stoffen; la- waai; introductie nieuwe personeel; perso- neelszorg; toetsingsin- strumenten; sociaal be- leid; werkpieken; ver- kooporganisatie; auto- matisering; arbo-taak- stelling
Bedrijf 10	op het gebied van: veiligheid; chemische stoffen; lawaai; klimaat; ergonomie; werkoverleg; pbm's; voorlichting/i- nstructie; informatie- voorziening; perso- neelszorg	op het gebied van: chemische stoffen; la- waai; klimaat; introduc- tie nieuw personeel; voorlichting/instructie; naleving regels; pbm's; ziekteverzuim; werkover- leg; monotone arbeid; tijdgebrek; inschakeling arbo-deskundigen	op het gebied van: chemische stoffen; la- waai; introductie nieuw personeel; voorlich- ting/instructie; oplei- ding; toetsingsinstru- menten; functieinhoud; werkoverleg; arbo-over- leg; beleid; perso- neelszorg; OR-jaarplan

* Verklaring der afkortingen:

WAO = Wet op de Arbeidsongeschiktheid
 PBGO = Periodiek bedrijfsgeneeskundig onderzoek
 ZV = Ziekteverzuim