

WERK EN WERKOMSTANDIGHEDEN IN DE ASFALTWEGENBOUW

M.P. van der Grinten / C.K. Pasmooij



Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg

NPG-TNO

Leiden

UDZN
G82 ②

UDZN
9 82
(2)

WERK EN WERKOMSTANDIGHEDEN IN DE ASFALTWEGENBOUW

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van
de Stichting Bedrijfsgezondheidsdienst
voor de Bouwnijverheid

BIBLIOTHEEK NEDERLANDS INSTITUUT
VOOR PRAEVENTIEVE GEZONDHEIDSZORG TNO
POSTBUS 124, 2300 AC LEIDEN

M.P. van der Grinten
C.K. Pasmooij

IBIS STAMBOEKNUMMER 1012/000

Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg

NIPG-TNO

september 1984

52/1/85

Nederlands Instituut voor
Praeventieve Gezondheidszorg TNO
Wassenaarseweg 56 Leiden

Postadres:
Postbus 124 2300 AC Leiden

Telefoon: 071 - 170441

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Grinten, M.P. van der

Werk en werkomstandigheden bij asfaltverwerking in de wegenbouw / M.P. van der Grinten, C.K. Pasmooij. - Leiden : Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO. Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de Stichting Bedrijfsgezondheidsdienst voor de Bouwnijverheid - BGBOUW. -

Met lit. opg. -

ISBN 90-6743-039-0

SISO 614.3 UDC 613.6:625.75

Trefw.: arbeidsomstandigheden ; wegenbouw.

© 1984 Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO
Publikatiënummer 84022

Voor de rechten en verplichtingen van de opdrachtgever met betrekking tot de inhoud van dit rapport wordt verwezen naar de Algemene Voorwaarden van TNO.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, openbaar gemaakt, en/of verspreid door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het NIPG-TNO.

VOORWOORD	I
SAMENVATTING	V
1. INLEIDING	1
2. HET PRODUKTIEPROCES IN DE ASFALTWEGENBOUW	3
3. OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	7
4. ALGEMENE RESULTATEN VAN DE POSTENQUÊTE EN STEEKPROEF- TREKKING VAN TE BEZOEKEN PROJEKTEN VOOR HOOFDONDERZOEK	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Doelgroep van wegenbouwbedrijven	11
4.3 Postenquête onder wegenbouwbedrijven	12
4.4 Kenmerken van deelnemers en niet-deelnemers aan de postenquête	13
4.5 Belangrijkste uitkomsten van de postenquête . . .	15
4.6 Selektie van teams en projekten voor het hoofd- onderzoek	18
5. ALGEMENE RESULTATEN VAN HET ENQUÊTE-ONDERZOEK ONDER ASFALTUITVOERDERS	21
5.1 Inleiding	21
5.2 Deelname en samenstelling van referentiegroepen .	21
5.3 Enkele kenmerken van persoon en funktie	22
5.4 Taak van de asfaltuitvoerder	23
5.5 Uitkomsten over het funktioneren van asfaltuit- voerders	27
6. ALGEMENE RESULTATEN VAN HET ENQUÊTE-ONDERZOEK ONDER HET PERSONEEL VAN DE ASFALTEAMS, DE NIET-LEIDINGGEVENDEN .	31
6.1 Inleiding	31
6.2 Rapportage-eenheden en de deelname aan de enquête	32
6.3 Kenmerken van persoon en funktie	34
6.4 Asfaltverwerkend, niet-leidinggevend personeel, vergelijking met referentiegroepen	36
6.5 Uitkomsten in hoofdlijnen in de verschillende rap- portage-eenheden	42
6.6 Samenhangen tussen uitkomsten	45
6.7 Toelichtingen van werknemers over gunstigste en ongunstigste kanten van het werk	48

7.	TAAKBESCHRIJVING EN -ANALYSE BIJ HET VERWERKEN VAN ASFALT	49
7.1	Inleiding	49
7.2	Taakverdeling binnen en buiten het team	49
7.3	Werkplek en taak van de asfaltafwerkmachinist	54
7.3.1	Beschrijving van de werkplek	55
7.3.2	De hoofdtaak rijden	55
7.3.3	De hoofdtaak regelen en bewaken van de doorvoer van asfalt	57
7.3.4	De hoofdtaak bewaking van proces- en machi- nevariabelen	58
7.3.5	De taak assisteren van de balkman	59
7.4	Werkplek en taak van de balkman	59
7.4.1	Beschrijving van de werkplek	60
7.4.2	De hoofdtaak in- of bijstellen van diverse parameters van de balk en de automatische regelorganen	60
7.4.3	De hoofdtaak regelen en bewaken van laag- dikte en laagbreedte	62
7.4.4	De hoofdtaak bewaken procesverloop aan de achterzijde van de afwerkmaschine	66
7.5	Taak van de asfaltafwerker	67
7.5.1	Beschrijving van de werkplek	68
7.5.2	De hoofdtaak bijgooien, strooien, vlakken	69
7.5.3	De hoofdtaak naadafwerking	70
7.6	Taak van walsmachinisten	71
7.6.1	Werkplekbeschrijving	72
7.6.2	Hoofdtaak walsstrategie vaststellen, bij- stellen	74
7.6.3	Hoofdtaak rijsnelheid regelen en bedienen van het trilmechanisme	76
7.6.4	Hoofdtaak koers houden en koers veranderen	78
7.6.5	Hoofdtaak bewaken machinekondities	80
8.	TRILLINGEN	81
8.1	Trillingsbronnen	81
8.2	Trillingseffekten	81
8.3	Registratiemethoden	82
8.4	Resultaten	83

	blz.
9. GELUID	88
9.1 Inleiding	88
9.2 Effekten van lawaai	88
9.3 Geluidsniveau - metingen	91
9.4 Resultaten	91
9.5 Gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen	96
10. KLIMAAT EN HITTEBELASTING	98
10.1 Inleiding	98
10.2 Arbeidsomstandigheden bij slecht weer	98
10.3 Arbeidsomstandigheden bij mooi weer	100
10.4 Hittebelasting van de voeten	101
11. ONGEVALLEN EN VEILIGHEID	105
11.1 Inleiding	105
11.2 Analyse van ongevallen	106
11.3 Veiligheidsafspraken	112
11.4 Verkeersveiligheidsvoorzieningen op de bouwplaats	113
11.5 EHBO-voorzieningen	114
12. CHEMISCHE STOFFEN	116
12.1 Inleiding	116
12.2 Asfalt- en kleefmiddelendamp	117
12.3 Overige chemische stoffen	123
13. SOCIAAL-ORGANISATORISCHE ASPEKTEN	125
13.1 Inleiding	125
13.2 Werkorganisatie en overleg	125
13.3 Enkele aspecten van personeelsbeleid	128
14. KONKLUSIES EN AANBEVELINGEN	130
REFERENTIES	157

BIJLAGEN	161 - 180
LEESINSTRUKTIE ENQUÊTE-GEGEVENS	162
Bijlage 1.1 - 1.5 enquête-resultaten asfaltuitvoerders	169 - 174
Bijlage 2 enquête-resultaten niet leidinggevenden verkorte versie VPFA)	175
Bijlage 3.1 - 3.8 enquête-resultaten niet-leiding- gevenden	176 - 183
Bijlage 4.1 - 4.6 resultaten uitgebreide trillings- metingen	184 - 189
Bijlage 5.1 - 5.3 resultaten geluidsmetingen (ok- taafbandanalyse)	190 - 192

VOORWOORD

Het afgelopen decennium is de aandacht voor werk en werkomstandigheden sterk toegenomen. De arbeidsomstandighedenwet of Arbowet, die vanaf begin 1983 gedeeltelijk van kracht is en de komende jaren verder in fasen wordt ingevoerd, richt zich op bepalingen betreffende arbeidsomstandigheden in relatie met gezondheid, veiligheid en welzijn, en vormt van deze ontwikkeling de juridische neerslag. Verbetering van werk en werkomstandigheden dient ook - en misschien wel juist - in economisch moeilijker tijden een belangrijk onderdeel van het ondernemingsbeleid te vormen. Enerzijds worden hierdoor knelpunten in de werksituatie weggenomen zodat het werk onder gunstiger omstandigheden kan worden uitgevoerd. Anderzijds heeft dit bedrijfseconomische betekenis doordat dit bijdraagt aan de verhoging van de kwaliteit van produkt en produktieproces. De Stichting Bedrijfsgezondheidsdienst voor de Bouwnijverheid (BGBouw) ontwikkelt reeds gedurende een aantal jaren in haar onderzoeksprogramma activiteiten op dit terrein. Meer in het bijzonder op ergonomisch terrein werden de laatste jaren door het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg (NIPG) TNO in opdracht van de BGBouw onderzoeken uitgevoerd die zich richtten op bepaalde groepen machines. Achtereenvolgens kwamen torenkraanmachinisten, kabines van mobiele kranen en kabines van grondverzetmachines aan de orde. Het uiteindelijk doel van deze studies kreeg vorm in een serie brochures die door BGBouw en NIPG/TNO gezamenlijk werden uitgegeven. Hierin werden aanbevelingen en konstruktieve richtlijnen ter verbetering van de kabines in ergonomisch opzicht kort en duidelijk samengevat. Zowel de vakwereld, te weten gebruikers en de fabrikanten van deze machines, als de regelgevende en keurende instellingen in de overheids sfeer, kregen op deze wijze eenvoudig toegang tot de uitkomsten van de studies.

De onderhavige studie waarover hier gerapporteerd wordt heeft een andere doelstelling en opzet gehad. De studie heeft zich met name

gericht op de analyse van bezwarende aspecten van werk en werkomstandigheden van een bepaalde beroepsgroep in de bouwnijverheid, te weten de werkers in een asfaltteam in de wegenbouw. Daaraan gekoppeld dienden aanbevelingen te worden geformuleerd om de aangetroffen knelpunten te verbeteren. Een dergelijke vraagstelling brengt een bredere opzet met zich mee dan in de eerder genoemde studies het geval is geweest. Dit heeft als voordeel dat werk en werkomstandigheden op een groot aantal verschillende aspecten in kaart zijn gebracht. Wel is de konsekventie dat de aanbevelingen minder ver zijn uitgewerkt in termen van konstruktieve richtlijnen. Getracht is een verantwoord evenwicht te vinden tussen breedte van het onderzoek enerzijds en diepgang per deelaspect anderzijds. Ook van deze studie is overigens door BGBouw een verkorte versie uitgebracht die met name voor de bouw wereld is geschreven.

Het is hier de plaats om een dankwoord uit te spreken voor verschillende instellingen en organisaties die de onderzoekers op enigerlei wijze tijdens de uitvoering van het onderzoek van informatie hebben voorzien of anderszins hebben bijgestaan. Wij noemen hier de Vereniging voor Bitumineuze Werken, het Sociaal Fonds Bouwnijverheid, ABOMA, Stichting Bevordering Wegenbouw en de SOMA. Hier dient ook het Instituut voor Werktuigkundige Constructies (IWECO) TNO te worden genoemd, dat de meetapparatuur ten behoeve van de analyse van de trillingen beschikbaar stelde. Een apart dankwoord is op zijn plaats voor de bedrijven die de onderzoekers toegang gaven tot de te onderzoeken asfaltprojecten en voorzieningen troffen om het onderzoek vlot te laten verlopen. Niet in de laatste plaats zijn de onderzoekers dank verschuldigd aan de werkers in de onderzochte asfaltteams, die met grote inzet en bereidheid hun medewerking aan dit onderzoek hebben verleend. Tot slot zeggen de onderzoekers dank aan de leden van de werkgroep wegenbouwmachines BGBouw, die dit onderzoek op enthousiaste en konstruktieve wijze hebben begeleid. De samenstelling van de werk-

groep is apart vermeld.

De onderzoekers spreken de hoop uit, dat de resultaten van het onderzoek voldoende uitgangspunten bieden om daadwerkelijk tot realisering van verbeteringen van werk en werkomstandigheden in de (asfalt)wegenbouw te komen.

Samenstelling Werkgroep Wegenbouwmachines BGBouw

- ir. D.P. Rookmaaker - voorzitter Nederlandse Vereniging
voor Ergonomie; voorzitter
- ing. H. de Graaf - Directoraat-Generaal van de Arbeid,
Ministerie van Sociale Zaken en
Werkgelegenheid
- ir. M.P. van der Grinten - Nederlands Instituut voor Praeven-
tieve Gezondheidszorg TNO; onder-
zoeker
- ing. V.H.C. Hof - Nederlandse Vereniging van Wegen-
bouwers
- ir. E.A.P. Koningsveld - BGBouw; coördinator onderzoek
- Th. van Leeuwen - Bouw- en Houtbond FNV
- ir. C.K. Pasmooij - Nederlands Instituut voor Praeven-
tieve Gezondheidszorg TNO; projekt-
leider
- H.A. Wessels, bedrijfsarts - Bedrijfsgezondheidsdienst Friesland

SAMENVATTING

Vraagstelling en objekt van onderzoek

De vraagstelling van dit onderzoek hield in: het in kaart brengen van de aard en de omvang van knelpunten in werk en werkomstandigheden bij de asfaltverwerking in de wegenbouw, alsmede van de effecten daarvan op de asfaltverwerkers. Daaraan gekoppeld dienden aanbevelingen te worden gedaan met het doel deze knelpunten in bestaande situaties op te lossen, dan wel in toekomstige situaties te voorkomen. Objekt van onderzoek was het asfaltteam, dat zich binnen het asfaltproductieproces in de wegenbouw bezig houdt met het spreiden (asfaltafwerkmaschine) en het verdichten (diverse walsen) van het asfalt. De andere onderdelen van het proces, te weten de asfaltbereiding en -opslag, het transport van het warme asfalt, de voorbereiding van de onderlaag en het proces van oppervlaktebehandeling zijn derhalve niet of hoogstens in de marge van dit onderzoek behandeld.

Binnen het asfaltteam kunnen een aantal verschillende functies onderscheiden worden, die in grote lijnen het volgende takenpakket omvatten:

- o uitvoerder asfalt: Verantwoordelijk voor het door het asfaltteam te leveren produkt. Tevens leiding gevend aan het asfaltteam en in voorkomende gevallen aan een voorman grondwerk, aan specialisten of ander hulppersoneel.
- o asfaltafwerkmachinist: Regelt de invoer, de doorvoer van het asfalt door de asfaltafwerkmaschine, en is verantwoordelijk voor het funktioneren van de machine in mechanisch-fysische zin. Stuurde de richting van de machine en stelt de rijsnelheid in. Hij is primair verantwoordelijk voor de geografie van het wegdek in lengte- en breedterichting inkl. de aansluitnaden en aanzetnaden. Is tevens belast met klein onderhoud van de machine.

- o balkman: Regelt het mechanisch afwerk- en verdichtingsdeel (de balk) van de asfaltafwerkmachine, en bepaalt daarmee de dikte, hoogte, helling en voorverdichting van de geproduceerde asfaltlaag. Bewaakt tevens de korrektheid van de aansluitnaden. De balkman geeft instructies aan de asfaltafwerker(s).
- o asfaltafwerker: Werkt onvolkomenheden voor en achter de machine weg, voordat de wals zijn werk gaat doen. Voert asfalt aan op plaatsen waar de machine niet kan komen.
- o walsmachinist: Bestuurt de wals achter de asfaltafwerkmachine met het doel de juist geproduceerde asfaltlaag na te verdichten. De primaire of voorwals, direkt achter de asfaltafwerkmachine, heeft vooral een verdichtende functie (verdichting tot $\pm 98\%$), de secundaire of nawals (indien aanwezig) zorgt voor na-verdichting en werkt vooral de walssporen van de voorwals, en indien aanwezig van de tussenwals, weg. Indien de primaire een trilwals is dan stelt de machinist de trilfrequentie en/of excentriciteit in, in samenhang met de rijnsnelheid.

Opzet en uitvoering onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd als een combinatie van een veldonderzoek en een enquête-onderzoek. Tijdens het veldonderzoek werd gedurende een volledige werkdag een bezoek gebracht aan een asfaltproject. Na voorlichting over de bedoelingen van het onderzoek werden observaties, registraties en metingen tijdens het productieproces verricht, en op geschikte momenten gesprekken met het personeel van de asfaltteams gevoerd. Aan het eind van de werkdag kreeg men een enquêteformulier met instructies en een antwoordeveloppe mee naar huis. Deze enquêteformulieren over werk en werk-omstandigheden werden door het personeel van de asfaltteams ingevuld en van toelichtingen voorzien.

Voor het vaststellen en afbakenen van de te onderzoeken populatie is een verantwoorde steekproeftrekking van groot belang. Als basis zijn hiervoor gegevens van de Vereniging van Bitumineuze Werken (VBW), en uitkomsten van een postenquôte onder asfaltverwerkende wegebouwbedrijven gebruikt. In totaal 192 asfaltverwerkende teams (verder te noemen asfaltteams) werkzaam bij de aangesloten leden van de VBW, vormden de populatie ten behoeven van de steekproeftrekking. Bij de uiteindelijke steekproeftrekking is ernaar gestreefd een gewogen vertegenwoordiging van teams te verkrijgen naar grootte van de asfaltverwerkende sektor van het bedrijf waar de teams in dienst waren. De steekproef bestond uiteindelijk uit 18 te onderzoeken asfaltteams. Deze zijn, uitgaande van de wens om zoveel mogelijk verschillende soorten asfaltprojecten te kunnen bestuderen, geselecteerd naar kenmerken van het betrokken project en object in uitvoering ten tijde van het veldonderzoek (medio 1983).

Ten behoeve van het enquêtedeel van het onderzoek werd van verschillende vragenlijsten gebruik gemaakt. De vragenlijst voor de asfaltuitvoerders was dezelfde als die in het tegelijkertijd bij het NIPG lopende onderzoek: "Taak, gezondheid en welbevinden van uitvoerders in de bouwnijverheid" (Draaisma, e.a., 1984) is toegepast. Zodoende konden op dezelfde wijze verzamelde gegevens van asfaltuitvoerders uit het onderzoek van Draaisma e.a., mede in het hier gerapporteerde asfaltonderzoek worden betrokken. Voor het personeel van de asfaltteams uitgezonderd de asfaltuitvoerders (de zgn. niet-leidinggeevenden) is een speciale vragenlijst ontwikkeld, waarbij onderdelen zijn ontleend aan de vragenlijst "VPFA", ontwikkeld door het NIPG in het kader van het project "Periodiek Onderzoek Funktioneren" (Dijkstra e.a., 1981). Een dergelijke standaardisering van onderzoeksinstrumenten maakt vergelijking mogelijk met uitkomsten uit onderzoek bij andere uitvoerders-, c.q. werknemerscategorieën. In beide vragenlijsten kwamen als voornaamste onderwerpen aan de orde: persoon en functie, inspanning, gezondheid en veiligheid, fysische, chemische, organisato-

rische en sociale werkomstandigheden.

Respons en deelname

Van de 118 uitgereikte enquêteformulieren onder de uitvoerenden (niet-leidinggevend) in deze asfaltteams werd 74% geretourneerd. Ingedeeld in funktiegroepen kwam de respons neer op 28 machinisten asfaltafwerkmachine/balkmannen, 36 asfaltafwerkers en 23 walsmachinisten. Van deze 87 uitvoerenden waren er 27 afkomstig uit bedrijven met 1 à 2 asfaltteams, en de rest (60) uit bedrijven met 3 of meer asfaltteams. Naar leeftijd ingedeeld behoorden 33 uitvoerenden tot de groep van 34 jaar of jonger en de rest (54) tot 35 jaar en ouder. In de teams werken betrekkelijk weinig ouderen boven de 50 jaar (15%).

De groep asfaltuitvoerders waarover de analyse heeft plaats gehad bedroeg uiteindelijk 21 man. Hiervan waren er 12 rechtstreeks afkomstig uit de door de onderzoekers bezochte asfaltteams. De gegevens van de resterende 9 asfaltuitvoerders zijn verkregen uit het bestand van het zgn. NIPG-uitvoerders onderzoek (Draaisma & Gründemann, 1984) waar van een vergelijkbaar enquêteformulier gebruik werd gemaakt.

Achtereenvolgens zullen nu kort besproken worden de werk en werkomstandigheden van asfaltuitvoerders en het (niet-leidinggevend) personeel van het asfaltteam in algemene zin, gevolgd door de belangrijkste resultaten en aanbevelingen naar onderwerp gerangschikt.

Werk en werkomstandigheden - algemene bevindingen

Asfaltuitvoerders en het personeel van het asfaltteam (de niet-leidinggevenden) hebben ongeveer evenveel klachten over werk en

werkomstandigheden. Asfaltuitvoerders hebben echter meer klachten naar voren gebracht dan hun kollega-uitvoerders uit het uitvoerders-referentiebestand. Het klachtenniveau van het personeel in het asfaltteam was daarentegen lager dan een referentiebestand van uitvoerenden (werknemers buiten de bouwnijverheid, eveneens in de buitenlucht werkzaam maar in vrij zwaar ongemechaniseerd onderhoudswerk). De klachten van de asfaltuitvoerders spitsen zich toe op gezondheid, inspanning en sociaal-organisatorische aspecten van het werk, zoals: gebrekkig functioneren van de communicatie, gebrek aan steun van de organisatie en aan waardering. De klachten van het personeel hebben met name betrekking op fysisch/chemische arbeidsomstandigheden en enkele sociaal-organisatorische factoren. Het werk zelf wordt door asfaltuitvoerders en personeel positief gewaardeerd, de werkbelasting is echter hoog. Een grote groep is geregeld te vermoeid om in privé-tijd nog activiteiten te ondernemen, en een kleine groep heeft ook gezondheidsklachten. Uitsplitsing van de resultaten van de enquête naar invalshoeken als functie, bedrijfskategorie (aantal teams per bedrijf) en leeftijd laat zien dat er tussen functies en bedrijfskategorieën wel verschillen bestaan, doch dat er al met al weinig verschil is in uitkomsten tussen de leeftijdsgroepen jonger en ouder dan 35 jaar. Uit bedrijven met 1 à 2 teams in dienst komen verhoudingsgewijs veel minder klachten dan uit bedrijven met 3 of meer teams. Vooral balkmannen rapporteren de meeste klachten als de functiegroepen onderling vergeleken worden.

Taak en taakomgeving (bediening, instrumentatie, storingen, werkhoudingen)

Opvallend is, dat er binnen de asfaltteams nauwelijks sprake is van een strikte taakafbakening. Men assisteert elkaar waar nodig, en neemt soms bepaalde werkzaamheden van elkaar over. Wat het omgaan met de asfaltafwerkmachine en de wals(en) en andere aspecten van de werkplek betreft wordt onderscheid gemaakt tussen

aspecten van de bediening, instrumentatie, storingen, uitzicht en werkhouding. Verschillende knelpunten werden hierbij aangetroffen. Storingen van de hoogteregeling van de balk, slechte toegangsvoorzieningen op de machines, ergonomisch gezien ongunstig gereedschap, ongunstige werkhoudingen van de machinisten, enzovoorts. In het rapport zijn diverse aanbevelingen gedaan om deze problematiek op te kunnen lossen.

Trillingen

Enige hinder van trillingen, in sommige gevallen tot uiting komend in vermoeidheid van benen en voeten, werd gerapporteerd door de machinegebonden werkers, het meest door balkmannen. Deze hinder is echter sterk afhankelijk van de werksituatie; stugge asfaltmengsels die met min of meer vol vermogen worden voorverdicht zijn in dit opzicht ongunstig. Registratie en analyse van de trillingen liet zien, dat de expositie-normen voor vermoeidheid (Whole Body Vibration) in dergelijke situaties overschreden kunnen worden. Dit kan ook het geval zijn bij trilwalsen die slecht gedempt zijn, hetgeen overigens relatief weinig voorkomt.

Geluid

Lawaai op de arbeidsplaats is een probleem voor het gehele asfaltteam. Met name balkmannen en machinisten van asfaltafwerkmachines ondervinden er veel hinder van. Gemeten geluidsniveau's op en rondom de werkende machines zijn nagenoeg alle boven de 80 dB(A), op diverse werkplekken is het risico op gehoorbeschadiging groot. Geluidsisolerende maatregelen bij de machines aan de bron heeft wel een gunstig effect, en dient dan ook met kracht te worden nagestreefd. Gehoorbeschermingsmiddelen worden nauwelijks gebruikt; de kwaliteit en bruikbaarheid laten te wensen over. In sommige

gevallen kan te sterke demping tot kommunikatiestoornissen leiden. Soepele oordopjes voor éénmalig gebruik kunnen in de meeste situaties juist voldoende demping geven (meer is niet nodig) en lijken i.v.m. het comfort het meest geschikt voor veel situaties.

Klimaat en hittebelasting

Koude-, warmte- en hittebelasting zijn vooral van betekenis voor het personeel rond de asfaltmachine, want de walsen bieden hier meer bescherming. Er worden aanbevelingen gedaan, om de werkplek boven de asfaltafwerkmaschine beter tegen weer en wind af te scher- men. Met betrekking tot de hittebelasting kan met name op de voeten gewezen worden bij het staan en/of lopen op vers gelegd asfalt. Gewone veiligheidsschoenen voldoen niet vanwege het doorwarm-effekt, veel schoenen en met name klompen slijten te snel. Speciaal hitte-isolerende schoenen, zoals in Duitsland getest en op de markt verkrijgbaar, worden aanbevolen.

Ongevallen en veiligheid

In het enquêtedeel van het onderzoek is ruim aandacht besteed aan ongevallen en veiligheid in het werk. Bij het gros van de ongevallen waren de letsels van dien aard dat EHBO-hulp ter plekke toereikend was, en dit niet leidde tot verzuim. Veel kleine ongevallen treden op bij het beklimmen en verlaten van de machines; de toegankelijkheid en vrije doorgangen op de machines kunnen duidelijk verbeterd worden. Ook treden letsels op bij het onderhoud van de machines.

Letnels met verzuim zijn opgetreden bij het in aanraking komen met het hete asfalt, vaak door het rondvliegen van hete asfaltdeeltjes. Goede en adekwate kleding kan hier uitkomst bieden.

Er dient meer aandacht door opdrachtgevers en aannemers gegeven

te worden aan voorzieningen ten behoeve van de verkeersveiligheid bij asfaltprojekten. De asfaltteams zelf dienen riskante gewoontes bij het werk, en onveilig situaties meer dan nu het geval is te evalueren.

Chemische arbeidsomstandigheden

De expositie heeft betrekking op dampen en nevels van het hete asfalt, kleefmiddelen en uitlaatgassen van passerend verkeer of asfaltvrachtwagens. Er is gekonstateerd, dat het personeel van het asfaltteam hiervan hinder ondervindt. Soms worden irritaties van de ogen, en in mindere mate van de luchtwegen genoemd. De meeste hinder wordt in de direkte omgeving van de asfaltafwerkmachine ondervonden. Metingen naar concentraties en samenstelling van dampen en gassen zijn in het kader van dit onderzoek echter niet verricht. Er kan gekonstateerd worden dat er nog onvoldoende bekend is over dit onderwerp bij het verwerken van asfalt, en dat er met name in onvoldoende geventileerde ruimten waar geasfalteerd wordt (bijv. parkeergarages e.d.) aanleiding is om regelmatig metingen van de concentraties te verrichten. In het rapport worden aanbevelingen gedaan om expositie aan sproeinevels en uitlaatgassen van bouwmachines te voorkomen.

Sociaal-organisatorische factoren

Uit het onderzoek komt naar voren, dat het werk zelf en de sfeer in het asfaltteam door de werkers positief worden beoordeeld. In die zin ontstaat een relatief gunstig beeld van werk en werkomstandigheden. Daarnaast zijn er echter een aantal factoren die minder positief worden beoordeeld. Ten aanzien van de organisatie van het werk en het overleg kan worden opgemerkt, dat de geringe beslissingsbevoegdheid van de asfaltuitvoerder in het asfaltteam

doorwerkt. Er is behoefte aan meer erkenning en waardering door de bedrijfsleiding en meer ondersteuning bij problematische situaties, ook aan meer informatieverstrekking over de projecten en aan scholingsmogelijkheden. Systematischer overleg binnen de asfaltteams en met de bedrijfsleiding (bijv. over de werkorganisatie, ARBO-problematiek, EHBO, etc.) zou in dit opzicht positief kunnen werken.

Krappere begrotingen en planningen van projecten, verkorting van het asfaltingsseizoen, vaker toepassen van moeilijker verwerkbare mengsels alsook ingewikkelde, onduidelijke en soms tegenstrijdige bestekken zijn vooral externe factoren die de druk de laatste jaren hebben doen toenemen. Meer overleg en afstemming tussen overkoepelende organisaties van aannemers en opdrachtgevers zou hierover dienen plaats te vinden.

1. INLEIDING

Het streven naar verbetering van werk en werkomstandigheden wint in toenemende mate aan belangstelling. Met de komst van deze Arboret werden een aantal grondbeginselen geïntroduceerd die belangrijke ontwikkelingen zullen inleiden. De samenwerking van werkgevers en werknemers binnen bedrijven met betrekking tot de zorg voor de kwaliteit van werk en werkomstandigheden staat centraal. Deze zorg dient binnen bedrijven onderdeel te zijn van het bedrijfsbeleid, uitgaande van deze samenwerking. Daarnaast is het beseft groeiende, dat aspecten van veiligheid, van gezondheid en van welzijn moeilijk te scheiden zijn bij het streven naar verantwoorde werkomstandigheden. Een geïntegreerde benadering, waarbij de verschillende factoren in onderlinge samenhang worden beschouwd, is te prefereren ten opzichte van het optimaliseren van werkomstandigheden naar de afzonderlijke factoren.

De stichting Bedrijfsgezondheidsdienst voor de Bouwnijverheid, BGBouw, besteedt reeds vanaf haar oprichting aandacht aan onderzoek naar werk en werkomstandigheden. Op basis van inzichten in sterke en zwakke punten kan het beleid beter worden afgestemd op het aanpassen van werk en werkomstandigheden aan mogelijkheden en beperkingen van de mens, en kan de bedrijfsgezondheidszorg gericht worden ingevuld. Het is in dit kader dat het onderzoek, waarvan het rapport voorligt, werd uitgevoerd.

Een oriëntatiestudie ging vooraf aan het feitelijke hoofdonderzoek en had als doelstelling een globaal overzicht te geven van werk en werkomstandigheden bij de asfaltwegbouw. Deze oriëntatiestudie liet zien dat knelpunten op dit gebied verschillend van karakter waren. Er werden knelpunten gesignaleerd met betrekking tot de fysieke werkomgeving, de taken van de verschillende werkers in het asfaltteam en de werkorganisatie. Onduidelijk bleek welke de effecten waren van deze knelpunten op inspanning, gezondheid, veiligheid en welbevinden van de asfaltwerkers.

De doelstelling van het hoofdonderzoek, waarover hier wordt gerapporteerd, bestaat uit het nader bepalen van de aard en de omvang van de in de oriëntatiestudie geïndiceerde knelpunten, alsmede de mogelijke effecten daarvan op de asfaltwerkers. Aansluitend zullen mogelijkheden worden aangegeven om de knelpunten zoals die in bestaande situaties worden aangetroffen te verhelpen, dan wel wegen worden geschetst om deze bij nieuwe situaties te voorkomen.

Het rapport is nu verder als volgt ingedeeld. In hoofdstuk 2 wordt het productieproces in de asfaltwegenbouw beschreven. Hoofdstuk 3 behandelt de opzet en de uitvoering van het onderzoek. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de algemene resultaten van de postenquête en steekproeftrekking die aan het onderzoek zijn voorafgegaan. Vervolgens worden de algemene resultaten uit het vragenlijstgedeelte van het onderzoek besproken; hoofdstuk 5 gaat hierbij in op de asfaltuitvoerders en hoofdstuk 6 op het personeel (de niet-leidinggevenden) van de asfaltteams. Vervolgens komen in de volgende hoofdstukken meer specifiek bepaalde onderwerpen m.b.t. werk en werkomstandigheden aan de orde. Hoofdstuk 7 bevat de taakbeschrijving en -analyse bij het verwerken van asfalt, hoofdstuk 8 behandelt de trillingen, hoofdstuk 9 het geluid, hoofdstuk 10 klimaat en hittebelasting, hoofdstuk 11 ongevallen en veiligheid, hoofdstuk 12 de chemische stoffen en hoofdstuk 13 de sociaal-organisatorische aspecten. In hoofdstuk 14 wordt de rapportage afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

2. HET PRODUKTIEPROCES IN DE ASFALTWEGENBOUW

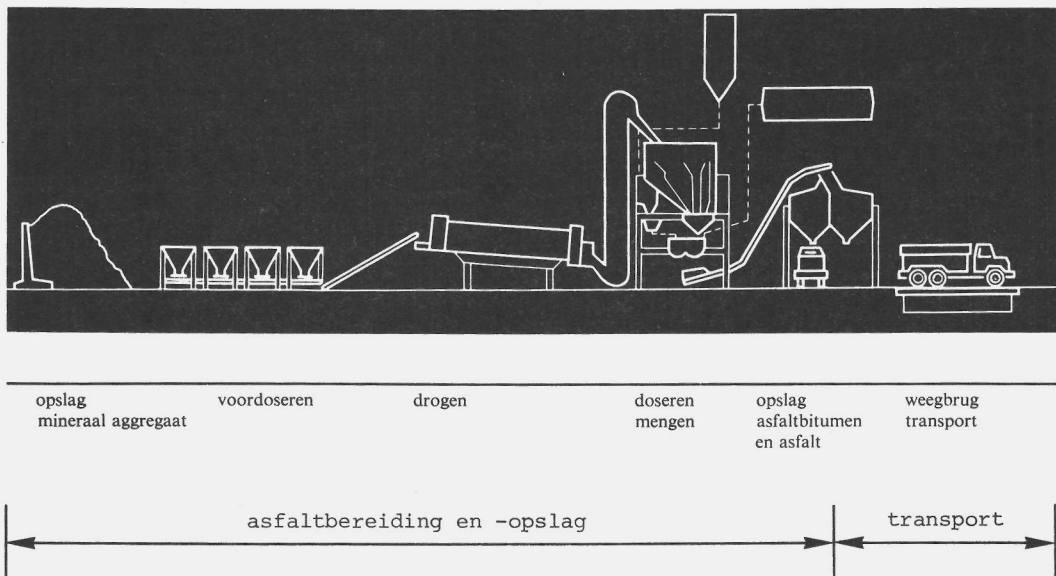
Binnen het produktieproces van de asfaltwegenbouw kunnen een aantal stappen onderscheiden worden. Het asfalt wordt in een asfaltinstallatie bereid volgens de van te voren vastgestelde specificaties, en tijdelijk bij hoge temperatuur opgeslagen (max. opslag-tijd en temperatuur respectievelijk ca. 2 etmalen en 200°C). Bij omvangrijke asfaltwerken wordt in de regel de asfalt in een eigen asfaltinstallatie geproduceerd.

Meestal gaat het hierbij om installaties die van afzonderlijke grondstoffen uitgaan. Daarnaast wordt geëxperimenteerd met recycling-installaties die gebroken asfalt weer opwerken tot voor onderlagen bruikbaar nieuw asfalt. In het buitenland vinden experimenten plaats met mobiele asfaltproduktie-installaties die onderdeel uitmaken van een komplette produktietrein. Bij kleinere werken, en/of werken op grotere afstand van de eigen installatie, wordt het asfalt vaak betrokken van een lokale asfaltinstallatie of van een kollega. Na de bereiding van het asfalt vindt het transport plaats per afgesloten vrachtauto naar de plaats waar het asfalt op het geprepareerde zandbed, op een asfaltonderlaag of andere ondergrond moet worden aangebracht. Daarna vindt de feitelijke verwerking van het asfalt plaats. De verschillende stappen in het produktieproces zijn in schematische vorm in figuur 2.1 aangegeven.

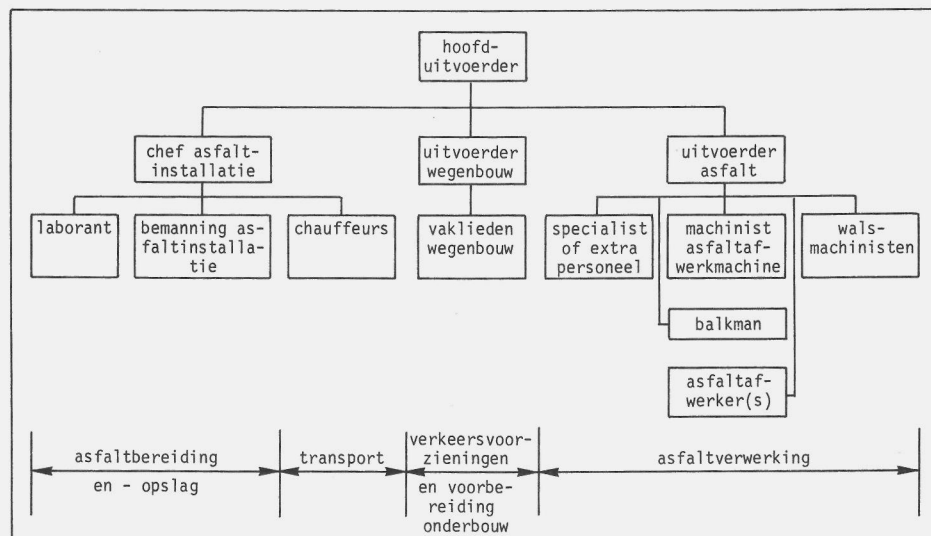
In het algemeen heeft de organisatie van een asfaltproject de vorm zoals in het schema van figuur 2.2 is aangegeven.

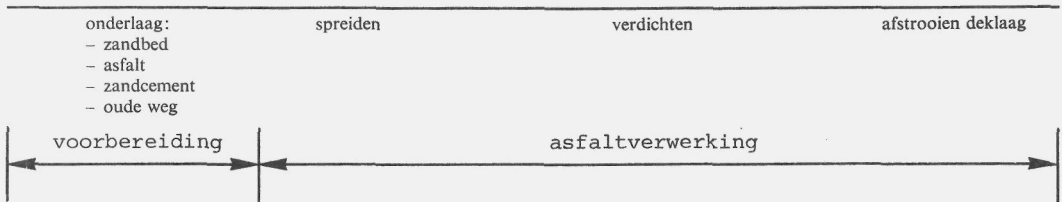
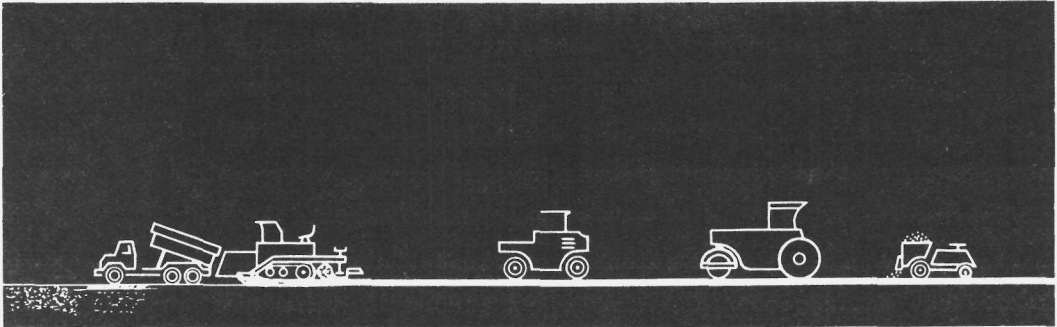
Het onderzoek heeft de laatste fase van het produktieproces, te weten de asfaltwerking tot onderwerp gehad en heeft zich toege-spitst op het werk en de werkomstandigheden bij het spreiden en het verdichten van het asfalt; oppervlaktebehandeling en verdere bewerking van oude asfaltlagen zijn buiten beschouwing gebleven. De groep werkers die voor dit onderdeel van het produktieproces

Figuur 2.1 Schematische voorstelling van het asfaltproductieproces
(afbeelding ontleend aan het boek "Asfalt"; VBW 1973)



Figuur 2.2 Schematische voorstelling van de organisatie van een asfaltproject.





verantwoordelijk is, zal worden aangeduid als het asfaltteam. In grote lijnen houden de taken van het personeel in dit team het volgende in:

- o uitvoerder asfalt: Verantwoordelijk voor het door het asfaltteam te leveren produkt. Tevens leiding gevend aan het asfaltteam en in voorkomende gevallen aan een voorman grondwerk, aan specialisten of ander hulppersoneel.
- o asfaltafwerkmachinist: Regelt de invoer, de doorvoer van het asfalt door de asfaltafwerkmaschine, en is verantwoordelijk voor het funktioneren van de machine in mechanisch-fysische zin. Stuurt de richting van de machine en stelt de rijsnelheid in. Hij is primair verantwoordelijk voor de afmetingen van het wegdek in lengte- en breedterichting incl. de aansluitnaden en aanzetnaden. Is tevens belast met klein onderhoud van de machine.
- o balkman: Regelt het mechanisch afwerk- en verdichtingsdeel (de balk) van de asfaltafwerkmaschine, en bepaalt daarmee

de dikte, hoogte, helling en voorverdichting van de geproduceerde asfaltlaag. Bewaakt tevens de korrektheid van de aansluitnaden. De balkman geeft instructies aan de asfaltafwerker(s).

- o asfaltafwerker: Werkt onvolkomenheden voor en achter de machine weg, voordat de wals zijn werk gaat doen. Voert asfalt aan op plaatsen waar de machine niet kan komen met een schop of riek, al dan niet met behulp van een kruitwagen.
- o walsmachinist: Bestuurt de wals direkt achter de asfaltafwerkmaschine met het doel de juist geproduceerde asfaltlaag te verdichten. De primaire of voorwals heeft een verdichtende funktie (verdichting \pm 98%), de sekundaire of nawals (indien aanwezig) zorgt voor na-verdichting en werkt de walssporen van de voorwals, en indien aanwezig van de tussenwals, weg. Indien één der walsen een trilwals is dan stelt de machinist de excentriciteit en trilfrekwentie en/of de excentriciteit in, in samenhang met de rijsnelheid.

3. OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

Zoals in de inleiding in hoofdstuk 1 reeds werd aangegeven, werd begin 1982 ter voorbereiding van het voorliggende hoofdonderzoek een beperkte oriëntatiestudie uitgevoerd. Doel van deze oriëntatiestudie was het krijgen van inzicht in het objekt van onderzoek, zowel ten aanzien van produkt en produktieproces en werkwijze van het asfaltteam als ten aanzien van te verwachten knelpunten en gunstige aspecten van het werk en de werkomstandigheden. Mede op basis van de bevindingen tijdens deze oriëntatiestudie werd vervolgens het voorstel voor het uit te voeren hoofdonderzoek opgesteld.

Het hoofdonderzoek is opgezet als een veldonderzoek in combinatie met een enquête-onderzoek. Hierbij werden enerzijds observaties, registraties en metingen tijdens de bedrijfsvoering van de asfaltverwerking uitgevoerd, en anderzijds werd met behulp van interview-schema's en vragenlijsten informatie bij de werkers verkregen. Voor een dergelijke opzet is een verantwoorde steekproeftrekking van wegebouwprojekten van belang, aangezien het wenselijk is dat de te onderzoeken projekten + bijbehorende bemanning (verder te noemen asfaltprojekt + asfaltteam) representatief zijn in termen van bijv. omvang van de asfaltverwerkende sektor in het bedrijf, soort opdrachtgever, te asfalteren objekt en soort asfalt, aard van het projekt enzovoorts. Ten behoeve van deze steekproeftrekking en om te weten te komen waar en welke projekten in de periode voorjaar-najaar 1983 gepland waren, is er een postenquête onder een 73-tal wegebouwbedrijven gehouden. In hoofdstuk 4 wordt uitgebreid op de uitkomsten van deze postenquête ingegaan.

Tijdens het hoofdonderzoek zijn 18 asfaltprojekten onderwerp van studie geweest, en daarmee ook 18 asfaltteams. Zoals in hoofdstuk 2 reeds aangegeven bestaat het onderzochte machinepark per projekt uit een asfaltafwerkmachine + wals(en). De bemanning bestaat uit

asfaltafwerkmachinist, balkman, walsmachinist(en) en asfaltafwerker(s). Het asfaltteam staat onder leiding van de asfaltuitvoerder. Het veldwerk van het hoofdonderzoek werd uitgevoerd in de maanden juni en juli van 1983, voorafgaand aan de periode van de bouwvakvakantie.

De werkwijze tijdens het hoofdonderzoek is in grote lijnen de volgende geweest. Het asfaltproject werd door de onderzoeker bezocht, waarbij gedurende minimaal een dag met het asfaltteam werd opgetrokken. Gedurende deze periode werden metingen en observaties verricht, interviews gehouden met medewerkers uit het asfaltteam. Observaties, metingen en interviews zijn eerst in een proefsituatie uitgetest, alvorens voor een definitieve werkwijze werd gekozen. In tabel 3.1 is de gegevensverzameling in kaart gebracht, onderscheiden naar onderwerpen en bronnen.

Wat het vragenlijstgedeelte betreft, is aansluiting gezocht bij het onderzoek dat door het NIPG werd uitgevoerd naar de werkomstandigheden van uitvoerders in algemene zin (Draaisma en Gründemann, 1983) en een aantal onderzoeken die door het NIPG in het kader van het Periodiek Onderzoek Funktioneren in de arbeidssituatie (POF-onderzoek) in de laatste jaren zijn verricht. Op deze wijze is het mogelijk gebleken werk en werkomstandigheden van het asfaltteam te kunnen vergelijken met referentiegegevens uit de voornoemde onderzoeken. Op deze wijze zijn over 21 asfaltuitvoerders (12 van de door ons bezochte asfaltprojecten aangevuld met 9 asfaltuitvoerders uit het Draaisma/Gründemann-bestand) vragenlijstgegevens beschikbaar gekomen voor analyse. De uitkomsten hiervan komen in hoofdstuk 5 aan de orde.

De vragenlijsten die aan de andere medewerkers van het asfaltteam werden uitgereikt, bevatten naast een van het POF-instrument afgeleid standaardgedeelte ook een serie vragen die specifiek betrekking hadden op werk en werkomstandigheden van de betrokken functionaris. Op deze wijze werden taakspecifieke aspecten nadrukkelijk

Tabel 3.1 Gegevensverzameling in het hoofdonderzoek onderscheiden naar onderwerpen en bronnen.

	metingen	observaties/ interviews	vragenlijsten	bedrijfs-/ bedrijfstakinfo ²
fysische werkomgeving				
- lawaai/gehoorbescherming	X	X	X	
- trillingen machines (m.m.v. IWECO/TNO)	X	X	X	
- klimaat/hitte		X	X	
chemische werkomgeving				
- bitumineuze dampen ¹			X	
taakaspekten				
- taakverdeling asfaltteam		X		X
- taakinhoud per individu		X	X	
- ergonomische factoren		X	X	
- arbeidsbelasting		X	X	
veiligheid bij het werk				
- ongevallen			X	
- machines		X	X	
- wegverkeer		X	X	
sociaal-organisatorische aspecten				
- werktijden, pauzes, rijtijden		X	X	X
- opleiding, selectie			X	X
- arbeidsvoorwaarden			X	X
gezondheid/welbevinden				
- ziekteverzuim		X		X
- algemene klachten			X	
- specifieke klachten		X	X	

¹Het aspect van het werken in een omgeving met bitumineuze dampen is slechts in vragenlijstvorm (de ervaren hinder) en aan de hand van literatuurgegevens behandeld; metingen/registraties waren niet aan de orde.

²Naast afzonderlijke bedrijven bijv. ABOMA, VBW, SBW en SFB.

in de vragenlijst opgenomen.

Een eerste concept van een dergelijke vragenlijst is voor het hoofdonderzoek uitgetest tijdens een bezoek aan een asfaltproject, en op basis daarvan aangepast en definitief gemaakt. Uiteindelijk hebben 87 personen een vragenlijst ingevuld en teruggestuurd, waaronder 15 asfaltafwerkmachinisten, 13 balkmannen, 36 asfaltafwerkers en 23 walsmachinisten.

Enkele algemene resultaten van dit vragenlijstgedeelte van het onderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 6. Meer specifieke en

gedetailleerde uitkomsten worden samen met de andere onderzoeksresultaten besproken per onderwerp in hoofdstuk 7 e.v.

4. ALGEMENE RESULTATEN VAN DE POSTENQUÊTE EN STEEK- PROEFTREKKING VAN TE BEZOEKEN PROJECTEN VOOR HOOFDONDERZOEK

4.1 Inleiding

Doel van de postenquête, die begin 1983 naar de bedrijven is gestuurd, is geweest: informatie verzamelen over de asfaltsector in wegenbouwbedrijven die asfalt verwerken en over de projecten die gepland waren in de eerste helft van 1983 zodat op basis van deze gegevens een steekproef van bedrijven kon worden getrokken en projecten konden worden geselecteerd voor het hoofdonderzoek. Verder zijn gegevens verkregen van de Vereniging van Bitumineuze Werken (VBW) en het Sociaal Fonds Bouwnijverheid (SFB). Over individuen behorend tot de populatie werknemers werkzaam in de asfaltverwerking in Nederland waren geen gegevens voor steekproeftrekking beschikbaar. Bij navraag bleek namelijk dat verschillende personeelsadministraties van bedrijven en het Sociaal Fonds Bouwnijverheid niet of niet direkt konden beschikken over personeelsgegevens met betrekking tot specifieke asfaltverwerkende functies.

4.2 Doelgroep van wegenbouwbedrijven

Volgens de Vereniging van Bitumineuze Werken (VBW) is het merendeel der wegenbouwbedrijven die machinaal asfalt verwerken aangesloten bij deze vereniging.

De VBW verstrekke een lijst met adressen en voorzover mogelijk ook met het gegeven "jaaromzet in tonnen asfalt 1981" van alle bedrijven die eind 1982 als lid geregistreerd stonden. Desgevraagd is nog een adressenlijst van 11 niet-leden verstrekt, die bij de VBW wel bekend waren als asfaltverwerkend bedrijf.

4.3 Postenquôte onder wegenbouwbedrijven

Teneinde de benodigde aanvullende informatie beschikbaar te krijgen, is een postenquôte naar de direkties van de verschillende wegenbouwbedrijven gestuurd. De voornaamste onderwerpen in de vragenlijst waren:

het aantal werkzame asfaltteams, de aard van de geplande projekten, soort objekt en opdrachtgever alsook de soorten machines waarover het bedrijf de beschikking heeft. De mate van gedetailleerdheid van de vragen is met opzet beperkt gehouden i.v.m. de mogelijkheid dat sommige gegevens door de bedrijven als vertrouwelijk worden gezien.

In totaal 62 VBW-leden, waarvan er 56 asfalt produceren en verwerken, 6 uitsluitend asfalt verwerken en 11 niet-leden vormden tezamen de populatie van 73 bedrijven die middels de postenquôte werden aangeschreven. De deelname aan de postenquôte is in tabel 4.1 weergegeven.

Tabel 4.1 Deelname van bedrijven aan de postenquôte

	VBW-leden	niet-leden	totaal
populatie van bedrijven	62	11	73
deelgenomen	33	5	38
komt niet in aanmerking	3	3	6
later afgevallen	-	2	2
bruikbaar	30	0	30

Ongeveer de helft van alle bedrijven heeft de enquôte ingevuld teruggestuurd. Sommige bedrijven bleken geen projekten gepland te hebben in de periode waarin het hoofdonderzoek plaats zou vinden en enkelen gaven te kennen dat zij uitsluitend asfalt produceren of overgenomen waren door een ander bedrijf. Deze groep komt niet in aanmerking voor het hoofdonderzoek, evenals de 2 resterende "niet-leden" die in een later stadium nog zijn afgevallen. Verdere

selectie van bedrijven en teams daarbinnen is beperkt gebleven tot 30 VBW-leden.

4.4 Kenmerken van deelnemers en niet-deelnemers aan de postenquôte

De eerste vraag is of de groep van 30 VBW-leden die de vragenlijst heeft teruggestuurd gemeten naar omvang van de sector asfalt een redelijke afspiegeling vormt van alle in aanmerking komende VBW-leden. In tabel 4.2 is de verdeling in klassen weergegeven van het gegeven "jaaromzet asfalt 1981" dat door de VBW is verstrekt.

Tabel 4.2 Aantal¹ VBW-leden dat wel en niet heeft deelgenomen aan de postenquôte verdeeld in klassen van asfaltomzet in 1981

omzet van asfalt '81 in tonnen	wel deelgenomen (n= 30)	niet deelgenomen (n= 32)	totaal
0 - 50.000	11 (44%)	14 (56%)	25 (100%)
50.000 - 100.000	8 (44%)	11 (56%)	19 (100%)
> 100.000	11 (61%)	7 (39%)	18 (100%)
totaal	30 (48%)	32 (52%)	62 (100%)

¹percentages tussen haakjes

Gelet op de asfaltomzet in de bedrijven kan gekonkludeerd worden dat verhoudingsgewijs iets meer bedrijven met een hogere omzet hebben deelgenomen aan de postenquôte dan bedrijven met een lagere omzet.

Nog twee bedrijfskenmerken, afgeleid uit gegevens van het SFB, waren beschikbaar om wel en niet deelnemende bedrijven met elkaar te vergelijken. Bij het eerste kenmerk gaat het erom of een bedrijf al of niet meedoet aan het systeem van ziekteverzuimonderzoek van het SFB. Dit systeem beoogt ondernemingen die eraan deelnemen

jaarlijks overzicht te geven in de omvang van het eigen verzuim. Het zou kunnen zijn dat bedrijven die niet aan het systeem van het SFB meedoen ook minder geneigd zijn aan een onderzoek naar arbeidsomstandigheden mee te doen. In tabel 4.3 is te zien hoe al of niet deelnemen aan de postenquête samenhangt met al of niet deelnemen aan het systeem van het SFB.

Tabel 4.3 Deelname¹ van VBW-bedrijven aan de postenquête van het NIPG/TNO gesplitst naar deelname aan het systeem van verzuimonderzoek van het SFB.

deelname aan post-enquête NIPG/TNO	deelname aan verzuimonderzoek van het SFB		
	wel deelname	geen deelname	totaal
wel deelgenomen	20 (67%)	10 (33%)	30 (100%)
niet deelgenomen	18 (56%)	14 (44%)	32 (100%)
totaal	38 (61%)	24 (39%)	62 (100%)

¹aantal bedrijven, percentages tussen haakjes.

Het merendeel van de VBW-leden doet mee aan het systeem van verzuimonderzoek. Hoewel er enige samenhang lijkt te bestaan blijken deze verschillen statistisch niet van betekenis te zijn.

Het tweede bedrijfskenmerk betreft de gemiddelde verzuimduur per geval, een gegeven dat uitsluitend beschikbaar is over de groep bedrijven die deelnemen aan het systeem van ziekteverzuimonderzoek van het SFB.

De veronderstelling is hier dat bedrijven met een hoger gemiddelde mogelijk minder geneigd zijn aan het onderzoek van het NIPG/TNO mee te doen dan bedrijven met een laag gemiddelde. Van 35 van de 38 bedrijven waren gegevens over 1981 beschikbaar. In tabel 4.4 zijn de uitkomsten over wel en niet deelnemende bedrijven aan de enquête vermeld.

Tabel 4.4 Gemiddelde en standaarddeviatie van de verzuimduur per geval¹, gesplitst naar wel en niet deelname aan de postenquôte van het NIPG/TNO.

deelname postenquôte	aantal bedrijven	gemiddelde duur per geval (werkdagen/jaar)	standaarddeviatie
wel	17	22,1	± 5,6
geen	18	23,7	± 8,6

¹het betreft bedrijfsgemiddelden van leden van de VBW die deelnemen aan het systeem van verzuimonderzoek van het SPB; gegevens over 1981.

Statistisch gezien zijn de verschillen tussen de gemiddelden evenmin van betekenis. Gelet op deze beide kenmerken kan worden gekonkludeerd dat in dit opzicht bedrijven die wel en niet mee hebben gedaan aan de postenquôte geen verschillen vertonen.

Bij het bepalen van het aantal teams in de steekproeftrekking (zie paragraaf 4.6) is rekening gehouden met het kleine verschil in deelname van bedrijven met een grote dan wel een kleine asfaltverwerkende sektor.

4.5 Belangrijkste uitkomsten van de postenquôte

Om de omvang van de asfaltverwerkende sektor binnen wegebouwbedrijven beter te kunnen bepalen is in de postenquôte gevraagd¹ hoeveel asfaltteams bij het bedrijf in dienst zijn. In tabel 4.5 is de verdeling in klassen weergegeven; het betreft de 30 VBW-leden die deelnamen aan de postenquôte.

Tabel 4.5 Aantal bedrijven¹ verdeeld naar het aantal in dienst zijnde asfaltteams in klassen.

aantal teams in klassen	aantal VBW-leden
1 - 2	17
3 - 5	7
6 of meer	6
totaal	30

¹gegevens alleen beschikbaar van bedrijven die deelnamen aan de postenquête.

Het aantal beschikbare asfaltteams in de bedrijven is, naast kenmerken van functie en leeftijd van de onderzochte werknemers, uitgangspunt geweest voor de rapportage van de enquête-resultaten uit het hoofdonderzoek (zie hoofdstuk 6). Daarnaast is het gegeven gebruikt voor de steekproeftrekking van teams. Op grond van enkele globale uitkomsten (zie paragraaf 6.4) en het feit dat in verband met de betrouwbaarheid van de uitkomsten geen details over te kleine groepen gerapporteerd kunnen worden is gekozen voor 2 bedrijfskategorieën, namelijk: bedrijven met 1-2 teams in dienst tegenover bedrijven met 3 of meer teams in dienst. Deze tweedeling wordt in dit hoofdstuk reeds gehanteerd voor de presentatie van de overige resultaten die met behulp van de postenquête verkregen zijn. In welke objectkategorieën projecten voor de eerste helft van 1983 gepland waren, om welke soort opdrachtgevers het daarbij ging en hoe deze twee gegevens samenhangen met onderhoud of nieuwbouw en de twee onderscheiden bedrijfskategorieën, is te zien in tabel 4.6 en 4.7.

Tabel 4.6 Het voorkomen van verschillende objectkategorieën¹ in de orderportefeuille van een 30-tal bedrijven, gesplitst naar bedrijfskategorie en aard van de projecten.

bedrijfskategorie aantal bedrijven aard van de projecten	1 - 2 asfaltteams			3 of meer asfaltteams		
	nieuw- bouw	onder- houd	totaal	nieuw- bouw	onder- houd	totaal
	17			13		
objectkategorie:						
- 3- of meerbaanswegen	1	1	2	3	4	7
- overige wegen voor autoverkeer BUITEN de bebouwde kom	9	11	20	9	12	21
- overige wegen voor autoverkeer BINNEN de bebouwde kom	8	12	20	11	12	23
- fiets of voetpaden	8	8	16	7	7	14
- bijzondere objecten	5	4	9	8	5	13
totaal aantal	31	36	67	38	40	78
gemiddeld aantal per bedrijf	1,8	2,1	3,9	2,9	3,1	6

¹Bron: enquête onder bedrijven; gevraagd werd of, en in welke categorieën, projecten gepland waren gedurende de eerste helft van 1983; het gaat hier niet om het aantal projecten.

Tabel 4.7 Het voorkomen van verschillende categorieën opdrachtgevers¹ in de orderportefeuille van een 30-tal bedrijven, gesplitst naar bedrijfskategorieën en naar aard van de projecten.

bedrijfskategorie aantal bedrijven aard van de projecten	1 - 2 asfaltteams			3 of meer asfaltteams		
	nieuw- bouw	onder- houd	totaal	nieuw- bouw	onder- houd	totaal
	17			12 ²		
opdrachtgever(s):						
- Rijk	1	4	5	6	10	16
- Provincies	3	7	10	7	10	17
- Gemeenten	13	13	26	10	12	22
- anderen	9	7	16	7	7	14
totaal aantal	26	31	57	30	39	69
gemiddeld aantal per bedrijf	1,5	1,8	3,3	2,5	3,2	5,7

¹Bron: enquête onder bedrijven; gevraagd werd of en door welke opdrachtgevers opdrachten verstrekt waren in de eerste helft van 1983;

²van één bedrijf ontbrak dit gegeven.

Onderhoudswerken komen iets vaker voor dan nieuwbouwwerken. Grote objecten zoals 3- of 4-baanswegen komen verhoudingsgewijs weinig voor. Beide gegevens stemmen overeen met de tendens van de laatste jaren dat minder vaak grote projecten worden aanbesteed en dat er meer onderhoud dan nieuwbouw wordt gepleegd. Kenmerkend voor bedrijven met 1 à 2 teams, t.o.v. bedrijven met meer teams, is dat de objektkategorie met de grotere projecten zoals drie of meer baanswegen sporadisch, en bijzondere projecten zoals landingsbaan-konstrukties, dijkbekledingen of industrieterreinverhardingen weinig frekwent voorkomen.

Verhoudingsgewijs zijn er weinig opdrachten verstrekt door Rijk en Provincies aan de bedrijven met een kleine asfaltverwerkende sektor. Hier lijkt het werk voor de asfaltploegen gespecialiseerder van aard met als voornaamste categorieën opdrachtgevers de Gemeenten en "anderen", waaronder veel partikuliere opdrachtgevers. Bedrijven met een grote asfaltverwerkende sektor daarentegen werken voor allerlei opdrachtgevers en de grotere projecten, hoewel in aantal beperkt, worden vaak door deze bedrijven aangenomen. De kans is groot dat asfaltteams in deze bedrijven te maken hebben met een grotere diversiteit in werk en een grotere verscheidenheid aan bestekeisen, tenzij binnen deze bedrijven gespecialiseerde ploegen steeds hetzelfde type werk toegewezen krijgen en/of voor dezelfde opdrachtgevers werken.

4.6 Selektie van teams en projecten voor het hoofdonderzoek

Volgens een schatting van de VBW zijn bij de aangesloten leden in totaal 180-200 asfaltteams werkzaam en wordt gemiddeld per asfaltteam 35.000 ton asfalt per jaar verwerkt. De bedoeling is geweest om 18-20 teams (10%) bij het hoofdonderzoek te betrekken. Bij de selektie van asfaltteams is gestreefd naar een gewogen vertegenwoordiging van teams uit bedrijven met een kleine (weinig teams in

dienst), middelgrote en grote asfaltverwerkende sektor (veel teams in dienst). Voorzover niet bekend uit de uitkomsten van de post-enquête is het aantal asfaltteams per bedrijf geschat door de jaaromzet in tonnen asfalt te delen door de gemiddelde hoeveelheid asfalt die per asfaltteam wordt verwerkt.

In tabel 4.8 is, gesplitst naar verschillende categorieën van bedrijven, weergegeven het aantal in dienst zijnde teams bij alle VBW-leden en het aantal dat bij het hoofdonderzoek betrokken is geweest.

Tabel 4.8 Aantal asfaltverwerkende teams in dienst bij alle VBW-leden en het aantal betrokken bij het hoofdonderzoek, gesplitst naar verschillende categorieën van bedrijven.

bedrijfscategorieën	VBW-populatie		steekproef hoofdonderzoek	
	aantal VBW-leden	aantal teams in dienst bij de VBW-leden	aantal VBW-leden	aantal bezochte ¹ teams
1-2 teams in dienst	40	55	6	6 (10,9%)
3-5 teams in dienst	12	43	4	4 (9,3%)
6 of meer teams in dienst	10	94	6	8 ² (8,5%)
totaal	62	192	16	18 (9,4%)

¹percentage van het totaal aantal teams in de betreffende categorie tussen haakjes

²bij twee zeer grote bedrijven hebben 2 teams meegedaan.

Gelet op de omvang van de asfaltverwerkende sektor in de bedrijven kan gekonkludeerd worden dat de steekproef van teams een redelijke afspiegeling vormt van de totale VBW-populatie.

Bij de verdere selectie van te bezoeken projecten en aldaar werkende teams is zoveel mogelijk gezorgd voor spreiding naar aard van het project, het object en de opdrachtgever. Daarvan geeft tabel 4.9 een overzicht.

Tabel 4.9 Overzicht van de 18 bezochte projecten tijdens het hoofdonderzoek.

aard van het projekt	objektkategorie	kategorie opdrachtgever(s)
nieuwbouw 8	3- of meerbaans 3	Rijk 4
onderhoud 10 (waarvan 4 rekonstruk- tie)	wegen BUITEN bebouwde kom 7	Provincies 6
	wegen BINNEN bebouwde kom 4	Gemeenten 5
	bijzondere projecten 4	anderen 3

Bij de objektkategorieën komt de categorie "fiets- en voetpaden" niet voor. Hoewel enkele projecten binnen deze categorie oorspronkelijk gepland waren konden deze om uiteenlopende redenen op het laatste moment niet doorgaan. Onder de bijzondere projecten vallen een vliegveldkonstruktie, een dijkbekledingskonstruktie en twee terreinkonstrukties bij partikuliere bedrijven.

De objektkategorie "wegen buiten de bebouwde kom" is iets oververtegenwoordigd, waarbij het voornamelijk gaat om provinciale sekundaire tweebaanswegen voor snelverkeer.

Samengevat kan worden gesteld dat de bezochte werken naar aard van het projekt redelijk differentiëren, dat provinciale projecten en de objektkategorie "wegen buiten de bebouwde kom" iets oververtegenwoordigd zijn en dat de categorie "fiets- en voetpaden" geheel ontbreekt. Voor de representativiteit van de enquête-uitkomsten is dit verschil van weinig betekenis omdat het bij de gestelde vragen niet gaat om een momentopname. Het is niet waarschijnlijk dat observaties en metingen op projecten in de categorie "fiets- en voetpaden" nog aanvullende informatie over werk en werkomstandigheden zouden hebben opgeleverd; immers het gaat meestal om werk waaraan niet al te hoge eisen gesteld wordt.

5. ALGEMENE RESULTATEN VAN HET ENQUÊTE-ONDERZOEK ONDER ASFALTUITVOERDERS

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten besproken van de enquête zoals die onder de asfaltuitvoerders is gehouden. Zoals in hoofdstuk 3 reeds werd aangegeven is met dit onderdeel van het onderzoek aansluiting gezocht bij het onderzoek Draaisma & Gründemann (1984). Dit maakt het mogelijk de resultaten over de groep asfaltuitvoerders te vergelijken met de uitkomsten over alle uitvoerders en meer in het bijzonder ook met een groep uitvoerders in de categorie "wegenbouw" die niet de asfaltverwerking tot hoofdtaak hebben. De enquête-uitkomsten van de groep asfaltuitvoerders zal daarnaast ook nog globaal vergeleken worden met die van het asfaltverwerkend personeel. Behalve de voornaamste uitkomsten zullen de toelichtingen uit de vragenlijsten, en de informatie die in gesprekken werd verzameld tijdens het bezoek aan de werkplek behandeld worden. Eerst wordt echter ingegaan op de deelname, de samenstelling van de referentiegroepen en de kenmerken van persoon en functie.

5.2 Deelname en samenstelling van referentiegroepen

Uit het totaal van 18 bezochte projecten kwamen 16 asfaltuitvoerders in aanmerking voor het invullen van de vragenlijst. Bij enkele projecten bleek namelijk geen asfaltuitvoerder aan het team toegevoegd te zijn; bepaalde uitvoerderstaken waren in zulke gevallen overgenomen door één of meer uitvoerende medewerkers en andere taken door een hoofdvoerder of koördinator. Hoofdvoerders of koördinatoren kwamen echter niet in aanmerking voor deelname, zij behoren niet tot de doelgroep van het onderzoek.

Van de groep van 16 uitvoerders die in aanmerking kwamen, hebben er 10 de vragenlijst teruggestuurd; 2 wensten eveneens deel te nemen maar hadden reeds, in het kader van het te gelijktijd lopende uitvoerdersproject (Draaisma & Gründemann) een vragenlijst naar het NIPG gestuurd. Dit brengt de totale respons op 12, dat is 75%. Dit percentage wijkt nauwelijks af van het respons-percentage bij de uitvoerenden.

De groep deelnemers was echter te klein om statistisch verantwoorde uitspraken over te doen. Uit het bestand uitvoerders, opgebouwd in het eerder genoemde project van Draaisma & Gründemann, zijn alle asfaltuitvoerders geselecteerd en toegevoegd aan de analyse, dat bracht het aantal op totaal 21. Als belangrijkste referentiegroep is uit dit bestand ook een groep "uitvoerders wegenbouw" afgezonderd, maar dan zonder de asfaltuitvoerders, totaal zijn dat er 30. Over deze 2 groepen, en voor de volledigheid ook over alle uitvoerders waarover gegevens beschikbaar waren, zijn de antwoordpercentages in bijlage 1 te raadplegen.

Daar waar de percentages bij de asfaltuitvoerders dusdanig verschillen van die in de wegenbouw dat nauwelijks sprake kan zijn van toeval is dit aangegeven met een - (lager) of een + (hoger).

5.3 Enkele kenmerken van persoon en functie

Een aantal kenmerken van persoon en functie van de groep asfaltuitvoerders is in tabel 5.1 aangegeven.

De asfaltuitvoerders onderscheiden zich nauwelijks van de referentiegroep als het gaat om de gemiddelde leeftijd en het gemiddeld aantal jaren dat men werkzaam is in de bouw of deze functie bekleedt.

Asfaltuitvoerders zijn gemiddeld genomen wel langer in dienst bij de huidige werkgever, maken gemiddeld iets langere werkweken en

Tabel 5.1 Enkele kenmerken van persoon en functie van de groep asfaltuitvoerders vergeleken met twee referentiegroepen van uitvoerders.

kenmerk	asfalt- uitvoerders (n=21)	overige uitvoer- ders wegebouw (n=30)	asfalt- uitvoerders (n=538)
gemiddelde leeftijd	42	40	41
gemiddeld aantal jaren werkzaam in bouw	21	18	20
gemiddeld aantal jaren bij huidige werkgever in dienst	18	13	15
gemiddeld aantal jaren in huidige functie	9	7	8
gemiddelde duur van een werkweek in werkuren	57	52	54
gemiddeld aantal maanden werkloos sinds 1978	2,8	0,9	1,6

zijn langer werkloos dan hun kollega's in andere takken van de bouw. De seizoensgevoeligheid van en de benodigde ervaring voor het verwerken van asfalt is een goede verklaring voor de verschillen.

5.4 Taak van de asfaltuitvoerder

In het algemeen draagt de asfaltuitvoerder de eindverantwoordelijkheid voor alle door het asfaltteam uit te voeren taken, alsook voor de goede planning en organisatie van de werkzaamheden in het asfalteringsproces die door derden of andere afdelingen van het bedrijf worden verricht.

Voor zijn taak beschikt hij over een eisenpakket, te weten: een bestek, tekeningen, planningsschema's en eventuele nadere instructies of richtlijnen van bedrijf of opdrachtgever. Behalve het geven van leiding aan en overleg voeren met de ploeg verricht de asfaltuitvoerder ook uitvoerende werkzaamheden en heeft hij een zeer belangrijke kommunitietaak. Geregeld zijn er contacten met zijn superieuren of met een opzichter, met de chef asfaltinstallatie, de chauffeurs van het asfalttransport, de kwaliteitscontroleur of

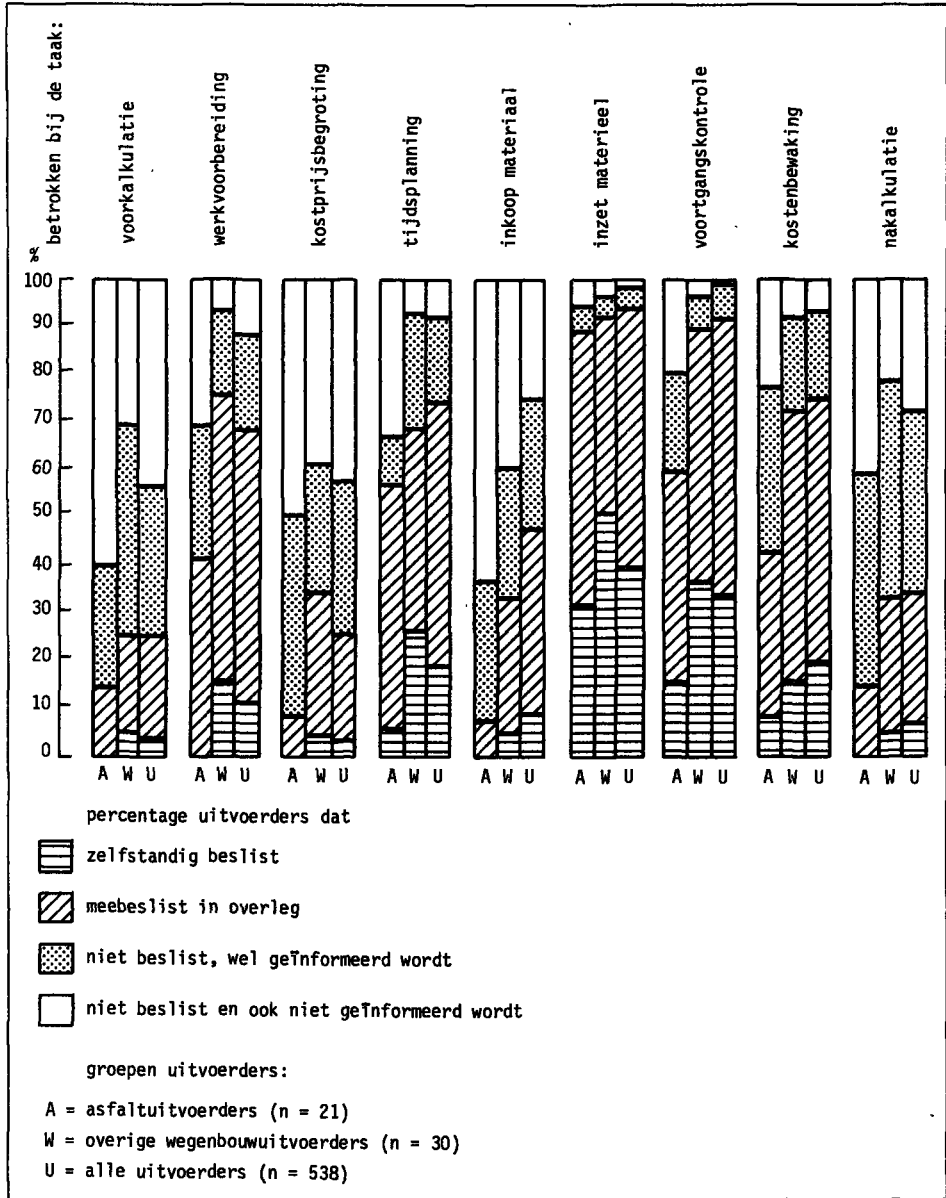
met andere afdelingen uit zijn bedrijf, zoals de afdeling grondwerk, de afdeling materieel en het bedrijfsbureau. In deze contacten spelen geregeld grote belangen een rol, zoals in het contact met de gedelegeerde van de opdrachtgever, of waar het gaat om de te hanteren werkmethode en werkvolgorde. Daarnaast is van belang de aanpak van onverwachte situaties en de kwaliteitsbeoordeling, zeker wanneer bij dit laatste slecht meetbare grootheden een rol spelen of tussentijdse bepalingen ontbreken. Eén en ander vergt van de asfaltuitvoerder veel takt, inzicht en geduld. Toch is de asfaltuitvoerder, meer dan zijn kollega's, erg afhankelijk van beslissingen die elders in het bedrijf genomen worden. Een grote groep meent, over genomen beslissingen onvoldoende geïnformeerd te worden.

Dat is in grafiek 5.1 en grafiek 5.2 goed te zien.

Grotendeels kunnen deze beperkte bevoegdheden verklaard worden uit het feit dat veel grote bedrijven een sterke hiërarchische structuur hebben. Behalve standaard bij de taak behorende uitvoerende taakelementen, zoals: het berekenen van hoeveelheden asfalt, telefoneren, controleren - maar ook zelf uitzetten - van maten, administratie voeren, bonnen ondertekenen, zonodig tussentijds eenvoudige metingen verrichten etc., is mede uit het bezoek aan de verschillende werken gebleken dat sommigen van tijd tot tijd ook taken van uitvoerenden overnemen of daarbij assisteren, zoals bij taken op of rondom de asfaltafwerkmachine, hark- of schepwerk, tweemans handbediening van de balk, besturen van de afwerkmachine.

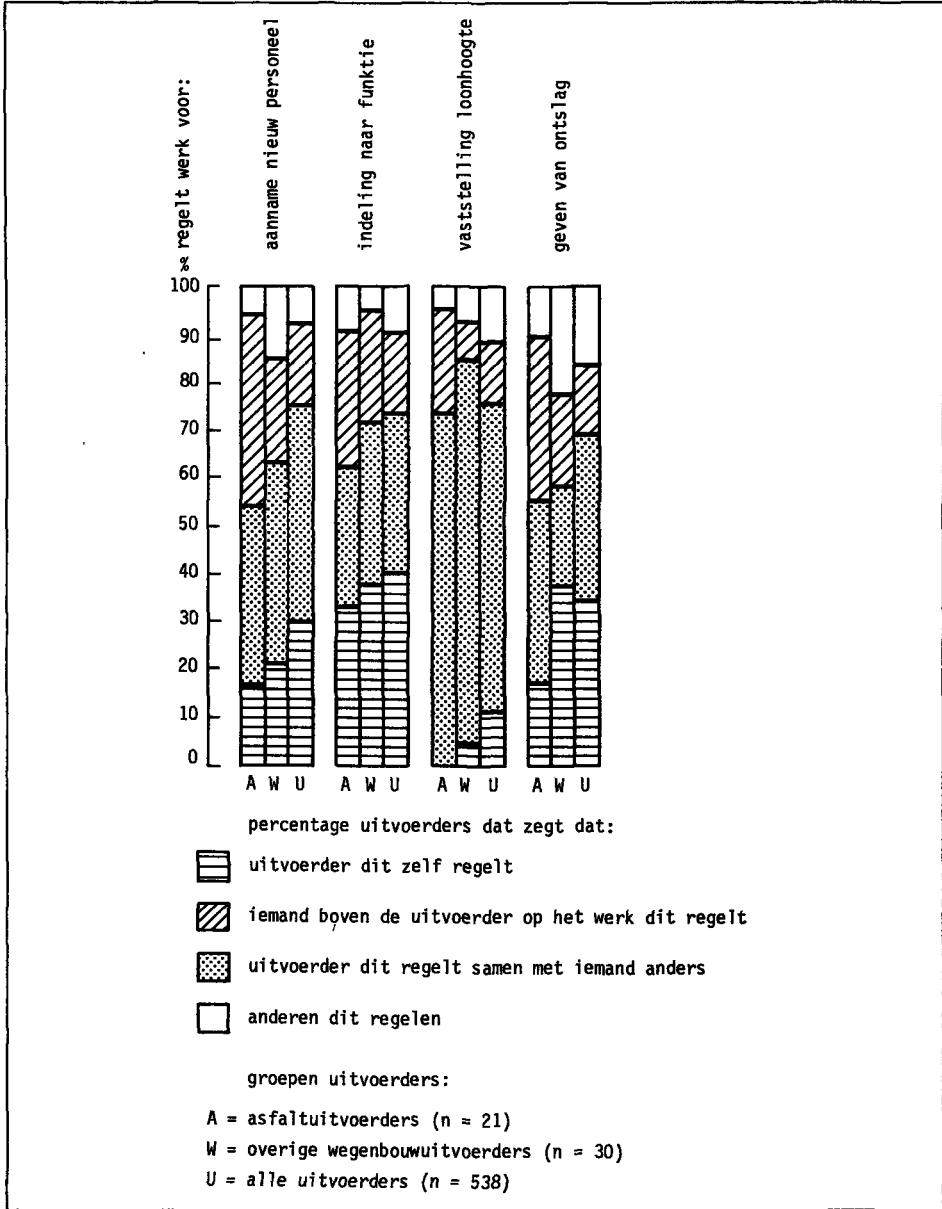
Tenslotte moet nog een belangrijk onderdeel van de taak genoemd worden namelijk de verantwoordelijkheid voor de plaatsing van verkeersveiligheidsvoorzieningen. Deze berust veelal bij de asfaltuitvoerder, soms, bij grote projecten, is dit echter een taak die door personeel van opdrachtgeverszijde verricht wordt (bijvoorbeeld Rijkswaterstaat zorgt hier altijd zelf voor).

Grafiek 5.1 Beslissingsbevoegdheid van asfaltuitvoerders, vergeleken met overige uitvoerders in de wegenbouw en alle uitvoerders in de bouw¹, gegeven een aantal taken.



¹ referentiemateriaal afkomstig uit onderzoek van Draaisma & Gründemann, 1984.

Grafiek 5.2 Betrokkenheid bij personele aangelegenheden van asfaltuitvoerders, vergeleken met overige uitvoerders in de wegenbouw en alle uitvoerders in de bouw¹.



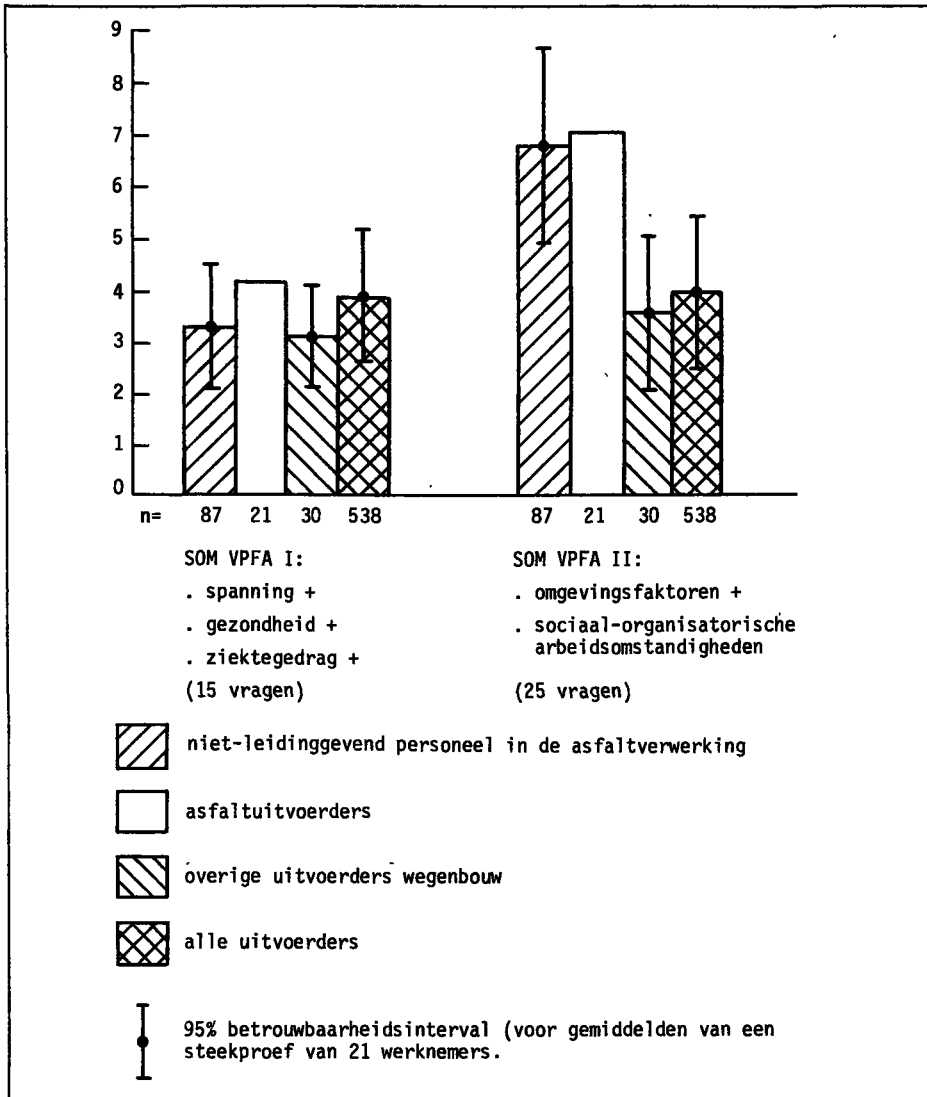
¹referentiemateriaal afkomstig uit onderzoek van Draaisma & Gründemann, 1984.

5.5 Uitkomsten over het functioneren van asfaltuitvoerders

Een eerste globale vergelijking van de doelgroep met referentiegroepen geschiedt met behulp van de uitkomsten van de verkorte vragenlijst (VPFA-kort) die deel uitmaakte van het instrumentarium van het onderzoek onder uitvoerders, van dit onderzoek en van eerder verricht onderzoek met de POF-methodiek. De uitkomsten per vraag kunnen worden samengesteld tot twee somvariabelen: VPFA I en II (zie voor de methode van sommering de leesinstructie voorafgaand aan de bijlagen). Somvariabele VPFA I omvat de elementen inspanning, gezondheid en ziektegedrag, en somvariabele VPFA II is samengesteld uit de elementen omgevingsfactoren en sociaal-organisatorische werkomstandigheden. VPFA I zegt feitelijk iets over "ervaren gezondheid in ruime zin", en VPFA II zegt iets over de "ervaren taak en taakomgeving". Door standaardisering van dit deel-instrument kon de doelgroep enerzijds met de uitvoerenden en anderzijds met kollega-uitvoerders elders werkzaam in de bouw vergeleken worden. De vergelijking beperkt zich eerst tot de gemiddelden voor de beide somvariabelen (zie grafiek 5.3).

Twee algemene konklusies kunnen worden getrokken. Asfaltuitvoerders hebben gemiddeld genomen meer klachten geuit dan uitvoerders in het algemeen en het verschil wordt groter als de groep alleen met kollega's in de wegenbouw wordt vergeleken. Daarbij springt het onderdeel omgevingsfactoren en sociaal-organisatorische werkomstandigheden het meest in het oog. Een tweede konklusie is dat vergeleken met de groep uitvoerenden aan wie zij leidinggeven, de verschillen in gemiddeld klachtenniveau verwaarloosbaar klein zijn. Bij controle is overigens gebleken dat de scores van de groep asfaltuitvoerders die wij op het werk hebben benaderd nauwelijks afwijken van die bij de groep asfaltuitvoerders die heeft meegedaan aan het uitvoerdersonderzoek; een extra bewijs voor de betrouwbaarheid van het gevonden resultaat.

Grafiek 5.3 Gemiddelde somskores VPFA I en II van asfaltuitvoerders vergeleken met overeenkomstige gegevens van de groepen uitvoerenden in de asfaltverwerking, overige uitvoerders in de wegenbouw¹, alle uitvoerders in de bouwrijverheid¹.



¹referentiemateriaal afkomstig uit onderzoek van Draaisma & Gründemann, 1984.

Meer in detail tredend beperken wij ons tot een vergelijking met 2 referentiegroepen van uitvoerders (zie voor de antwoordpercentages: bijlage 1). We gaan op de belangrijkste verschillen in. Op diverse meer globale aspecten van de "inspanning" wordt hoog geskoord. Dat ongeveer de helft van de asfaltuitvoerders het werk ook lichamelijk erg zwaar ervaart is te verklaren. Nagenoeg alle asfaltuitvoerders zijn op het werk aanwezig en menig asfaltuitvoerder werkt ook wel met de ploeg mee; ook is men aan dezelfde fysieke omstandigheden blootgesteld als de rest van de ploeg. De hogere percentages m.b.t. klimaat, lawaai en stank zijn daarmee eveneens verklaard. Meer dan bij andere uitvoerders worden de grenzen van wat men aan kan genaderd ("zou het eigenlijk kalmer aan moeten doen" 43%) en bij sommigen weleens overschreden ("spanningen weleens te groot" 24%). Dat uit zich ook bij de onderwerpen "gezondheid" en "werk-privé": "gejaagd of gespannen voelen", "'s avonds nergens toe in staat zijn", "werk ongunstig voor privé", zijn veel gehoorde klachten. Uit enkele toelichtingen komt naar voren dat krapper begroten van werken een vergroting van de druk om foutloos te werken met zich mee heeft gebracht en dat een slechte spreiding van projekten over het jaar tot te grote piek-inspanningen leidt a.g.v. het vele overwerk. Daarnaast wordt de angst genoemd dat ziek worden al gauw leidt tot definitief uittreden uit de functie. Daar tegenover staat dat het aktiviteteenniveau buiten het asfalteringsseizoen laag is en dat de taak op zich zeer gewaardeerd wordt. Dit laatste blijkt uit de antwoorden bij het onderwerp "functie", zij het dat 43% van de asfaltuitvoerders vindt dat men de dingen niet meer zo goed kan doen als men zou willen (vraag 130); de goede nazorg van de asfalt komt mede door onderbezetting van het asfaltteam in het nauw. Bepaalde omstandigheden waaronder het werk verricht wordt verzwaren de taak van de asfaltuitvoerder. Bij de onderwerpen "leiding en kollega's" en "werkorganisatie" komt naar voren dat velen steeds met andere opdrachtgevers (43%), opzichters (62%) moeten werken en dat men vaak moeilijk verenigbare opdrachten of instructies (38%) krijgt. Ook andere

bedrijfsinterne factoren verzwaren het werk. Zo worden vaak genoemd: ontbreken van een vaste hoofduitvoerder (43%), regelmatig te weinig mensen op het werk (48%), geregeld gehinderd worden door gebreken in het werk van anderen (43%), gebrek aan vakbekwaam personeel (25%).

Zoals we reeds in grafiek 5.1 lieten zien heeft de asfaltuitvoerder weinig daadwerkelijke beslissingsbevoegdheid, belangrijker nog is dat velen ook onvoldoende geïnformeerd worden als elders beslissingen worden genomen. Dat verklaart het hoge percentage: onvoldoende betrokken zijn bij de voorbereiding van het werk (52%). Indien elders beslissingen genomen worden vereist dit dat de besluitvormers zich goed op de hoogte stellen van wat zich in de teams afspeelt. In de ogen van een vrij grote groep asfaltuitvoerders is dat niet altijd het geval; voorbeelden zijn: directe leiding heeft geen goed beeld van uitvoerder en werk (38%), directe leiding houdt onvoldoende rekening met wat uitvoerder zegt (38%). Als het gaat om de genoten waardering, dan vindt een meerderheid de beloning niet in overeenstemming met het werk dat men doet. Dat is te verklaren uit het vele overwerk dat men doet, hetgeen niet apart beloond wordt. Al met al genomen is de helft van de asfaltuitvoerders redelijk tevreden met het werk. In de andere groep wegenbouwwitvoerders overheerst het oordeel "goed". In bijlage 1.5 wordt tenslotte een illustratie gegeven van knelpunten en suggesties die verder nog uit de toelichtingen in de enquêteformulieren van de asfaltuitvoerders naar voren zijn gekomen. Omdat de onderzochte groep klein is gaat het bij de toelichtingen om kleine aantallen.

6. ALGEMENE RESULTATEN VAN HET ENQUÊTE-ONDERZOEK ONDER HET PERSONEEL VAN DE ASFALTTEAMS, DE NIET- LEIDINGGEVENDEN

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen meer algemene resultaten besproken worden van de enquête die onder het personeel van de asfaltteams (niet-leidinggevenden) werd gehouden. In volgende hoofdstukken van het rapport zal nader op specifieke onderwerpen worden ingegaan. Om de uitkomsten van het vragenlijst-onderzoek zo zinvol mogelijk te kunnen interpreteren is het nodig om al het uitvoerend personeel, dat bij het onderzoek betrokken was in te delen in zogenaamde rapportage-eenheden. Het nut van rapportage-eenheden bestaat erin, dat de grote groep geënquêteerden in bepaalde groepen worden verdeeld die zich ten aanzien van kenmerken van werkzaamheden, of ten aanzien van persoonskenmerken van elkaar onderscheiden. Gekeken wordt dan, of er een relatie bestaat tussen deze kenmerken en de uitkomsten van de enquête. De rapportage-eenheden mogen niet te klein van omvang zijn omdat anders bepaalde uitkomsten aan toevallige omstandigheden zouden kunnen worden toegeschreven. Er is gekozen voor 3 verschillende indelingen, te weten een indeling naar funktiegroepen, naar leeftijdsgroepen en naar bedrijfskategorieën; bij dit laatste was de omvang van de asfaltverwerkende sector in de bedrijven de maatstaf (zie hoofdstuk 4).

In dit hoofdstuk komen de volgende onderwerpen aan de orde: vaststelling van de rapportage-eenheden, de deelname en de verdeling daarvan over deze eenheden, kenmerken van persoon en functie, globale vergelijking van het functioneren van asfaltverwerkend personeel met referentiegroepen uit andere bedrijven, belangrijkste uitkomsten in de verschillende rapportage-eenheden.

6.2 Rapportage-eenheden en de deelname aan de enquête

Het personeel in de asfaltteams kan allereerst onderverdeeld worden naar functiegroepen, oftewel naar de functie die men in het asfaltteam uitvoert. Uitgangspunt daarbij was de geobserveerde taakstelling tijdens het bezoek op de werkplek.

functiegroepen	omschrijving
MACHINISTEN + BALKMANNEN	alle asfaltafwerkmachinisten en balkmannen werkend met een asfaltafwerkmachine
ASFALTAFWERKERS	alle harkers en bijgooiers in het team
WALSMACHINISTEN	alle machinisten werkend met een statische of dynamische wals

De asfaltafwerkmachinisten en balkmannen zijn bij elkaar gevoegd omdat anders de groepen te klein worden. Bij het behandelen van de globale uitkomsten en de beschouwingen aan de hand van toelichtingen in de vragenlijst en de observaties op de werkplek zal aan de functies afzonderlijk aandacht geschonken worden.

Een tweede indeling van teams is die naar herkomst uit wegenbouwbedrijven met een kleine, dan wel middelgrote of grote asfaltverwerkende sektor.

De indeling is vereenvoudigd tot een indeling in twee bedrijfskategorieën, namelijk bedrijven met een kleine sektor bestaande uit 1 tot 2 teams en bedrijven met een middelgrote (3 tot 5 teams) of grote (6 of meer teams) asfaltverwerkende sektor. Het aantal bij het onderzoek betrokken teams in de middelgrote sektor is te klein om daarover apart te rapporteren. Samengevat is de indeling als volgt.

bedrijfskategorieën	omschrijving
KATEGORIE 1-2 ASFALTEAMS	- 6 teams werkend bij 6 verschillende wegenbouwbedrijven met elk een asfaltverwerkende sektor ter grootte van 1-2 teams
KATEGORIE 3 OF MEER ASFALTEAMS	<ul style="list-style-type: none"> - 4 teams werkend bij 4 verschillende wegenbouwbedrijven met elk een asfaltverwerkende sektor ter grootte van 3 tot 5 teams - 8 teams werkend bij 6 verschillende wegenbouwbedrijven met elk een asfaltverwerkende sektor die uit 6 of meer teams bestaat.

Tenslotte zijn de betrokkenen in twee leeftijdsgroepen ingedeeld: namelijk werknemers beneden de 35 jaar, in het verslag vermeld als jonger dan 35 jaar, en werknemers boven de 35 jaar, vermeld als 35 jaar en ouder.

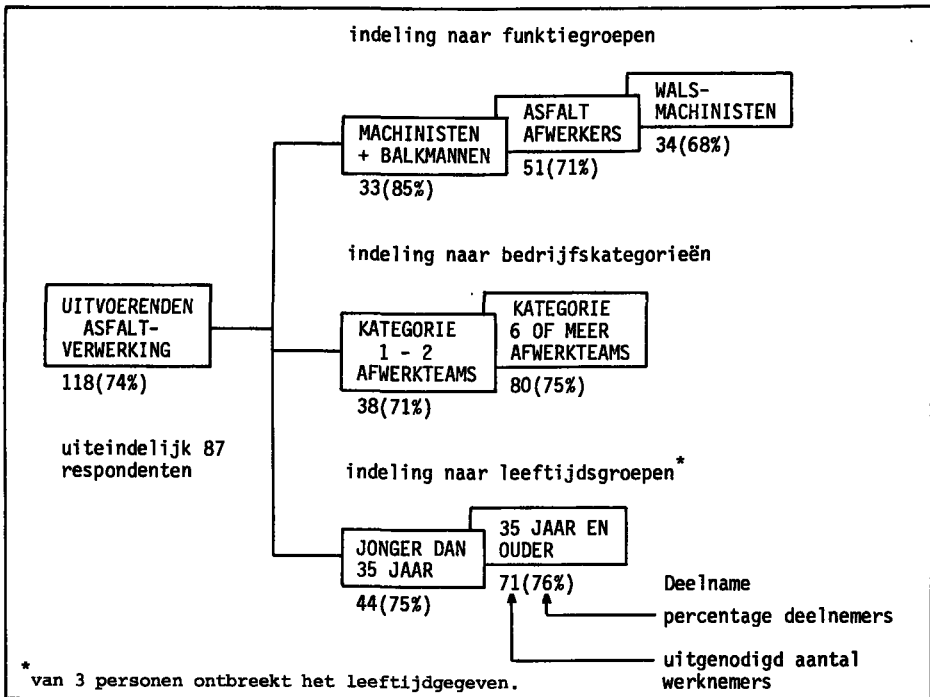
Van een indeling in drieën is afgezien omdat onder de betrokkenen weinig werknemers ouder dan 50 jaar zijn en de respons op de vragenlijst bij de ouderen bovendien lager was dan gemiddeld.

Dat brengt ons bij het punt van de deelname aan het onderzoek. In schema 6.1 staan responspercentages vermeld van de verschillende groeperingen die voor de rapportage onderscheiden zijn. Bijna driekwart (74%) van alle 118 uitvoerenden, die een vragenlijst mee naar huis kregen, hebben deze ingevuld teruggestuurd; over het geheel genomen is de respons goed te noemen (schema 6.1). Uiteindelijk gaat de analyse derhalve over 87 respondenten.

De deelnamepercentages in de onderscheiden groepen lopen enigszins uiteen, maar dat is statistisch zonder betekenis.

Konklusie: de gepresenteerde resultaten van het vragenlijstonderzoek geven in het algemeen een representatief beeld van de werknemers die betrokken waren bij de steekproef van asfaltverwerkende teams. Een uitzondering vormt de percentueel kleine leeftijdsgroep boven de 50 jaar waarin slechts de helft van de werknemers

Schema 6.1 Niet-leidinggevenden in de asfaltverwerking: rapportage-eenheden en deelname.



aan het vragenlijstgedeelte heeft meegedaan.

Bij de interpretatie van de resultaten moet verder rekening gehouden worden met het feit dat het gaat om werknemers die een baan hebben en niet afwezig waren wegens ziekte en dat onbekend is in hoeverre de verdeling naar leeftijd in de steekproef overeenkomt met de leeftijdsverdeling van alle personeel werkzaam in de asfalt-wegenbouw in Nederland.

6.3 Kenmerken van persoon en functie

De belangrijkste kenmerken zijn samengevat in tabel 6.1; uitgebreidere gegevens zijn te vinden in bijlage 3.1.

Tabel 6.1 Enkele kenmerken van persoon en functie van niet-leidinggevend asfaltverwerkend personeel, gesplitst naar rapportage-eenheden¹.

kenmerk	totaal (n=87)	functiegroep		bedrijfskategorie		leeftijdsgroep		
		MACH+ BALKM (n=28)	ASFALT- AFWERK MACH (n=36)	1-2 teams (n=27)	3 of meer teams (n=60)	34 jaar of jonger (n=33)	35 jaar en ouder (n=54)	
gemiddelde leeftijd (jaren)	36,7	36,5	36,2	37,6	35,8	37,1	27,3L	42,4H
gemiddeld aantal jaren bij huidige werkgever in dienst	10,6	14,5H	7,1L	10,7	10,7	10,6	6,2L	13,3H
gemiddeld aantal jaren in huidige functie	10,8	12,4	8,0L	13,0	10,4	10,9	6,2L	13,6H
gemiddelde duur van werkweek (werkuren + reizen)	55,3	56	54,5	55,5	54,6	55,6	54,9	55,5

¹L betekent: significant lager en H hoger dan het totaal gemiddelde.

De onderscheiden funktiegroepen verschillen onderling alleen als het gaat om het gemiddeld aantal jaren dat men bij het bedrijf of in de huidige functie werkzaam is. Het is vooral de groep asfaltwerkers die ten opzichte van andere groepen, in leeftijd nauwelijks afwijkt, maar gemiddeld minder ervaring in de huidige baan bij de huidige werkgever heeft.

De machinegebonden functies vereisen blijkbaar meer jaren ervaring. De walsmachinisten hebben iets (2,3 jaar) langer ervaring met hun functie dan de tijd die men bij de huidige werkgever in dienst is terwijl dat bij de groep asfaltafwerkmachinisten + balkmannen juist andersom ligt. Ruim driekwart van het personeel heeft lager-, lager algemeen vormend of lager beroeps onderwijs genoten, 74% heeft nooit, of meer dan 11 jaar geleden voor het laatst, een opleiding of cursus voor het werk gevolgd (zie bijlage 3.1). De groep walsmachinisten is iets beter opgeleid en heeft de opleiding minder lang geleden ontvangen, uit deze groep komen verhoudingsgewijs ook minder aanmerkingen over gebrek aan scholing (9%) tegenover een kwart van de werknemers in de twee overige funktiegroepen. Tussen de verschillende bedrijfskategorieën is weinig verschil zij het dat het onderwijsniveau (bijlage 3.1) gemiddeld iets lager ligt in de bedrijven met 1 à 2 teams. Duidelijker wordt het verschil in onderwijs als men let op de leeftijd. Jongeren komen tegenwoordig hoger opgeleid in dit werk terecht dan de ouderen vroeger. Voordat verdere verschillen tussen de groepen worden besproken, vergelijken we de onderzoeksgroep eerst met referentiegroepen.

6.4 Asfaltverwerkend, niet-leidinggevend personeel, vergelijking met referentiegroepen

Om een eerste indruk te krijgen hoe het functioneren van asfaltverwerkend personeel zich verhoudt tot wat in andere bedrijven en overheidsinstellingen in eerdere, met hetzelfde onderzoeksinstrumentarium uitgevoerde NIPG-studies gevonden is, zijn de twee "som

variabelen" VPFA I en II vergeleken; deze variabelen zijn gekonstrueerd met behulp van antwoorden op de vragenlijst "VPFA-kort" (zie voor een toelichting par. 5.5). De referentiegroep omvat ongeveer 600 mannelijke werknemers met zware arbeid in de buitenlucht; het gaat voornamelijk om werk als onderhoudswerk aan waterleidingen, aan tram- of busbanen, grondwerk en vuilnisophalen. Bij de vergelijking zijn twee leeftijdsgroepen onderscheiden, boven en onder de 35 jaar. Het onderwijsniveau (zie tabel 6.2) in de oudere leeftijdsgroepen is ongeveer aan elkaar gelijk, terwijl de jongeren in de asfaltverwerking gemiddeld hoger opgeleid zijn dan hun leeftijdsgenoten in de referentiegroep.

Tabel 6.2 Onderwijsniveau¹ van asfaltverwerkend personeel in twee leeftijdsgroepen vergeleken met overeenkomstige groepen uit een referentiebestand van het NIPG/TNO.

onderwijsniveau	35 jaar en jonger ²		35-50 jaar	
	asfalt- verwerkers (n= 33)	referentie- groep (n= 334)	asfalt- verwerkers (n= 54)	referentie- groep (n= 281)
heeft:				
- lager onderwijs	6	45	60	68
- lager algemeen vormend of lager beroepsonderwijs	63	43	23	26
- middelbaar onderwijs, middelbaar beroepsonder- wijs of hoger	31	12	17	6

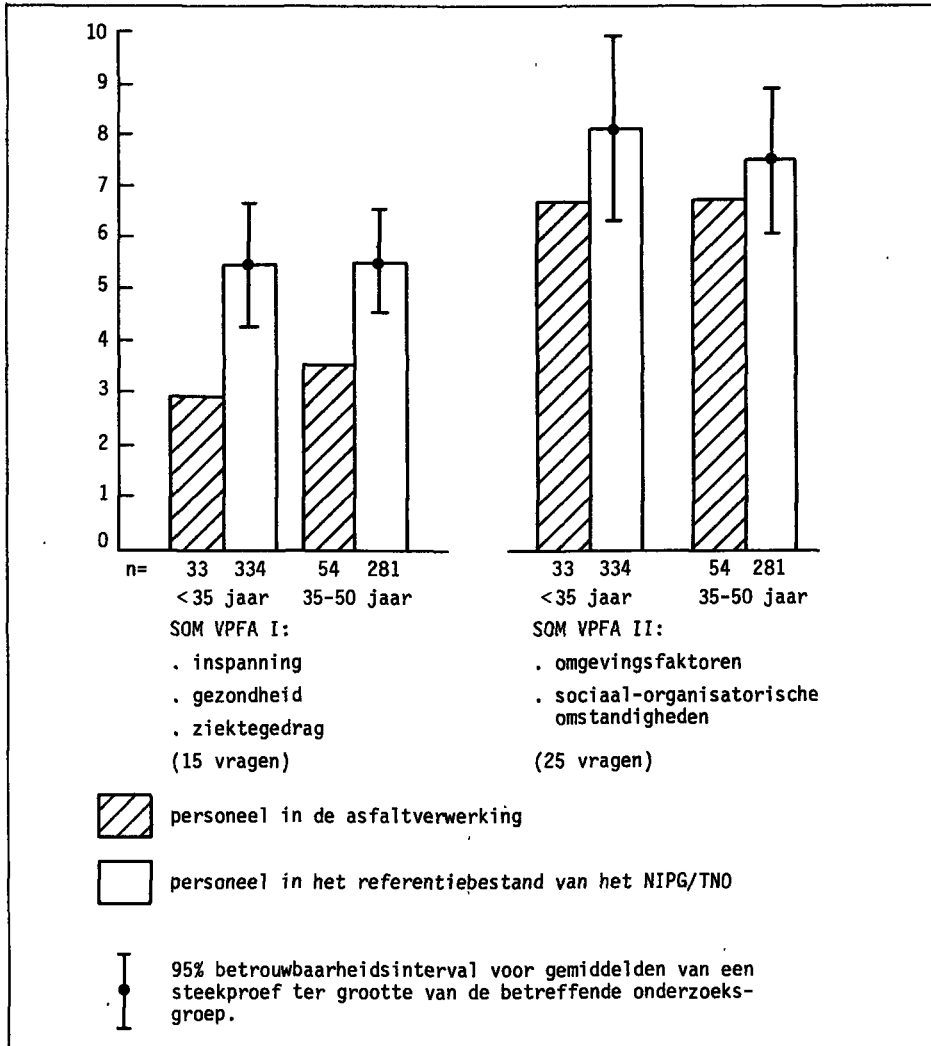
¹antwoordpercentages op vraag in de werknemersenquête

²de verschillen tussen de groep asfaltverwerkers en de referentie-groep zijn statistisch significant (χ^2 -toets; $p < 0.05$)

Het asfaltverwerkend personeel, als geheel genomen, heeft 'zijn persoonlijk functioneren, globaal genomen, gunstiger beoordeeld dan de werknemers in de referentiegroep (zie grafiek 6.1). Duidelijk gunstiger is vooral de gemiddelde score van de variabele VPFA I: "inspanning plus gezondheid en ziektegedrag"; terwijl, gemiddeld genomen het aantal aanmerkingen op "omgevingsfactoren plus sociaal-organisatorische omstandigheden" (VPFA II) niet gun-

stiger of ongunstiger is dan bij de referentiegroep.

Grafiek 6.1 Gemiddelde somskores VPFA I en II van asfaltverwerkend personeel in twee leeftijdsgroepen vergeleken met overeenkomstige gegevens en groepen uit een referentiebestand van het NIPG/TNO.



Het leeftijdsverschil is blijkbaar geen faktor van belang. Uiteraard gaat het hier om een globaal kenmerk; bij het bestuderen van overeenkomst en verschillen over de 41 vergelijkingsvragen afzonderlijk (bijlage 2) zien we behalve de geschetste tendens nog wel nuance-verschillen. Het asfaltverwerkend personeel als geheel genomen is in grote meerderheid positief over de 'taakinhoud' en de 'sfeer in de ploeg'.

Hoewel het werk door velen gekenmerkt wordt als werk dat 'gejaagd of onder tijdsdruk verloopt' dat vaak belemmerd wordt en dat lichamelijk erg inspannend is, is er een minderheid die problemen over de "inspanning" naar voren brengt. Met aspecten betreffende "gezondheid" en "ziektegedrag" ("ziek thuis gebleven, naar een dokter gaan, medicijnen gebruiken") is dat ook zo. De negatieve invloed die het "werk op het privé-leven" heeft (35%) wordt echter veel vaker genoemd dan in de referentiegroep (16%).

Als minder gunstig ervaren omgevingsfaktor springt vooral de hinder van "lawaai" in het oog. Over het "leidinggeven" is men gemiddeld genomen positiever dan in de referentiegroep, maar het oordeel over de organisatie van het werk, de ervaren hinder ten gevolge van onregelmatigheden en fouten alsook het oordeel over overleg en veiligheid in het werk wijkt maar weinig af van dat op overeenkomstige punten in de referentiegroep.

Zoals we reeds rapporteerden zijn de percentages laag als het gaat om aspecten van ziektegedrag, zoals die gevraagd zijn aan werknemers.

Ook is er een analyse gemaakt van het ziekteverzuim. Ook hier zijn de gegevens van de groep asfaltwerkers vergeleken met een referentiegroep. Anders dan bij de zogenaamde POF-gegevens (hiervoor beschreven) bestond de referentiegroep hier uit personeel van bouwbedrijven. Aan de hand van gegevens van het Sociaal Fonds Bouwnijverheid is per kwartaal het verzuimpercentage van de groep deelnemers aan dit onderzoek vergeleken met percentages van zogenaamd

B-personeel* in referentiegroepen die in grootte oplopen van een deelverzameling van 8 wegenbouwbedrijven die ook waren betrokken bij dit onderzoek, van alle wegenbouwbedrijven uit de SFB-kwartaalregistratie tot aan de totale verzameling van bouwbedrijven (zie tabel 6.3).

De vergelijking vond plaats op basis van beschikbare kwartaalgegevens over 1982 omdat goede registratie van het verzuim in de winterperiode, waarin veel asfaltpersoneel enkele maanden werkloos is, niet gewaarborgd is. De cijfers in het 1e en 4e kwartaal zijn hierdoor vermoedelijk geflatteerd.

Allereerst valt op dat de gemiddelde verzuimpercentages in wegenbouwbedrijven in het algemeen, en in 8 bij dit onderzoek betrokken wegenbouwbedrijven in het bijzonder, lager zijn dan in de bouw in het algemeen het geval is. Nemen we de cijfers van het 2e en 3e kwartaal, waarin verstoring ten gevolge van tijdelijke werkloosheid nauwelijks een rol van betekenis kan spelen, dan blijkt dat het verzuimpercentage bij de deelnemers werkzaam in de asfaltverwerking nog lager is dan bij de referentiegroep van 8 wegenbouwbedrijven. Een verklaring hiervoor is, dat het asfalteringsproces met name in het drukke seizoen ernstig verstoord zou worden indien personeel vanwege ziekte afwezig is. Het vermoeden bestaat dat met name personeel met een goede gezondheidskonditie en een gunstig verzuimgedrag wordt geselecteerd voor dit type werk. Enkele opmerkingen van werknemers wijzen in die richting; daarbij wordt echter de vrees geuit dat men, in geval van langer verzuim, een andere functie krijgt of dat men na de volgende winterperiode niet meer in dienst genomen wordt. De leeftijdsopbouw, namelijk weinig werknemers boven de 50 jaar, is ook een indicatie dat selectie

* De B-groep omvat het lager technisch personeel. In het algemeen heeft deze groep betrekking op degenen die onder de werkings-sfeer van de bouw-CAO vallen.

Tabel 6.3 Gemiddelde ziekteverzuimpercentages per kwartaal (1982)¹ van de groep uitvoerend asfaltverwerkend personeel vergeleken met die van de groep personeel in de B-kategorie in 8 asfaltverwerkende wegenbouwbedrijven betrokken in het hoofdonderzoek in de sektor wegenbouw en in de bouwnijverheid.

groepering	aantal personeelsleden in B-kategorie in 1982	gemiddeld verzuimpercentage in 1982 ²			
		1e kwartaal	2e kwartaal	3e kwartaal	4e kwartaal
uitvoerenden in de asfalt- verwerking	83	5,2	4,2	2,9	4,5
8 wegenbouwbedrijven, betrok- ken bij hoofdonderzoek en SFB-registratie	2.286	9,3 (8,4) (10,2)	6,3 (5,6) (7,0)	5,3 (4,5) (6,1)	9,7 (9,1) (10,3)
alle wegenbouwbedrijven betrokken bij SFB-registratie	5.338	9,9	7,9	7,1	9,9
alle bouwbedrijven betrokken bij SFB-registratie	35.935	10,6	9,5	8,8	10,7

¹gegevens beperkt tot bedrijven die deelnamen aan de verzuimstatistiek per kwartaal van het SFB.

²tussen haakjes staan de onder- en bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor gemiddelden bij een steekproef ter grootte van 83 uit de vergelijkingspopulatie van 2.286 personen.

plaatsvindt, en de lagere klachtenscore op het onderdeel "inspanning, gezondheid en ziektegedrag" (VPFA I) betekent dat het om een groep gaat die zich vrij gezond voelt.

Indien verzuim bewust of onbewust een rol speelt in het selectiebeleid van personeel voor dit werk, bestaat het risico dat, in geval van klachten of ziek voelen, verzuim zo lang als mogelijk vermeden wordt, hetgeen tot ongewenste vormen van ziek doorwerken kan leiden. Des te belangrijker wordt het om aandacht te besteden aan de groep die wel klachten heeft maar ook aan werkomstandigheden die tot klachten kunnen leiden.

De onderscheiden groeperingen komen globaal aan de orde in de volgende paragraaf, op onderwerpen wordt in het volgende hoofdstuk gedetailleerd ingegaan.

6.5 Uitkomsten in hoofdlijnen in de verschillende rapportage-eenheden

De rapportage-eenheden zijn gedefinieerd in paragraaf 6.2, in de overige paragraaf werden de kenmerken van persoon en functie aangegeven en is de totale groep deelnemers vergeleken met andere groepen werknemers. In deze paragraaf komen de meest markante verschillen tussen de onderscheiden rapportage-eenheden aan de orde, te weten: funktiegroepen, bedrijfskategorieën en leeftijdsgroepen. De discussie vindt plaats aan de hand van de gekonstrueerde gemiddelde scores voor de verschillende onderwerpen, waarvan in tabel 6.4 een volledig overzicht is weergegeven.

Een eerste konklusie die uit een vergelijking per onderwerp en het totaal van alle onderwerpen valt te trekken is dat de sterkste verschillen optreden bij de indeling van personeel in de twee bedrijfskategorieën en dat deze te verwaarlozen zijn als de twee leeftijdsgroepen vergeleken worden. Personeel uit bedrijven met 1 à 2 asfaltverwerkende teams heeft al met al veel minder problemen naar voren gebracht dan personeel uit bedrijven met 3 of meer teams in dienst.

Tabel 6.4 Gemiddelde somcores over onderwerpen¹; gesplitst naar functiegroepen, bedrijfskategorieën, bedrijfstijdsgroepen; het betreft niet-leidinggevende deelnemers.

onderwerp; nr. en benaming "som"	totaal (n=87)	functie		bedrijfskategorie 1-2 teams 3 of meer teams	leeftijdsgroep		hoogste score	theor. max.		
		MACH+ BALKM AFWERK (n=28)	ASFALT- WALS MACH (n=23)		< 35 jaar (n=33)	> 35 jaar (n=54)				
1. Inspanning	1,8	2,2	1,5	1,7	1,1	2,1	1,5	2,0	8	15
2. Gezondheid	3,1	3,5	2,7	3,4	1,9+	3,7	2,6	3,5	12	24
3. Ziektegedrag	0,6	0,5	0,4	0,8	0,5	0,6	0,4	0,7	4	4
4. Omgevingsfactoren	6,0	8,2-	5,2	4,6	4,3+	6,7	5,5	6,3	17	20
5. Taak en werk- organisatie	3,7	4,0	3,6	3,5	2,8+	4,0	4,2	3,4	11	18
6. Leiding en kollega's	2,4	2,7	1,9	2,8	1,4+	2,9	2,4	2,5	11	13
7. Waardering werk- kring	1,8	1,9	1,7	1,9	1,2	2,1	2,0	1,7	9	9
8. totaal alle onder- werpen (1 t/m 7 tezamen)	19,4	23,2-	17,0	18,7	13,2+	22,2	18,5	20,0	53	103
9. VPFA I ²	3,2	3,6	2,8	3,5	2,1+	3,8-	2,8	3,5	10	15
10. VPFA II ³	6,7	7,7	6,0	6,4	4,8+	7,5-	6,6	6,7	19	25

¹samengesteld uit vragen in de uitgebreide vragenlijst; + betekent: significant lager, - hoger, dan het totaal gemiddelde.

²selectie van vragen betreffende inspanning, gezondheid en ziektegedrag.

³selectie van vragen betreffende omgevingsfactoren, sociaal organisatorische arbeidsomstandigheden.

Bij controle op hoofdlijnen is overigens gebleken dat de gemiddelden in de bedrijfskategorie "3 à 5 teams" weinig afwijken van die in de kategorie "6 of meer teams".

Gememoreerd dient hier te worden dat het ontbreken van dit onderscheid één der argumenten in paragraaf 6.2 was om de deelnemers in de bedrijfskategorie "3 à 5 teams" bij de kategorie "6 of meer teams" te voegen.

In het volgende hoofdstuk zal aan de hand van meer details onder meer het onderscheid in twee bedrijfskategorieën in de discussie betrokken worden, eerst beschouwen we nog de functieverschillen in grote lijnen. Van alle functiegroepen heeft de groep machinisten + balkmannen al met al de meeste problemen naar voren gebracht. Vergeleken met andere functiegroepen blijkt dit vooral te komen door een veel hogere skore op het onderwerp "omgevingsfactoren"; maar ook bij alle andere onderwerpen zijn de gemiddelden iets hoger dan het algemeen gemiddelde van alle deelnemers. Overigens bleek bij een nadere analyse in hoofdlijnen dat balkmannen over het totaal der onderwerpen bekeken gemiddeld veel meer klachten (26,4) hadden dan de groep machinisten op de asfaltafwerkmachines, waarvan de skore rond het algemeen gemiddelde bleek te liggen. Een uitzondering vormt het onderwerp "omgevingsfactoren", waarvan de gemiddelde skore ongeveer gelijk was met die van de balkmannen. De functiegroep balkmannen heeft bij meerdere onderwerpen meer aanmerkingen gemaakt dan gemiddeld, te weten de onderwerpen: "taak en werkorganisatie", "leiding en kollega's", "werkkring" en "omgevingsfactoren". De analyse blijft beperkt tot deze hoofdlijnen omdat het niet verantwoord is over zo'n kleine groep afzonderlijke percentages te vermelden. Een verklaring moet worden gevonden in het feit dat bepaalde leidinggevende en werkorganisatorische taken met alle onregelmatigheden vandiën in de meeste gevallen gedelegeerd worden aan de balkman (gegeven uit werkplek bezoek). In enkele gevallen was de balkman tevens voorman. De vraag is of een verzwaring van de taak van de balkman met deze taken verantwoord is in situaties waarin de primaire taak van de balkman de volle

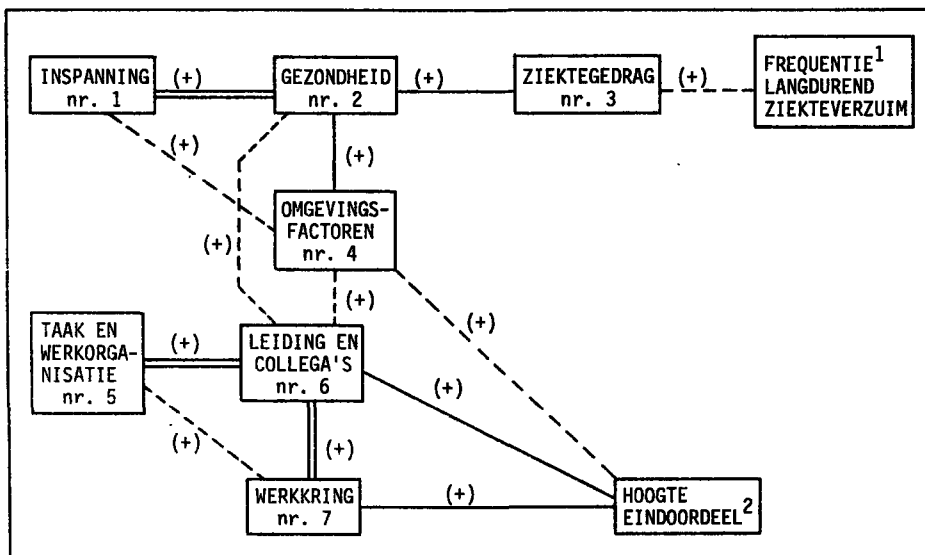
aandacht vereist, zoals bij moeilijke en gekompliceerde wegenbouwprojecten.

6.6 Samenhangen tussen uitkomsten

In de vorige paragraaf zijn de samenhangen van onderwerpen uit de vragenlijst met de kenmerken functiegroepen, bedrijfskategorieën en leeftijdsgroepen globaal geanalyseerd. Dat is gedaan aan de hand van gemiddelde klachtenniveau's per rapportage-eenheid (tabel 6.4). In deze paragraaf wordt niet zozeer gelet op het gemiddelde niveau van klachten, maar wordt gekeken in hoeverre verandering in het ene gegeven samenhangt met verandering in het andere gegeven. Een maat voor deze samenhang is de korrelatie-koëfficiënt*. Met de methode van korrelatierekening is nagegaan in welke mate de 7 onderwerpen uit de vragenlijst, het ziekteverzuim, het eindoordeel en andere gegevens van persoon en functie onderling samenhangen. De sterkste samenhangen, met een korrelatie-koëfficiënt van 0,40 en hoger zijn afgebeeld in schema 6.2.

* dit is een getal dat aangeeft in hoeverre verandering van het ene gegeven, samenhangt met verandering van een ander gegeven. Een positieve koëfficiënt wil zeggen: meer van het één dan ook meer van het ander; dus ook minder van het één dan ook minder van het ander. De hoogte van de koëfficiënt geeft aan hoe goed de punten in een grafische voorstelling van twee gegevens in een rechthoekig assenstelsel op een rechte lijn liggen. Is de koëfficiënt 0 dan liggen de punten willekeurig over het vlak verspreid en is er geen samenhang tussen het ene en het andere gegeven; is de koëfficiënt 1 dan liggen alle punten op een rechte lijn, dan is er sprake van volkomen evenredigheid tussen de beide gegevens. De koëfficiënt zegt niets over de hellingshoek van die lijn.

Schema 6.2 Belangrijkste samenhangen¹ tussen somskores² berekend over onderwerpen van de vragenlijst, ziekteverzuim en het eindoordeel (n = 87).



1 - - - - -	matige samenhang	korrelatie koëfficiënt	0,40 - 0,50
— — — — —	redelijke sterke samenhang		0,50 - 0,60
====	sterke samenhang		0,60 - 0,70

²de nummers in de vakjes korresponderen met de nummers in tabel 6.4.

¹ dit is het aantal malen dat men in 1982 meer dan 2 weken aaneengesloten verzuimde.

² de skores voor het eindoordeel waren: goed = 1; redelijk = 2; matig = 3; slecht = 4; de slotvraag luidde: "hoe zit u al met al met uw werk".

Alvorens in te gaan op het schema moet het volgende worden opgemerkt. Tussen de verschillende onderwerpen en kenmerken van persoon en functie, zoals: onderwijsniveau, leeftijd, aantal jaren dat men deze functie bekleedt, of in dienst is bij dit bedrijf, is de samenhang zwak tot zeer zwak. We laten deze verder buiten beschouwing.

Gezondheidsklachten hangen het sterkst samen met inspanningsklachten en in iets mindere mate ook met klachten over fysische- en chemische omgevingsfactoren. 'Ziektegedrag', een onderwerp bestaande uit vragen over "medicijn gebruik", "doktersbezoek", "onder behandeling zijn" en "ziekteverlof", hangt enerzijds redelijk sterk

samen met het onderwerp "gezondheidsklachten" en anderzijds, zij het matig, met één der maten van het geregistreerd ziekteverzuim, te weten "de frekventie van het langdurend ziekteverzuim" (aantal malen dat men in 1982 meer dan 2 weken aaneengesloten verzuimde). Samenhangen met andere ziekteverzuimmaten zoals, "totaal aantal dagen verzuim per jaar" en "frekventie van het kortdurend verzuim" zijn zeer zwak.

Uit het bovenste gedeelte van het overzicht is het volgende te konkluderen. Ziektegedragsfactoren hangen niet direkt samen met factoren van taak en taakomgeving maar wel indirekt. Er moet eerst sprake zijn van gezondheidsklachten; naarmate deze toenemen is de kans groter dat ziektegedrag optreedt. Of inspanningsklachten en klachten over omgevingsfactoren nu leiden tot meer gezondheidsklachten of dat gezondheidsklachten de belastbaarheid doen verminderen of dat beide aspecten een rol spelen, dat is niet met zekerheid te zeggen. Voor de eerste veronderstelling zijn wel enkele aanwijzingen aanwezig. Een derde van het machinebedienend personeel denkt namelijk dat bepaalde gezondheidsklachten door het werk komen, als toelichtingen worden met name klachten van het bewegingsapparaat en van de luchtwegen genoemd. Dat ook nog andere gezondheidseffekten kunnen optreden komt in de volgende hoofdstukken aan de orde.

Uit de sterke samenhang is wel te konkluderen dat gezondheidsklachten voor een deel te voorkomen zijn als men intervenueert aan de zijde van de taakbelasting en de fysisch-chemische werkomstandigheden.

De kans op verzuim, dan wel op ziek doorwerken kan daarmee worden verkleind.

Sociaal-organisatorische factoren hangen vooral onderling samen en slechts voor een klein deel met de gezondheid in ruime zin (zie het onderste deel van het overzicht). Het eindoordeel of men "al met al" goed zit met zijn werk hangt juist wel met deze factoren samen in het bijzonder met de 2 onderwerpen "leiding en kollega's"

en "werkkring". Bij dit laatste onderwerp gaat het vooral om de waardering die men geniet in de huidige werkkring en het perspectief dat de werkkring biedt. Hoe ontevredener men is met de sociale context des te ongunstiger is het eindoordeel. Een minder gunstig eindoordeel betekent nog niet dat men eerder geneigd zou zijn van baan te veranderen, daarin speelt de leeftijd ook een belangrijke rol. Het kan dus betekenen dat men minder gemotiveerd het werk verricht. Gezien de sterke samenhang die er is tussen sociaal-organisatorische factoren enerzijds en het eindoordeel anderzijds zouden verbetering in het sociaal klimaat en de organisatie van het werk ertoe kunnen bijdragen dat de motivatie van werknemers toeneemt, met als gevolg een betere prestatie en dus concurrentiepositie. De overlevingskansen, waarover werknemers zorgen hebben, worden daarmee groter. Voorwaarde is dat ook de uitvoerders in sociaal en organisatorisch opzicht, voldoende ondersteuning krijgen, dat dit niet altijd het geval is kwam in het vorige hoofdstuk reeds aan de orde.

6.7 Toelichtingen van werknemers over gunstigste en ongunstigste kanten van het werk

Aan het slot van de vragenlijst was gelegenheid om bij twee open vragen toe te lichten welke men de gunstigste dan wel de ongunstigste kanten van het werk vindt. Van de deelnemers gaf 63% bij de eerste en 64% bij de tweede vraag een toelichting. De antwoorden zijn achteraf samengevat tot rubrieken.

Het gegeven moet als toevoeging gezien worden op de systematisch verzamelde gegevens (zie bijlage 3.8).

7. TAAKBESCHRIJVING EN -ANALYSE BIJ HET VERWERKEN VAN ASFALT

7.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 is in kort bestek de taak van het team en van de teamleden afzonderlijk beschreven. De taak van de asfaltuitvoerders kwam in hoofdstuk 5 uitvoerig aan de orde. Het zal hier gaan over taken bij het verwerkingsproces en over de rol die het team (soms ook de asfaltuitvoerder) daarin vervult.

Bij de ontleding van het verwerkingsproces in taken is er vanuit gegaan dat bij de aanleg van nieuwe asfaltwegen de fundering op hoogte, en voldoende verdicht beschikbaar is, en dat bij het aanbrengen van nieuw asfalt op oud asfalt eventueel asfaltfreeswerk is voltooid. Bij de werkvoorbereiding dient het team, al of niet met behulp van buiten, soms enig herstelwerk te verrichten, dat is in het overzicht vermeld.

Hier blijven overigens buiten beschouwing: de produktie en aanvoer van asfalt, het verrichten van eindcontroles door het bedrijf of de opdrachtgever alsmede inspektie en groot-onderhoud van het materieel, taken die meestal door een afdeling materieel, de werkplaats of de importeur geschieden.

7.2 Taakverdeling binnen en buiten het team

Om inzicht te krijgen in het totale takenpakket en de verdeling daarvan over personeel binnen en buiten het team is tabel 7.1 samengesteld aan de hand van gegevens, verzameld tijdens het werkplekbezoek.

Tabel 7.1 Taken bij het verwerken van asfalt in wegenbouwprojecten in termen van de mate waarin het voorkomt dat bepaalde functionarissen met deze taken zijn belast.

	asfaltteam						bedrijf									extern					
	uitvoerder	asfaltafwerkingsmachinist	balkman	afwerker	valsmachinist	team	grondwerker	stratemaker	uitzetter	machinist GV	sproeier/klevers	chauffeur VW	draadspanner	monteur	vlaggeman	laborant	opdrachtgever	loonbedrijf	verhuurbedrijf	laboratorium	
taken bij de werkvoorbereiding																					
Maten:	S																				
o uitzetten	A																				
o controleren																					
Ondergrond:																					
o effenen																					
o (na)verdichten				Z		V															
o vochtig houden																					
Voorlaatste laag:																					
o (mechanisch) schoonvegen																					
o kleeflaag aanbrengen				S		S															
Naadaansluiting:																					
o kappen																					
o kantopsluiting kleven																					
o bestrating herstellen																					
Verkeersveiligheid:																					
o voorzieningen plaatsen																					
o verkeer regelen	S																				
Hoogte referentie:	S																				
o draadspannen																					
o ski stellen																					
o taster, regeling instellen																					
Asfaltafwerkmaschine:																					
o brandstof verzorgen																					
o slof of verbredingsstukken aanbrengen	A			S																	
o tonronde instellen	V																				
o voorverwarmen	A																				
Walsen:																					
o water, brandstof verzorgen																					

Toelichting: Z= zelden; S= soms; V= vaak; A= altijd; GV= Grondverzet; VW= Vrachtwagen

taken bij het asfalteren	asfaltteam					bedrijf								extern						
	uitvoerder	asfaltafwerkingsmachinist	Balkman	afwerker	walmschinist	team	grondwerker	stratemaker	uitzetter	machinist GV	sproeier/Kiever	chauffeur VW	draadspanner	monteur	Vlaggenman	laborant	opdrachtgever	loonbedrijf	verhuurbedrijf	laboratorium
Mechanisch asfaltspreiden en voorverdichten:																				
o rijden, sturen	S	A	S	S																
o asfalt doorvoeren, spreiden		A	A	S																
o zijschotten stellen			A	S																
o verkanting instellen	S		A	A																
o hoogte balk instellen, bijstellen	S		A	S																
o uitschuifsektie instellen		S	A	S																
o branders/stampers instellen			A	A																
o bewaken, verhelpen storingen	S	V	A	V																
Handwerk:																				
o asfalt scheppen, spitten, strooien				A		V														
o asfalt harken, vegen, aandrukken	S		A	A	S															
o gemorst asfalt verwijderen			A	A																
o verdichten met handkracht				S	V															
Na-verdichten en afwerken wegdek:																				
o wals bedienen, instellen				S	A															
o bedienen trekker en/of splitstrooier				V	S															
Tussentijdse controle:																				
o temperatuur asfalt meten	V																			
o dikte, hoogte meten	V		A																	
o lengte, breedte meten	V		S																	
o verdichtingsresultaat meten	S																			
o vlakheid bepalen																				
o verwerpte hoeveelheden per wegvak berekenen	V		S																	
Taken bij de nazorg																				
o overtollig asfalt opruimen, afvoeren			A	A																
o schoonmaken asfaltafwerkmaschine			A	A																
o klein onderhoud asfaltafwerkmaschine			A	A																
o klein onderhoud walsen			A	A																
o machines afdekken, stallen			A	A																

Toelichting: Z= zelden; S= soms; V= vaak; A= altijd; GV= Grondverzet; VW= Vrachtwagen

Aangegeven is hoe vaak het voorkomt dat verschillende funktionarissen bepaalde taken ter hand nemen; het gaat dus niet om de tijdsbesteding per taak. Daar waar taken sterk kunnen wisselen tussen alle leden van het team of gezamenlijk door het team aangepakt worden is dit aangegeven in de kolom 'team'.

Uit het overzicht kunnen de volgende konklusies getrokken worden. Het komt geregeld voor dat in de fase van werkvoorbereiding door het team gezamenlijk of door de afzonderlijke funktionarissen daarbinnen vrij veel taken verricht worden die niet direkt betrekking hebben op het gereed maken van machines en de automatische regelingen daarop. Bij kleinere projekten is dat eerder het geval dan bij grotere, omdat in het laatste geval eerder een assistent of een specialist ingeschakeld wordt vanuit het bedrijf. Daarnaast speelt een rol dat bij veel onderhoudswerken pas als het wegvak vrijgegeven wordt een begin kan worden gemaakt met het plaatsen van verkeersvoorzieningen en de voorbereidende werkzaamheden aan het wegdek kunnen aanvangen.

Indien het team, mogelijk werkend onder tijdsdruk, hiervoor als enige verantwoordelijk is kan dit konsekwenties hebben voor de nauwgezetheid waarmee de taken uitgevoerd worden, bijvoorbeeld minder aandacht voor de verkeersveiligheidsvoorzieningen.

Indien dergelijke taken door teamleden ter hand genomen worden en niet door specialisten, vereist dit de nodige kennis en inzicht; bovendien hebben deze taken betekenis voor de gemiddelde arbeidsbelasting van funktionarissen en voor de blootstelling aan specifieke arbeidsomstandigheden die met deze taken gepaard gaan (lawaai, stof). Deze aspecten komen later aan de orde.

Ook bij de voorbereidingen aan de machines wordt soms hulp van buiten geboden, zoals bij de aanvoer van brandstof en water, het spannen en stellen van een referentiedraad over piketten en ondersteuningsijzers en tevens bij het aanbrengen van eventuele verbredingsstukken op de asfaltafwerkmachine, wat soms zwaar tilwerk met zich meebrengt.

De fase van het eigenlijke asfalteren, inclusief het verrichten van de nodige tussentijdse controles op kwaliteit en kwantiteit, en de nazorg is praktisch geheel in handen van het asfaltteam. Bij bestudering van de taakverdeling binnen het team is geconstateerd dat er in het algemeen geen sprake is van een strikte taakafbakening. Weliswaar zijn er hoofdtaken, of specifieke elementen daarin te onderscheiden die primair het werk zijn van een bepaalde functionaris, maar in veel gevallen constateerden we dat er een grote mate van onderlinge assistentieverlening plaatsvindt of zelfs gehele taken van elkaar overgenomen worden. Het kwam geregeld voor dat machinepersoneel, bij stilstand, helpt bij het zwaardere handwerk, dat afwerkers soms assisteren bij de bediening van de uitschuifsekties en de spreidwormen van de asfaltafwerkmachine of dat zij inspringen bij het verdichten met behulp van kleine walsen en handstampers op plekken die moeilijk bereikbaar zijn voor grote walsen, danwel de splitstrooier bedienen bij het afstrooien van de deklaag.

Bij de bewaking van het proces op of rond de asfaltafwerkmachine is het gehele team betrokken met uitzondering van de walsmachinisten, zij kunnen hoogstens signaleren maar niet ingrijpen. Bij enkele teams was het beleid er zelfs op gericht om personeel en met name machinepersoneel onderling uitwisselbaar te maken zodat het verwerkingsproces bij eventuele afwezigheid van één der teamleden, minder kwetsbaar wordt. Een dergelijk beleid biedt tevens de mogelijkheid om, waar gewenst, meer afwisseling te brengen in het werk en daarmee in de werkbelasting.

Samenvattend kan worden gesteld dat de asfaltverwerking behalve door een grote mate van communicatie gekenmerkt wordt door intensief teamwerk, waarbij taakelementen als waarneming, bediening en handwerk in een deel van de gevallen gezamenlijke taken zijn. Uiteraard zijn bepaalde functiegroepen meestal belast met bepaalde hoofdtaken, hoewel ook die onderling soms uitgewisseld worden. Bij het ontwerpen van machines, bij het verstrekken van gereedschappen en de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen, en bij het geven

van cursussen en trainingen aan verschillende functiegroepen dient hiermee rekening gehouden te worden.

Gezien het bovenstaande is het niet verwonderlijk dat de teams kwa samenstelling vrij stabiel zijn; na een onderbreking in de winter komen teams weer grotendeels in de oude samenstelling bij elkaar. Nu de taakverdeling binnen en buiten het team is geanalyseerd zal op de taken van elk der afzonderlijke functies in het asfaltteam ingegaan worden. Over het verwerkingsproces, de machine en de uitrustingsstukken en over de bediening of instelling daarvan is vrij veel informatie te vinden in de twee brochures van de Stichting Studiecentrum Wegenbouw, te weten "Werken op nivo" en "Onder de Wals" (1978 en 1979). Behalve beschrijvende informatie geven de brochures aanbevelingen voor de taakuitvoering, gegeven een grote verscheidenheid van eisen en condities waaronder de taak moet worden verricht. De taak van de asfaltafwerker is echter niet in de brochures beschreven. In de volgende paragrafen worden de belangrijkste taken bezien vanuit de ergonomische optiek. Behalve een taakbeschrijving in hoofdlijnen komen daarbij optredende knelpunten met betrekking tot informatieverwerking, bediening en arbeidsbelasting aan de orde. Op grond hiervan worden aanbevelingen gedaan.

7.3 Werkplek en taak van de asfaltafwerkmachinist

De werkplek van de asfaltafwerkmachinist is de asfaltafwerkmaschine. Vanuit de vrachtauto's wordt het hete asfalt in de hopper van de asfaltafwerkmaschine (soms ook trog genoemd) gestort, door de asfaltafwerkmaschine doorgevoerd en gespreid, en langs de trilbalk in verdichte vorm op de onderlaag aangebracht. De taak van de asfaltafwerkmachinist bestaat uit de volgende hoofd- en bijtaken:

- het rijden van de machine (7.3.2)

- het regelen en bewaken van de doorvoer van asfalt (7.3.3)
- het bewaken van proces- en machinevariabelen (7.3.4)
- het assisteren van de balkman (7.3.5)

7.3.1 Beschrijving van de werkplek

De asfaltafwerkmachinist zit of staat boven op het bordes van de machine. In zittende positie is het asfalteringsproces goed te volgen, maar voor een volledig overzicht van machine en omgeving is de staande positie te prefereren. Een dergelijke werkhouding vereist overigens wel adequate veiligheidsvoorzieningen in verband met het voorkómen van vallen. Alle machines waren uitgevoerd met twee bedieningsposities, direkt naast de ballustrades aan weerszijden van het bordes.

Bij sommige machines dient de stoel en de bijbehorende bedieningskonsole, bevattende de meest relevante bedieningsorganen en informatiemiddelen, meegenomen te worden als de asfaltafwerkmachinist de machine aan de andere zijde van het bordes moet bedienen. In het midden van het bordes is een centrale bedieningskonsole geplaatst daarin bevinden zich veelal minder frekvent bediende schakelaars maar vooral bedieningshandels, zoals voor het voor- en achteruit rijden, de versnelling, de transportstand van de balk en de doseerschuiven van de asfalttoevoer naar de spreidwormen. Meestal bevindt zich hier ook een paneel met meters en indicatoren waarmee toestandsvariabelen van motor, transmissie, elektrische, hydraulische en pneumatische systemen worden weergegeven.

7.3.2. De hoofdtaak rijden

Bij het vrij konstant gehouden toerental ($\pm 80\%$ van het maximum) kiest de asfaltafwerkmachinist, uitgaande van de asfaltstroom en de gewenste verwerkingsdikte, na overleg met uitvoerder en balkman

de juiste versnelling; daarmee de verwerkingssnelheid van het asfalt bepalend. Wat het rijden betreft bestaat de voornaamste activiteit echter uit het geven van koerskorrekties aan de machine. Als hulpmiddel bij de waarneming is opzij, aan de voorzijde van de machine een stuurreferentie aangebracht bestaande uit een uitschuifbare uithouder met daaraan een ketting of draad met gewichtje. Instelling of verstelling geschiedt door de machinist die daarvoor de machine verlaat. Door een bepaald punt van ketting of draad langs een referentielijn, bijvoorbeeld de hoogterefereentiedraad, de zijkant van bestrating of onderlaag of een getrokken lijn op die onderlaag, te leiden volgt de machine een tevoren vastgestelde koers. De koerskorrekties dienen nauwkeurig gedoseerd te worden. Een veel gesignaleerd knelpunt is dat, bij instelling van de stuurreferentie vlak bij de machine, het uitzicht wordt belemmerd door de uitgeklapte hopperwand vóór op de machine. Het gevolg is dat de asfaltafwerkmachinist een sterk opzij gebogen lichaamshouding aanneemt om dit punt toch te kunnen zien. Een tweede knelpunt, minder vaak genoemd, is dat de bediening voor de koerscorrectie te schokkerig werkt of dat de bedieningshandels niet verlengd kunnen worden om ook staande te kunnen werken. Om de zithouding te verbeteren zouden de volgende oplossingen kunnen worden overwogen: Het zijdelings verplaatsen van de bedieningsplekken zodat deze zelfs buiten de transportbreedte kunnen worden gebracht tijdens het asfalteren (beweegbare uitvoering), het veranderen van de vorm van het beweegbare deel van de trogwanden, of het toepassen van optische middelen zodat het referentiepunt beter zichtbaar wordt. In de toekomst zijn er wellicht mogelijkheden voor automatische besturing in navolging op de ontwikkeling met de automatische hoogteregeling op de balk. Doordat steeds veelvuldiger hydraulische en elektrische besturingssystemen toegepast worden moet het mogelijk zijn het stuurgedrag van de machine schokvrij te laten verlopen. Door bedieningshandels-konsoles in hoogte instelbaar te maken wordt de bedienbaarheid bij zowel zittende als staande houding mogelijk.

7.3.3 De hoofdtaak regelen en bewaken van de doorvoer van asfalt

De doorvoer van asfalt (van hopper via transporteur, naar spreidwormen) werkt over het algemeen automatisch, met uitzondering van het bewegen van de trogwanden, die moet de asfaltafwerkmachinist zelf bedienen. Om verschillende redenen wordt de spreidworm toch geregeld met de hand bediend. De volgende redenen werden genoemd: Telkens opnieuw instellen van het lepelrelais door de balkman wat tijdrovend is en boven het hete asfalt moet geschieden; frekvent optredende storingen in de automaat, niet kunnen toepassen van de automaat bij het trekken van halve banen, het omhanden hebben van een taak als het werk eentonig en saai is, zoals bij lange rechte trajekten. Zowel bij handbediening als voor het bewaken van de betrouwbare werking van de automaat moet de asfaltafwerkmachinist geregeld omlaag kijken naar de voorraad asfalt in de kast van de spreidwormen. Bij sommige typen machines is het zicht daarop goed omdat de wormen zich achter het bordes bevinden; bij andere, waar deze zich onder het bordes bevinden, is het zicht hierop niet optimaal. Het effect is een geregeld opzij gebogen houding van het bovenlichaam. Klachten die ook uit de enquête naar voren kwamen, waren: gebrekkige verlichting in de kast en een verkeerde bevestigingsplaats voor bedieningsstoel en konsole met als gevolg een slechte zithouding. Dit zijn punten die eenvoudig te verbeteren zijn.

In verband met een gelijkmatige dosering van de asfaltstromen, van belang om de stuwing voor de balk konstant te houden (daarmee de vlakheid bevorderend) wensen sommige asfaltafwerkmachinisten een doseerknop voor de snelheidsregeling van het transportsysteem. Uitsluitend een aan/uit-regeling is blijkbaar te grof, met name voor onderhoudswerk, zo werd meegedeeld.

Verder ontbreekt op de doorvoerautomat een signalering voor de asfaltafwerkmachinist als de hoppervoorraad op is. Vanuit zijn positie kan hij de hoppervoorraad maar gedeeltelijk overzien.

Het zicht op de voorraad in de hopper wordt bovendien extra belemmerd als gasflessen uit het bordes steken of dekzeilen en kisten in het uitzichtsveld zijn opgesteld. Op de machine is helaas weinig bergruimte. Omdat de asfaltafwerkmachinist niet telkens van de ene naar de andere zijde van de machine gaat is het wenselijk dat de balkman, of een harker, die het proces aan de andere zijde bewaakt, de mogelijkheid heeft de asfaltaanvoer aan die zijde met een drukknop aan en uit te schakelen.

Met betrekking tot de bewaking van de voorraad in de hopper gebruikt de asfaltafwerkmachinist vaak claxonsignalen of gebarentaal ten-einde de vrachtwagenchauffeur te waarschuwen:

- om voor de asfaltafwerkmachine te komen en te kiepen;
- om te stoppen met kiepen als de machine bijv. moet terugrijden, of indien sporen van de vrachtwagen in het zand tussentijds gedicht en verdicht moeten worden (inhoud vrachtwagen 10-40 ton, inhoud hopper 5-8 ton);
- om extra te kiepen;
- om aan te geven, dat de vrachtwagen leeg is en kan vertrekken na notitie van eventuele wachttijd of afklokken van transportkaarten.

7.3.4 De hoofdtaak bewaking van proces- en machinevariabelen

Vanuit zijn hoge positie op het bordes heeft de machinist in zittende houding een redelijk en in staande houding een goed overzicht over het gehele proces.

Een uitzondering vormen de machines met in het midden aan de achterzijde van het bordes een hoge opbouw van de motorkast. Eenmaal zagen wij het gebruik van een panoramische spiegel waarin het gehele proces aan de achterzijde zichtbaar was, een goed idee!

Specifieke geluiden van de machine en de bewegingen en trillingen die de machinist voelt zijn ondermeer signalen voor zijn handelen. Meters op panelen verstrekken de nodige informatie over de toe-

standsvariabelen van de motor de transmissie, de elektrische, pneumatische en hydraulische systemen. Meestal ontbreekt een 'centraal alarm' dat waarschuwt als er iets mis is met één of meer variabelen. Dit alarm wordt wel wenselijk geacht, om twee redenen: 1) een groot aantal meters en indicatoren zit in de konsole in het midden op het bordes buiten het direkte gezichtsveld van de asfaltafwerkmachinist; 2) door intensieve aandacht voor het proces wordt weleens informatie gemist. Behalve het 'centraal alarm' is door sommige asfaltafwerkmachinisten genoemd: het ontbreken van een voorraadmeter voor olie in het hydraulisch systeem, een meter voor de rijsnelheid van de machine (m/min) en één voor de draaisnelheid van de worm (n/min).

7.3.5 De taak assisteren van de balkman

Doordat de machinist meestal aan een zijde naast de machine het proces op de grond mede kan bewaken kan hij de balkman of harker ontlasten van de bediening van de uitschuifsekties van de balk, mits daartoe bedieningsknoppen op het paneel voor zijn stoel aanwezig zijn, dat is niet altijd het geval. Een ander gebruik is om in plaats van te versporen met de machine de hydraulische uitschuifsektie het werk te laten doen. Sommige asfaltafwerkmachinisten hebben daarvoor knoppen laten bijplaatsen, een goede suggestie om over te nemen.

7.4 Werkplek en taak van de balkman

De balkman heeft zijn werkpositie achter op de asfaltafwerkmachine, waarvandaan hij machine- en procesparameters kan bewaken, regelen en instellen. Zijn taak bestaat uit de volgende elementen:

- in- of bijstellen van balkparameters en automatische regelorganen (7.4.2)

- bewaken en regelen van procesparameters zoals laagdikte, laagbreedte en verdichtingsfaktor (7.4.3)
- bewaken procesverloop aan de achterzijde van de asfaltafwerkmachine (7.4.4)

7.4.1 Beschrijving van de werkplek

In tegenstelling tot de machinist verricht de balkman zijn werk lopend of staand. Over de volle breedte is achter de balk een smal (± 30 cm) bordes gehangen op ± 20 cm boven het vers geproduceerde asfalt. Voor een deel van de werktijd loopt hij naast de machine mee, soms staat hij op het bordes of loopt daarover (soms gehaast) van de ene naar de andere zijde van de machine. Afhankelijk van de plaatsing van de bedieningsmiddelen staat hij langdurig op het bordes. De bedienings- en informatiemiddelen kunnen gekoncentreerd zijn op bepaalde plekken of verspreid voorkomen aan de achterzijde of zijkant van de asfaltafwerkmachine. Dat is per merk en type machine nogal verschillend. In de meeste gevallen bleken een aantal functies op afstand bedienbaar te zijn.

Bediening, zoals vroeger gebruikelijk was, door middel van spindels voor de hoogteregeling zijn wij niet meer tegengekomen.

7.4.2 De hoofdtaak in- of bijstellen van diverse parameters van de balk en de automatische regelorganen

Allereerst maken we een voorbehoud. De lasergestuurde hoogteregeling zal buiten beschouwing blijven. Het systeem wordt maar weinig toegepast alleen in bijzondere gevallen waar de vlakheidseisen over grote afstanden even hoog zijn (dijk- of vliegveldkonstrukties, sportakkomodaties). Volgens zeggen is het voor normale wegenbouw (nog) een te kostbare methode, met name vanwege een verhoogd asfaltverbruik doordat meer glooiingen uit het langsprofiel worden

gehaald dan strikt noodzakelijk is. Dezelfde reden overigens waarom soms geen referentiedraad met taster wordt toegepast.

In deze paragraaf zal het eerst gaan om minder frekvent voorkomende handelingen, meestal direkt voorafgaand aan het eigenlijke asfalteren, van een wegvak. Indien nodig, vindt ook tussentijdse bijstelling van bepaalde parameters plaats.

De eerste twee instelhandelingen betreffen: het instellen van de 'tonrondte' (ook wel 'dakprofiel' genoemd) en van de hoogte van de zijschotten; beiden worden mechanisch bediend door spindels, meestal voorzien van slinger of handwiel.

Een belangrijk ongerief hierbij is dat de zijschotten nogal eens stroef bewegen zodat er soms een moker bij te pas moet komen.

Eerstens vertraagt dit het werk, tweedens beschadigt het de schotten en het werk is nog inspannend ook, afgezien nog van de ergernis die kan ontstaan; kortom een konstruktief punt dat aandacht verdient.

Er zijn echter nog meer instelhandelingen met betrekking tot de werking van automatische besturing te verrichten zoals het instellen van het snelheidsregelventiel van de cilinders voor de hoogteregeling en het regelgebied van de hoogteregelautomaat en/of van de dwarsregeling. Tenslotte stelt de balkman de trillingsintensiteit van stampers en/of trilplaat in.

Een belangrijk knelpunt dat wij observeerden en ook in het interview naar voren kwam is de storingsgevoeligheid van meet- en regelapparatuur en bekabeling. Er ontbreekt een diagnosesysteem om de juiste werking van de automaat in combinatie met perifere meet- of bedieningsorganen te kunnen testen. Sommige teams beschikken om die reden over een reserve-unit. Op de instelknoppen voor de trillingsintensiteit ontbrak nogal eens een duidelijk afleesbare schaal; men stelt de trilling meestal op het gevoel in, een punt dat eenvoudig is te verbeteren.

7.4.3 De hoofdtaak regelen en bewaken van laagdikte en laagbreedte

De introductie van de automatische regeling van de hoogte en het dwarsprofiel en de invoering van de hydraulisch uitschuifbare secties van de balk voor het instellen van de breedte heeft al met al geleid tot verlichting van het werk; dat is de mening van vrijwel alle balkmannen (interviewgegevens). Vooral de overgang van mechanische op elektrohydraulische besturing moet hieraan bijgedragen hebben want de automatische regeling wordt niet geregeld gebruikt. Redenen om de machine op handbediening in te stellen zijn: besparen op asfalt of tijd, dan wel het niet kunnen gebruiken van een externe referentie. Indien er boetebepalingen op de vlakheid in het bestek zijn opgenomen wordt de automaat wel gebruikt.

De voornaamste informatie die de balkman gebruikt is te verdelen in 3 soorten.

Ten eerste: cijfermatige gegevens en lijnen die op vaste afstanden op of langs het traject zijn aangebracht. Deze gegevens dienen voor het instellen met de hand.

Ten tweede: schaalwaarden van de peilstokken die de ongekorrigeerde laagdikte aangeven aan de betreffende zijde van de machine en de visuele signalen van de hoogteregelautoomaat, die aangeven of de balk omhoog of omlaag gestuurd wordt dan wel in evenwicht gehouden wordt door de automaat. De lampjes bevinden zich in de behuizing van de taster, die op een uithouder naast de machine is bevestigd.

Ten derde: meetwaarden die de balkman zelf, met behulp van duimstok en waterpas, verzamelt van de geproduceerde asfaltlaag direct achter de balk. Problemen die wij signaleerden met betrekking tot de presentatie en verwerking van deze informatie zijn de volgende. In enkele gevallen waren de gegevens die op de ondergrond waren aangebracht slecht leesbaar, doordat cijfers te klein geschreven waren of besproeid waren met kleefmiddel, punten die door betere instructie of vooroverleg eenvoudig zijn te verhelpen.

Het komt voor dat de balkman nogal wat rekenwerk moet verrichten om de balk goed te kunnen instellen. Dit is overigens per situatie verschillend. Alleen in geval van handbediening worden cijfers op de onderlaag als eindmaat aangegeven, namelijk de totale dikte van alle lagen in verdichte toestand. Gegeven de in het bestek voorgescreven dikte van de top laag moet de balkman terugrekenen hoe dik de tussenlaag moet worden.

Altijd moet de balkman korrigeren voor de laagdiktevermindering die optreedt tussen voorverdichting van de afwerkmachine en de naverdichting met walsen. Indien de balkman de peilstokken gebruikt, waarop een continue indicatie wordt aangegeven voor de dikte van de laag waaraan hij bezig is, moet hij die afleeswaarden ook nog korrigeren voor de mate waarmee de balk (drijflichaam) wegzakt in het asfalt. Behalve van de mengselcondities, slap of stug, is dit afhankelijk van de rijsnelheid, de hoeveelheid asfalt in de spreidwormkasten (stuwing) en van de laagdikte zelf. De meeste factoren zijn konstant te houden hoewel dat met de mengselcondities nogal eens anders loopt (omschakelverschijnselen van de molen, temperatuurvariaties). De te leggen laag kan, zoals bij uitvulwerkzaamheden, ook nogal in dikte variëren en daarmee ook de correctie die hij moet berekenen.

Bij een rekentaak als deze kunnen gemakkelijk vergissingen gemaakt worden als de aandacht op meerdere dingen tegelijk gericht moet worden. Verlichting van dit taakelement zou kunnen geschieden door:

- 1) tussentijdse maten op de ondergrond aan te geven eventueel in combinatie met een eindmaat (de maten moeten toch opnieuw gezet worden voor de volgende laag);
- 2) toepassing van een schuifnokje op de peilstok dat de balkman kan gebruiken om daarmee de konstant blijvende correcties in te stellen.

Tenslotte zou onderzocht moeten worden in hoeverre de peilstokken aangevuld zouden kunnen worden met meetinstrumenten die een continue weergave geven van de werkelijke dikte van de laag direct achter de balk en die daarnaast met behulp van een aantal ingestelde correcties een instelwaarde aan de balkman presenteren die hij

alleen nog maar behoeft te korrigeren voor variabele factoren. Dit brengt ons op een ander knelpunt met betrekking tot de peilstokken; deze zijn soms slecht afleesbaar vanuit de positie naast de uitgeschoven balk en aflezing vanuit die positie aan twee zijden tegelijk is in het geheel niet mogelijk. Onnodig heen en weer lopen over het bordes is hiervan het gevolg. Met simpele elektronische of hydraulische middelen zou dit probleem oplosbaar zijn, door beide meetwaarden aan elke zijde van de machine duidelijk en dichtbij de balkman te presenteren; tevens zouden korrektiewaarden instelbaar moeten zijn door het verschuifbaar maken van een nok of van de afleesschaal.

De juiste werking van de hoogteregelautomaat wordt in de meeste gevallen aangegeven met behulp van twee indikatorlampjes op het tasterhuis. Deze lampjes zijn over het algemeen niet goed te zien als gevolg van de lage plaatsing, overstraling door zonlicht of door vuil worden van het tasterhuis. Twee extra lampjes op een overzichtelijke plaats is hier de oplossing.

Dan komen we nu aan de bedieningsmiddelen toe.

Indien handbediend, regelt de balkman de hoogte aan beide zijden van de balk, b.v. twee elektrisch werkende drukknopjes of schakelaars. Om een geleidelijk verlopend langsprofiel te verkrijgen worden telkens kleine hoogtekorrèkties gegeven. Deze bedieningsmiddelen worden zeer frekwent bediend. Knelpunten zijn hier: ontbreken van afstandbediening op de uitschuifsekties van sommige machines hetgeen onnodig op en afstappen en verblijf op het trillende en warme bordes veroorzaakt en het ontbreken van dubbelzijdige bediening aan elke zijde van de balk waardoor meer dan nodig heen en weer moet worden gelopen over het bordes.

Ook de uitschuifsekties die niet uitsluitend door de balkman, maar soms ook door de afwerker of de asfaltafwerkmachinist bediend worden werken met elektrisch werkende knoppen of schakelaars, in twee gevallen echter met hefboomen die niet aan de zijkant maar midden achter op de bovenbouw van de balk waren geplaatst. Ook hier wordt geadviseerd de bedieningsmiddelen op de uitschuifsekties te plaatsen,

niet alleen vanwege onnodig verblijf op het bordes maar ook omdat de harker aan de zijde waar hij de naad afwerkt dan zelf zijn werk nauwkeurig kan regelen. Door het aanbrengen van kleur- en vormverschillen van bedieningsmiddelen kan worden voorkomen dat de harker de verkeerde knoppen bedient, hij is immers meestal niet bevoegd de hoogte te regelen.

Indien aan een zijde of aan twee zijden met een hoogteregelautomaat gewerkt wordt, wordt de handbediening aan die zijde(n) uitgeschakeld. De balkman dient, nadat deze alles goed ingesteld heeft, alleen nog maar korrekties in te stellen voor de niet konstante variabelen die we aan het begin van deze paragraaf vermeldden. Dat gebeurt door middel van een klein handwiel of kleine zwengel op een spil waarmee het tasterhuis omhoog en omlaag kan worden bewogen. Alleen bij sterk variërende omstandigheden zoals bij onderhoudswerken met grote laagdikteverschillen en natuurlijk bij het begin van elk nieuw te leggen traject vindt intensieve bediening plaats. Het ontbreken van een goed afleesbare schaal bij sommige spullen kan eenvoudig verbeterd worden.

Over het algemeen verandert de taak echter van een intensieve bedieningstaak naar een intensieve bewakingstaak, althans wat de hoogteregeling betreft. Problemen die zich nu kunnen voordoen zijn dat de balkman soms samen met de harker, andere taken gaat uitvoeren omdat de bewakingstaak erg monotoon is. Daardoor is hij minder alert op eventuele storingen. Gebrek aan personeel in het team speelt hierbij een grote rol. Geregeld zijn er problemen met de taster of de externe referentie die niet altijd op tijd worden opgemerkt. Genoemd werden: referentiedraad wordt van piketten gestoten, slaepschoen loopt tegen voetstuk van verkeersbord of tegen steentjes; een maal werd omhoog waaien genoemd; enkele malen konden deze storingen ook geobserveerd worden. Het gevolg is een oneffenheid in het wegdek die nog maar moeilijk is te verwijderen, zeker indien de voorverdichting hoog is. Mogelijke oplossingen zijn: de referentiedraad een goed herkenbare kleur geven, het plaatsen van een extra meetorgaan dat registreert of de referentie-

draad niet teveel uit het midden van de taster geraakt, het toepassen van een extra sleepschoen (of "wildschuifje") dat voor de sleepschoen uitloopt die het wegprofiel aftast, dat kleine objecten terzijde schuift en kan opklappen indien grotere objecten geraakt worden. Net voor dat de taster van de referentiedraad schiet of de extra sleepschoen opklapt dient een akoestisch signaal te klinken zo dat nog tijdig kan worden ingegrepen door de balkman, zonder dat de rijdende machine hoeft te stoppen.

7.4.4 De hoofdtaak bewaken procesverloop aan de achterzijde van de afwerkmachine

Omdat de asfaltafwerkmachinist, boven op de machine gezeten, meestal een zijde goed in de gaten kan houden legt de balkman bij de bewaking van het procesverloop het accent op de andere zijde van de machine. Daarbij let hij ondermeer op de juiste werking van de asfalttoevoer; er zijn weleens storingen met het lepelrelais dat de asfaltvoorraad voor de balk regelt. Het is aan te bevelen om in het bedieningspaneel voor de hoogte- en breedteregeling schakelaars voor de wormbediening op te nemen, zodat de balkman, eventueel de afwerker, zelfstandig kan ingrijpen. Behalve aandacht voor het juiste verloop van het machinegebonden procesdeel, let de balkman vaak op onjuiste handelingen of verrichtingen van het overige personeel, soms op verkeer dat zich toch doorgang tracht te verschaffen over de bouwplaats.

De balkman geeft aanwijzingen aan de asfaltafwerk- of walsmachinist, aan de laatste seint hij door middel van gebaren grote dikteveranderingen door. De mondelinge communicatie wordt ernstig gehinderd door de hoge geluidsniveau's en de grote afstand tot de walsmachinist en de afwerker als deze aan de voorzijde van de machine werkzaam is.

Het is daarom van belang dat op diverse goed bereikbare plaatsen een claxon kan worden bediend, zodat de aandacht van de betrokkene

wordt getrokken. Door meerdere soorten geluidssignalen toe te passen kan selektief de aandacht worden getrokken van hetzij de vrachtwagenchauffeur, personeel rond de machine of de walsmachinist.

Vanwege de veiligheid is het gewenst op de meest relevante plaatsen ook een noodstopknop aan te brengen, bij een enkele machine was dit het geval.

Alles bij elkaar genomen wordt de taak het moeilijkst, het zwaarst, maar ook het interessantst gevonden indien de eisen van vlakheid hoog zijn, zoals bij het leggen van de top laag; daarbij komt het vooral aan op continuïteit in het proces waarbij de juiste werking van de automatische hoogteregeling een grote rol speelt en bij situaties met een gekompliceerde maatvoering, zoals bij kruisingen, uitvullen van verzakte weggedeelten en erfverhardingen met waterafloop waar het vooral op handwerk aankomt. Door de voorgestelde ergonomische verbeteringen aan te brengen kan een bijdrage geleverd worden aan vermindering van de inspanningen van de balkman of van ergernis in het team, aan de veiligheid op het werk en aan kwaliteitsverbetering van het produkt.

7.5 Taak van de asfaltafwerker

Het werk van een asfaltafwerker is minder eenvoudig dan de functie-naam doet voorkomen. Het komt voor dat werknemers vooral als harker, als bijgooier of schepper of als 'all rounder' werkzaam zijn, dat is afhankelijk van de grootte van en de taakverdeling in het team alsook van het vakmanschap van de werknemer. Zo zou een harker meer oog en gevoel hebben voor de vlakheid dan een bijgooier en is een 'all rounder' ook in staat machines te bedienen zoals een sproeiwagen, een splitstrooier, een wals, etc..

Het zal in dit hoofdstuk gaan om de hoofdtaken rondom de afwerk-machine zoals:

- het bijgooien, scheppen, spitten of strooien van asfalt, het vlakken dat daarop volgt (7.5.2)

- het afwerken van de naadaansluiting (7.5.3)

Het verwijderen van overtollig of gemorst asfalt, dat niet frekvent voorkomt wordt als een bijkomende taak gezien.

Zoals uit de enquête blijkt wordt het werk vooral lichamelijk zwaar ervaren; geestelijk is het werk niet erg zwaar. Extra zwaar, zo blijkt uit interviews en enquêtes, wordt het werk bij: warm weer in de zomer, bij koud weer als het asfalt stug is, bij projekten met veel handwerk, als er binnen geasfalteerd moet worden, of als er sprake is van grote haast. Op de lichamelijke aspecten van het werk zal vooral worden ingegaan, maar eerst wordt in het kort de werkplek beschreven.

7.5.1 Beschrijving van de werkplek

Anders dan bij machinisten en balkmannen hebben afwerkers niet een min of meer afgebakende werkplek. Indien de afwerker asfalt bijgooit of strooit loopt hij heen en weer van de asfaltvoorraad die zich in de uitschuifsektie of in de hopper aan de voorzijde van de machine bevindt naar de plek waar hij moet strooien achter de machine. Bij het vlakken van een plek die met de hand is uitgevuld staat de afwerker vrijwel stil; het kan daarbij voorkomen dat men in heet asfalt (120°-140°C) moet staan. Als het om grootschalig handwerk gaat, zoals bij het vlakken van een dijktaalud kunnen lange verblijftijden ontstaan. Overigens wordt in zo'n geval de asfalttransporttaak en een deel van het egaliseerwerk door grondverzetmachines gedaan.

Bij het afwerken van zijkant of naadaansluiting loopt de afwerker langzaam achter de machine aan. Ook hier kan het voorkomen dat de ondergrond nog niet is afgekoeld (40°-80°C), zoals bij het leggen van korte banen bij kruisingen, erfverhardingen of vloeren.

Bij onderhoudswerken komt het geregeld voor dat de plek waar de afwerker zich bevindt, dichtbij of zelfs op de rijbaan voor het doorgaand verkeer is gelegen, en kunnen gemakkelijk gevaarlijke situaties ontstaan.

7.5.2 De hoofdtak bijgooien, scheppen, strooien, vlakken

Als de asfaltafwerkmaschine bepaalde plekken niet kan bereiken, niet goed heeft gevuld of de asfaltlaag enigszins heeft opengetrokken wordt er meestal met de hand asfalt aangevoerd. Gaat het om grote plekken of stroken dan laat de asfaltafwerkmaschine een portie asfalt achter. Soms wordt er met een vrachtwagen asfalt gekiept. Met schop of riek wordt het asfalt verdeeld en met behulp van de hark vlak getrokken.

Overtollig, nog bruikbaar, asfalt wordt in een kruiwagen teruggevoerd naar de machine. Bij het scheppen en strooien wordt de rug flink op buiging en torsie belast, het lijkt mogelijk deze belasting te verminderen door verbetering van de werkmethode en van de gereedschappen. Dat geldt ook voor het vlakken met de hark waarbij vooral een licht en soms sterk gebogen rug is geobserveerd, terwijl ook enige torsie optreedt. Het is ons opgevallen dat in sommige projekten vrij veel asfalt met de hand over grote trajekten wordt getransporteerd. Vermindering van de arbeidsbelasting kan worden bereikt door vaker gebruik te maken van een kruiwagen, die na gebruik aan de afwerkmaschine gehangen zou moeten kunnen worden. Daarnaast zou in studie genomen moeten worden in hoeverre het mogelijk is om gebruik makend van speciaal ontworpen druk- of trekgereedschap, gestort asfalt te verdelen in plaats van te spitten en/of scheppen. Doel hiervan zou moeten zijn: buig- en vooral torsiebelasting van de rug te verminderen.

Een dergelijke studie zou ook gedaan moeten worden naar de vormgeving van speciaal gereedschap dat bij het vlakken kan worden gebruikt. Toepassing van langere stelen en een ander tevens instelbaar aangrijpingspunt voor de onderste hand zouden er toe kunnen bijdragen dat de harker in een rechtere houding kan staan, terwijl hij zijn werk verricht. Daarbij moet rekening worden gehouden dat de hark tweezijdig wordt gebruikt; de punten omhoog of omlaag, dat wisselt tijdens de taak.

7.5.3 De hoofdtaak naadafwerking

Een goede naadafwerking is van groot belang, bij slechte afwerking is het de zwakste plek van het wegdek. De langснаad, dat is in de lengterichting van de weg gezien de aansluiting van de nieuwe laag aan een reeds gelegde baan, wordt door één der afwerkers onder handen genomen.

Het zijschot van de hydraulische uitschuifsektie aan de zijde van de naadafsluiting wordt zo ingesteld dat het asfalt enigszins over de bestaande laag heen wordt gelegd. De asfaltafwerker drukt met de hak van de hark het overkragende gedeelte terug, precies tot aan de naad, waarna hij het overtollige asfalt spreidt over de gelegde laag. Door met de hak te drukken wordt het asfalt enigszins gekneed. Soms wordt voor de naadafwerking ook een bezem gebruikt, teneinde, als het warm is, de naad mooier dicht te krijgen, zo werd ons meegedeeld.

Ook hier speelt het probleem van de licht gekromde en getordeerde rug door de lage ligging van het aangrijpingspunt van de onderste hand. Een lange steel is hier minder van belang en kan zelfs gevaarlijk zijn als de naadafwerking plaats moet vinden vlak naast het doorgaand verkeer. Speciaal voor dit taakonderdeel, waarmee de afwerker een groot deel van de tijd bezig is, zou een andere vormgeving van het gereedschap kunnen bijdragen tot verhoging van de veiligheid en tot vermindering van een eenzijdige rugbelasting. Dit moet nader onderzocht worden.

We vermeldden het al eerder, het is vooral voor de naadafwerking van belang dat de harker zelf de hydraulisch uitschuifbare balksektie kan bijstellen, zodat deze daarmee zelf de hoeveelheid werk kan regelen. Een goed bereikbaar en herkenbaar bedieningsmiddel en de bevoegdheid tot handelen is hier gewenst.

Samenvattend kan worden gesteld dat het werk van afwerkers onder bepaalde omstandigheden lichamelijk erg zwaar is, vaak wordt daarbij al assistentie verleend door andere teamleden, maar dat is niet

altijd het geval. Het is mogelijk om door verdergaande taakroulatie met machinepersoneel de zware maar ook de meer eentonige karweien af te wisselen met lichter en gevarieerder werk, dat heeft als neveneffect dat de ploeg minder kwetsbaar wordt bij afwezigheid van personeel. De belasting van de rug zou kunnen worden verminderd door speciaal gereedschap te ontwerpen. Een onderzoek op bruikbaarheid is daarbij een vereiste.

7.6 Taak van walsmachinisten

Voor het naverdichten van het asfalt worden over het algemeen meerdere walsen in serie ingezet. Het aantal is afhankelijk van de te verwerken hoeveelheden asfalt per tijdseenheid, de begintemperatuur en de te verwachten afkoelingssnelheid van de laag alsmede van de capaciteit van de walsen. In de meeste projecten die wij zagen waren 2 à 3 grote walsen werkzaam, in twee onderhoudsprojecten werd slechts een wals toegepast.

Kleine walsen, meestal zonder kabine en van het type tandem, evenals handwalsen en handstampers, zijn wij sporadisch tegengekomen. Deze werden ingezet op plekken waar een grote wals niet kon komen of grote moeite heeft met manoeuvreren, zoals bij terreinverharding rond veilinggebouwen en bij kruisingen met fietspadaansluitingen, etc.

Statische walsen van het type driewieler of tandem kwamen wij het meest tegen, gevolgd door tandem-trilwalsen met aandrijving en/of besturing van voor- en achterrol; weer minder vaak zagen wij de zelfrijdende trilrolwals in gebruik en slechts één maal een bandenwals.

In dit hoofdstuk wordt de nadruk gelegd op het werk met grotere typen walsen omdat deze het grootste deel van de werktijd in gebruik zijn.

Bekijken we de taakbelasting van walsmachinisten in algemene zin dan blijkt uit de enquête dat de helft van de machinisten het werk geestelijk erg inspannend vindt. Uit de toelichtingen bleek dat dit vooral betrekking heeft op het voorwalsen, direkt achter de afwerkmaschine, waar de kans op kwaliteitsverlies ten gevolge van verkeerd inschatten van de kondities van de juist gelegde asfaltlaag het grootst is. Bij het nawalsen wordt daarentegen het monotone karakter van de taak genoemd maar ook het verstoken zijn van kontakten met de kollega's uit de ploeg. De volgende taakomstandigheden vergen grote oplettendheid van de machinist: projekten met veel manoeuvreerwerk, speciaal als droge mengsels worden toegepast die de kans op scheuren van het asfalt vergroten, projekten met waterafloop naar alle kanten waar de kans bestaat dat men het afschot eruit walst, projekten met sterke verschillen in laagdikte waardoor grote verschillen in afkoeltijd ontstaan, situaties waar ten gevolge van grote afkoeling dicht op de afwerkmaschine gewalst moet worden, met een verhoogde kans op het aanrijden van een kollega en tenslotte projekten met doorgaand gemotoriseerd of voetgangers-verkeer.

Alvorens in te gaan op de hoofdtaken te weten:

- walsstrategie vaststellen of bijstellen (7.6.2)
- rijsnelheid regelen en bedienen van het trilmechanisme (7.6.3)
- koers houden en koers veranderen (7.6.4)
- bewaken machinekondities (7.6.5)

wordt eerst in paragraaf 7.6.1 de werkplek besproken.

7.6.1 Werkplekbeschrijving

In de meeste walsen zit de machinist als hij de wals bedient. We kwamen 2 oudere driewielers walsen tegen waarin de machinist moet staan; in één trilrolwals met hoge kabine kon de machinist zowel zitten als staan. Walsen waarbij de machinist achter de wals moet

lopen blijven buiten beschouwing. De plaats van kabines en de wijze waarop de zitgelegenheid daarin is ontworpen varieert sterk.

Bij tandemtril-, trilrolwalsen en bandenwalsen bevindt de kabine zich tussen voorste rol en achterste rol, c.q. wielstel, in. Al naar gelang de breedte van dit soort walsen is meestal ook de kabine breder of smaller gekonstrueerd. Uitzonderingen ook hier, smalle kabines op brede machines; het ging om oudere typen.

In geval van smalle kabines bestaat de zitgelegenheid meestal uit één stoel, in geval van brede kabines uit: of een brede bank, een verschuifbare stoel, of twee stoelen in parallel-opstelling dan wel in vis à vis opstelling. Bij al deze walsen kan de walsmachinist zonder achterom te kijken in de richting van de aangedreven walsrol kijken. In de meeste machines is de bedieningsstoel niet draaibaar om een verticale as.

Bij walsen van het type driewieler bevindt de kabine zich gedeeltelijk boven en gedeeltelijk tussen de twee aangedreven achterste walsrollen. Bij sommige merken is de kabine nagenoeg even breed als de walsbreedte van de machine, bij andere merken is de kabine aan beide zijden ongeveer een halve walsrolbreedte smaller en bij een enkel type was de kabine smaller dan de afstand tussen de walsrollen. Ook hier afhankelijk van de breedte van de kabine: één vaste bedieningsstoel of een -stoel zwenkbaar van de ene naar de andere zijde van de machine. Bij deze walsen moet de machinist achterom kijken om in de richting van de aangedreven walsrollen te kijken; eigenlijk een merkwaardige situatie als men bedenkt dat het een vereiste is om met de aangedreven rollen richting asfaltafwerkmaschine te rijden, terwijl juist dan de oplettendheid het grootst dient te zijn.

Bij bepaalde statische walsen bevindt de ingang zich aan de zijkant, bij andere merken aan de achterzijde; bij het hoofdstuk ongevallen met betrekking tot toegankelijkheid van de werkplek komen wij hierop terug.

7.6.2 Hoofdtak walsstrategie vaststellen, bijstellen

Bij het plannen van een projekt wordt aan de hand van bestekeisen en berekeningen bepaald met hoeveel en met welke walsen het werk gedaan moet worden. Zijn de walsen eenmaal op het werk dan zijn er nog mogelijkheden om de strategie te wijzigen. Deels worden besluiten over wijzigingen in onderling overleg tussen walsmachinist, uitvoerder en opzichter genomen, deels bepaalt de machinist dit zelf, waarbij de informatie die de balkman hem verstrekt ook een rol speelt.

De gebruikelijke volgorde waarin walsen achter elkaar werken is dat de bandenwals of de wals die ook dynamisch kan werken direkt achter de afwerkmachine wordt ingezet terwijl voor het afwalsen statische walsen worden gebruikt. Tweemaal zagen wij slechts één wals in gebruik bij onderhoudswerk, het ging om een tandemtrilwals met de mogelijkheid van hondegang. Eenmaal was de volgorde van de twee walsen verwisseld, de statische voorop de dynamische wals daarachter, vermoedelijk een strategiewijziging vanwege het warme weer; het trillen vond plaats nadat het asfalt enigszins afgekoeld was.

De machinist heeft binnen de regels die in de walsprocedure gesteld zijn nog een aantal mogelijkheden om zich aan te passen aan zich wijzigende omstandigheden van het weer, de mengselkondities en de klankbodem, zoals: het bepalen van het moment waarop hij met walsen begint en het regelen van de walssnelheid, de minimale en maximale afstand tot de afwerkmachine, het aantal walsgangen en van de duur en intensiteit waarmee getrild wordt.

De mate van afkoeling van de asfaltlaag is de belangrijkste variabele waarop de walsmachinist moet reageren. Verdichten wordt moeilijker zo niet onmogelijk als het asfalt teveel is afgekoeld; de strategie die men in zo'n geval volgt is: dichter bij de afwerkmachine walsen. Als het asfalt nog te warm is, kan het gaan blade- ren of onder de wals gaan schuiven, in zo'n geval zit er niets anders op dan te wachten. De laagdikte heeft de grootste invloed

op de afkoelsnelheid van het asfalt; bij verandering van dikte moet de walsmachinist zich daaraan aanpassen. Dikteveranderingen worden meestal door de balkman door middel van gebarentaal naar de machinist op de eerste wals geseind, sommige walsmachinisten lopen eerst het traject langs om de geografie in zich op te nemen alvorens een walsplan te maken.

Voorzover gegevens over de laagdikte bij het uitzetten op de ondergrond zijn aangebracht verdwijnen deze bij het asfalteren. Men kan zich afvragen of deze gegevens ten dienste van de walsmachinist niet zichtbaar zouden moeten blijven totdat de eerste wals gepasseerd is, dit kan worden gerealiseerd door speciale informatiemiddelen langs het traject te plaatsen met daarop aangebracht: de meest noodzakelijke gegevens. Verder zou onderzocht moeten worden in hoeverre informatie over de temperatuur van de asfaltlaag aan de walsmachinist kan worden verstrekt b.v. via een kontinu metende infraroodmeter die op de wals is gemonteerd. Bij projecten met een zekere mate van onzekerheid wordt steeds vaker gebruik gemaakt van de nukleaire meetmethode waarmee wel tussentijds verdichtingsresultaten kunnen worden gemeten, op grond waarvan de walsstrategie kan worden aangepast. Tijdens het werk voelt de machinist aan het trillen, hobbelen, schommelen of wegzakken van de machine waar plekken zijn die extra aandacht verdienen zoals stopplaatsen van de afwerkmachine, of plaatsen waar het asfalt te zacht is waarmee juist gewacht moet worden.

Grove ribbelforming of slagen in de ongewalste asfalt kan het gevolg zijn van een verkeerde instelling van de automaat op de afwerkmachine die de hoogte regelt; neemt de machinist dit waar dan seint hij dit door aan de balkman. Voelt de machinist kleine kuilen in het wegdek dan wordt aan de afwerkers doorgegeven dat asfalt moet worden bijgestrooid. In ernstige gevallen van een glooiing wordt getracht door middel van dwarswalsen de glooiing (langgerekte verhoging in de dwarsrichting) eruit te walsen, al of niet met behulp van verwarming van het asfalt. Al dit soort omstandigheden vereisen een grote mate van communicatie met het team en een

flexibele strategie van de walsmachinisten zelf; met name van de voorwalser. Aangezien de voorwalser niet vlak bij de asfaltmachine mag stoppen, de statische wals meestal ver van de ploeg verwijderd is en op de bouwplaats hoge geluidsniveau's heersen zou overwogen moeten worden de kommunikatie door middel van portofoons te laten plaats vinden. Als neveneffekt zou dit ook het "isolement" van de machinist in de achterste wals kunnen verminderen. Tevens zou daardoor de aflosprocedure met betrekking tot het bijtanken van water, bestemd voor de koeling van de rollen, van één van de walsen beter geregeld kunnen worden.

7.6.3 Hoofdtak rijksnelheid regelen en bedienen van het trilmecha- nisme

Bij het heen en weer rijden moet de walsmachinist telkens de machine vertragen, stoppen en opnieuw versnellen. Bij het dynamisch deel van de walscyclus, meestal bij terugrijden, komt daar nog bij: het in- en uitschakelen van het trilmechanisme op het juiste ogenblik. Er zijn tegenwoordig machines op de markt waarbij de mate van versnellen en vertragen en/of het in-, uitschakelen van het trillen automatisch geschiedt. Dit laatste zagen wij op enkele walsen, het eerste zijn wij niet tegengekomen. De automaat voor in- en uitschakelen van het trillen wordt maar weinig gebruikt bij het verdichten van asfalt, wel bij het verdichten van zandbanen. De machinist vertrouwt blijkbaar meer op het eigen vakmanschap dan op de automaat, bovendien, zo was het kommentaar, is de automaat vaak niet goed afgesteld en is het afstellen soms te omslachtig. Onder konstant blijvende asfalteercondities zou de automaat nuttig kunnen zijn, maar de akseptatie onder machinisten moet nog groeien, en het instellen van het in- en uitschakelmoment zou vereenvoudigd moeten worden.

We zullen het verder vooral hebben over handbediening. De voornaamste waarnemingsaspecten bij deze taak kwamen reeds in de vorige

paragraaf aan de orde en in de volgende paragraaf komen nog enkele details naar voren. Het enige dat wij hier vermelden is de suggestie van een tandemwalsmachinist die zou willen beschikken over een taster die aangeeft wanneer de voorste punt van de machine zich enkele cm. van een muur of wand bevindt, dit om een botsing te vermijden terwijl toch zo dicht mogelijk tot aan dit obstakel kan worden doorgewalst. Het voorste deel van de machine is over het algemeen slecht te zien vanuit de kabine. Het lijkt ons een goede suggestie die met eenvoudige middelen is te realiseren. De bediening van de rijsnelheid geschiedt meestal door één of meer schakelhandels naar gelang er bedieningsstoelen zijn. Het is ons opgevallen dat, gegeven de plaats van opstelling van de stoel en de zithouding die de machinist aanneemt om goed zicht op het werk te hebben, de handels vaak te ver weg staan, te laag opgesteld zijn of een te grote uitslag hebben. Uit diverse interviews kwam ook naar voren dat nauwkeurig werken wordt bemoeilijkt doordat handels te zwaar werken, een te grote vrije slag hebben of dat de verschillende schakelstanden te dicht bijeen liggen. In een splinternieuwe tandemwals met twee zitplaatsen was dit probleem prima opgelost met een centrale schakelhandel tussen de twee stoelen in. De machinist kan de handel zo ver als nodig naar zich toe halen omdat deze in dwarsrichting zwenkbaar was uitgevoerd. Op de handel bevond zich een snelheidsvoorkeuzeknop. Bovendien kon het trilmechanisme in- en uitgeschakeld worden door middel van een duimbediende drukknop in de handgreep van de snelheidshandel. Ook bij enkele andere walsen was dit bedieningsorgaan in of op deze handel aangebracht; er waren er echter ook waar dit niet het geval was. Het samenbrengen van deze bedieningsfuncties in één handel maakt een goede afstemming van rijsnelheid en trillen mogelijk terwijl de andere hand aan het stuur kan worden gehouden. Met de huidige stand der techniek waarbij elektro-hydraulische besturingssystemen steeds meer gebruikt worden is het blijkbaar mogelijk tot goede ergonomische oplossingen te komen, die navolging verdienen. Tenslotte nog een aanbeveling met betrekking tot de veiligheid.

Op alle walsen zou een noodstopvoorziening aan beide zijden van de kabine aanwezig moeten zijn, enkele machinisten vermeldden bijna-ongevallen als gevolg van handelbreuk of disfunctioneren van de koppeling.

7.6.4 Hoofdtak koers houden en koers veranderen

Walsen rijden in het algemeen met de aangedreven rollen in de richting van de afwerkmachine. Door middel van sturbewegingen korrigeert de machinist de koers of manoeuvreert deze de wals door bochten. Het maken van een scherpe draai komt vrij vaak voor, zoals voor het walsen van de dwarsnaad of van aansluitingen van kruisingen, etc. met name bij het maken van een kantsluiting is het noodzakelijk dat de machinist de zijkant van de walsrol kan zien waar deze contact maakt met het asfalt. Veelal bestaat de kant uit bestratingsmateriaal waar de walsrol niet overheen mag lopen in verband met beschadiging daarvan. In verreweg de meeste gevallen hangt de machinist daartoe uit het venster om zeker te zijn van een goed resultaat. Het bovenlichaam is daarbij sterk opzij gebogen, afhankelijk van de rijrichting wordt naar voren of naar achteren gekeken. Enkele machinisten verrichten dit precisiekarwei zonder naar buiten te hangen en kozen daartoe een referentiepunt op het walschassis; voor rechte en enigszins gebogen trajecten gaat dit wel goed, maar in scherpe bochten met verschillende kromtestraal is dat wel eens moeilijk en wordt ook wel bestrating geraakt.

Naarmate de zitgelegenheid en de zijwanden van de kabine dicht bij de zijkanten van de wals zijn gesitueerd is de zithouding in zulke gevallen gunstiger omdat men het hoofd minder ver uit het raam hoeft te steken. Behalve het ontwerpen van zitgelegenheid dicht bij de zijkant van de wals is het wenselijk dat de arm aan de raamzijde kan worden gesteund op een beklede armsteun zodat daarmee de rugspieren ontlast kunnen worden. De armsteun dient in

hoogte instelbaar te zijn en een voldoende groot oppervlak te hebben zodat de arm enigszins kan worden verplaatst. In enkele gevallen zagen wij een geschikte armsteun. Verder zou moeten worden nagegaan in hoeverre de kontaktzone met optische middelen beter zichtbaar is te maken zodat dergelijke scheve zithoudingen geheel vermeden kunnen worden.

Bij het voor en achteruit walsen is het niet alleen van belang dat de machinist goed zicht heeft op de sporen die in het asfalt zichtbaar zijn maar ook op al datgene wat zich rondom de machine bevindt, zoals; verkeer, kollega's uit het team en obstakels. Het zicht op de walssporen kan worden bevorderd door het toepassen van ver naar beneden doorlopende ramen aan voor- en/of achterzijde van de kabine. In dit opzicht kwamen wij veel goede voorbeelden tegen, maar ook machines waar nog wel wat aan het ontwerp kon worden verbeterd. Bij tandemwalsen met hondegang kon de kabine enigszins schuin gesteld worden ten opzichte van de rijrichting hetgeen het uitzicht op de sporen aanmerkelijk verbeterde. Bij het achteruitrijden, dat 50% van de tijd geschiedt, kijkt de machinist vrijwel altijd achterom. Om teveel torsie in het bovenlijf tegen te gaan zijn sommige, maar niet alle, bedieningsstoelen enigszins draaibaar uitgevoerd, een konstruktie die eigenlijk in alle machines aanwezig zou moeten zijn. De zogenaamde vis à vis opstelling van 2 bedieningsstoelen, een stoel per rijrichting, wordt niet gebruikt als men van rijrichting wisselt, dat is te omslachtig. In één geval van een tandemwals waren 3 grote buitenspiegels gemonteerd waarmee de zijkanten van de wals goed konden worden waargenomen, de panoramische spiegel binnen was helaas aan de kleine kant en bood geen compleet overzicht van de achterzijde. De machinist in kwestie hoefde, vanwege deze voorzieningen veel minder vaak achterom te kijken; als er veel mensen in de buurt waren deed hij dit echter wel om zeker te zijn. De walsen die wij zagen gebruiken zijn in het algemeen slecht voorzien van spiegels.

Waarschijnlijk is de kwestbaarheid van spiegels op walsen en af-

werkmachines een belangrijke faktor, daaraan dient bij de konstruktie van adekwate spiegels dan ook in het bijzonder aandacht te worden besteed. Er dient eigenlijk meer geëxperimenteerd te worden met optische middelen op walsen, zodat de zithouding kan worden verbeterd.

7.6.5 Hoofdtak bewaken machinekondities

Ten gevolge van gekoncentreerd zijn op het werk, de wisselende zithouding bij voor- en achteruitrijden maar ook ten gevolge van foutieve plaatsing van informatiepanelen heeft de machinist niet altijd zicht op de instrumenten die de kondities van de machine aangeven.

Door toepassing van een zogenaamd 'centraal alarm' kan de machinist op tijd geattendeerd worden op uit de hand lopende machinekondities, daarna kan hij op de betreffende instrumenten kijken waar het euvel gelokaliseerd moet worden.

De machinist moet ook de bevochtiging van de walsrollen bewaken. Steeds vaker wordt de watertoevoer op walsen automatisch geregeld door een tijdsintervalschakelaar. De instelling geschiedt door de machinist. Hand- of voet-bediende sproeiers, die wij ook nog tegenkwamen zouden moeten worden vermeden omdat bediening wel eens wordt vergeten waardoor asfalt blijft kleven aan de walsrol.

Een ander knelpunt, zo kwam uit interviews naar voren is dat de watervoorraadtanks soms een te geringe capaciteit hebben en dat de machinist niet attent gemaakt wordt als de voorraad bijna op is; dat is met een voorraaddetektor en een geluidssignaal eenvoudig oplosbaar.

Tenslotte is het van belang dat in geval van storing in de automatische bediening van de watertoevoer ook door middel van handbediening water naar de rollen kan worden gevoerd. Bij het verstopt raken van sproeinippels zouden reservenippels snel ingebouwd moeten kunnen worden, zodat stagnatie beperkt blijft.

8. TRILLINGEN

8.1 Trillingsbronnen

Voor het verdichten van het asfalt wordt ondermeer gebruik gemaakt van trillingsenergie. Bij asfaltafwerkmachines wordt de energie geleverd door het stampmes en/of door een trilplaat aan de onderzijde van de balk. Slechts enkele machines hadden een trilplaat. Doel van de trilplaten is de voorverdichting te verhogen.

Bij de naverdichting door walsen wordt niet in alle gevallen trillingsenergie gebruikt. Meestal is de wals die direkt achter de asfaltmachine rijdt van het dynamische type. Deze wals heeft als voornaamste taak bij te dragen aan de verdichting terwijl een statische wals wordt gebruikt voor het uitwissen van sporen. Toch kwam het geregeld voor dat de dynamische wals statisch werd gebruikt, dat had te maken met de weers- en mengselkondities. Tandemtrilwalsen en de zelfrijdende trilrolwalsen brengen trillingsenergie in het asfalt door de rol(len) die in rubbers in het frame zijn opgehangen in trilling te brengen met behulp van een excentriek in die rol(len).

De opgewekte trillingsenergie verdwijnt niet altijd in het asfalt. De mate is afhankelijk van de kondities van de ondergrond van het mengsel (slap of stug), en van de mate van verdichting die reeds werd bereikt. Waar het hier om gaat is in hoeverre de trillingen ook doordringen naar de verschillende werkplekken op de machines en of het personeel daar effecten van ondervindt.

8.2 Trillingseffekten

Om met de hinder te beginnen blijkt uit bijlage 3.3 dat de balkmannen en machinisten tezamen vaker hinder aangeven dan hun collega's walsmachinisten, zij het dat het vooral om enige hinder (50%)

gaat. Van degenen die enige of veel hinder aangeven zei 42% pijn of last in de onderste ledematen te ondervinden. Uit toelichtingen van balkmannen, niet van asfaltafwerkmachinisten, kwam naar voren dat men extra moe wordt in de onderste ledematen. Bij de walsmachinisten kwamen geen extra bijzonderheden aan het licht zij het dat een enkeling het walsen van slakken of puin, of het werk met een oudere wals als belastend typeerde. In de literatuur worden mogelijke effecten ook beschreven. In een overzichtsartikel wijst Carlsö (1982) op het verband dat bestaat tussen trillingen van een zeker niveau en het optreden van vermoeidheid als gevolg van verhoogde spieractiviteit. Op grond van de literatuur die hij bestudeerde kon Carlsö geen eenduidige conclusies trekken over mogelijke gezondheidseffecten op het spierskeletstelsel van mensen. Hoewel er op basis van dierproeven wel indicaties zijn gevonden is er helaas weinig bekend over aard en omvang van de problematiek bij mensen. De laatste jaren is onderzoek naar de eventuele specifieke schadelijke invloed van trillingen op mensen eerst goed op gang gekomen.

De kritiek die er is op de internationale norm ISO2631 waarin grenzen voor de dagelijkse expositie aan trillingen van het gehele lichaam zijn beschreven concentreert zich behalve op het comfortkriterium ook op het gezondheidskriterium. Het vermoeidheidskriterium, de grens waarboven extra vermoeidheid optreedt, waardoor de prestatie vermindert, staat veel minder ter discussie. Op dit gebied hebben veel experimenten plaatsgevonden.

8.3 Registratiemethoden

Behalve de registratie van klachten zijn ook trillingsmetingen op machines verricht, althans op werkplekken waarvan, op grond van eigen ervaring van de onderzoeker tijdens het meerijden, sprake zou kunnen zijn van een behoorlijke expositie. Een uitgebreid onderzoek naar trillingsniveau's op alle werkplekken zou teveel tijd

gevergd hebben, het ging er hier om de belangrijkste probleemgebieden in kaart te brengen.

Bij de metingen tijdens het hoofdonderzoek is gebruik gemaakt van de trillingsmeter van Brüel & Kjaer (type 2512) uitgerust met de versnellingsopnemer voor één richting (type 4381) of met de zittingsopnemer voor 3 richtingen (type 4322). De versnellingsopnemer was voorzien van een sterke magneet, de zittingsopnemer bestond uit een tri-axiale opnemer gebouwd in een stijve rubberen plaat waarop de werknemer zit tijdens de meting. De meetresultaten zijn gerelateerd aan het vermoeidheidskriterium beschreven in de norm ISO2631. Dit criterium ligt tussen het comfort- en het gezondheidskriterium in.

Als maat zal in dit hoofdstuk de toegelaten expositietijd in uren per dag gehanteerd worden.

In het kader van dit onderzoek zijn door IWECO-TNO in één project de meest relevante trillingssignalen op de band opgenomen (B & K, type 7005) en zijn frekwentie-analyses gemaakt. De resultaten zijn in bijlage 4 weergegeven. De verschillende registratiemethoden zijn eerst getest in een vooronderzoek dat vooraf ging aan het hoofdonderzoek. Tevens werden de meest relevante meetsituaties voor het hoofdonderzoek vastgesteld.

De volgende meetplaatsen op afwerkmachines en walsen zijn beoordeeld en zonodig gemeten:

- zit- of staanplaats
- bedieningsmiddelen en armsteunen waarmee langdurig contact is.

8.4 Resultaten

In het vooronderzoek bleken de trillingen bij een aantal geplande meetsituaties in geringe tot zeer geringe mate voelbaar te zijn, zoals op de werkplekken op de asfaltafwerkmachine en de statische wals tijdens het asfalteren. Anders lag dit bij de beoordeling van

het aangehangen bordes waarop de balkman geregeld verblijft en de zitplaats van de tandemwalsmachinist tijdens het dynamisch deel van de walscyclus. Ook het retourrijden van de afwerkmachine op rupsen veroorzaakt op de zitplaats van de machinist flinke trillingen.

Op basis van metingen zijn in het vooronderzoek alleen in de volgende situaties expositieniveau's gevonden waarbij de toegestane verblijftijd per dag minder is dan 8 uur (tabel 8.1).

Tabel 8.1 Enkele trillingsmetingen aan asfaltafwerkmachine en wals bij het vooronderzoek

situatie	trillings- richting	toegestane verblijftijd ¹ uren/dag
<u>afwerkmachine</u>		
- asfalteren; bordes balkman	vertikaal	1,5
- versneld retour rijden; stoel machinist	vertikaal	3
<u>tandemwals</u>		
- dynamisch deel wals- cyclus, bank machinist	vertikaal	5
- dynamisch deel wals- cyclus, bank machinist	zijdelings	4

¹vermoeidheidskriterium, norm: ISO 2631.

Op grond van deze bevindingen werd besloten om bij de metingen in het hoofdonderzoek in ieder geval aandacht te schenken aan het bordes waarop de balkman staat en de stoel waarop de walsmachinist zit tijdens het dynamisch deel van de walscyclus.

Overigens werden ook alle voornoemde aangrijpingspunten van trillingen op het lichaam door de onderzoeker beoordeeld op de mate waarin trillingen voelbaar waren. In geval van twijfel werd alsnog een meting verricht.

Gaandeweg het hoofdonderzoek bleek al snel dat zich geen situaties bij het walsen met tandemtrilwalsen en trilrolwalsen meer voordeden (ook niet tijdens het trillen) waarbij het trillingsniveau

dusdanig was dat minder dan 8 uur expositie toegestaan zou zijn. Na een drietal metingen werd besloten de walsen te beoordelen door eerst de trillingen te voelen en zonodig nog een meting te verrichten.

Dat heeft ook geen nieuwe gezichtspunten meer opgeleverd.

De konklusie uit dit onderzoek is, dat de trillingsexpositie in walsen, bij normaal statisch of dynamisch gebruik tijdens het verdichten van asfalt, in het algemeen beneden de vermoeidheidsgrens blijft zoals dat is gedefinieerd in de norm ISO2631. Uitzonderings-situaties zouden zich kunnen voordoen bij langdurige expositie op bepaalde walsen met een slechte dempingskarakteristiek of bij het walsen van slakken of puin.

Bij de asfaltafwerkmachines is wat de werkplek van de machinist betreft dezelfde werkwijze gevolgd als bij de walsen, ook hier geen nieuwe gezichtpunten; de trillingsniveau's zijn gemiddeld genomen laag, zij het dat bij het versneld retour rijden van machines op rupsen wel hoge niveau's kunnen optreden, maar dit deel van de taak duurt over het algemeen zo kort ten opzichte van de tijd dat men asfalteert (3 à 5%) dat ook deze expositie verwaarloosd kan worden. Anders lijkt dat bij het bordes waarop de balkman zich geregeld bevindt. Hoge trillingsniveau's kunnen juist bij het asfalteren optreden en het effect in verticale richting bleek het grootst te zijn. In tabel 8.2 is te zien hoe hoog of hoe laag de toegestane expositieduur op het bordes van de balkman was.

In 6 van de 18 situaties waren de omstandigheden en projekteisen kennelijk zo dat vrij hoge trillingsniveau's (maximale verblijftijd < 4 uur) op het aangehangen bordes werden waargenomen; dit werd vermoedelijk veroorzaakt door een combinatie van factoren, zoals stug mengsel, dunne laag, sterk reflekterende onderlaag, hoge frekwentie-instelling van het stampmes. Het aantal metingen is te beperkt om daarover uitsluitsel te geven. In de meeste gevallen gaat het om lagere niveau's. Een belangrijke faktor hierbij is dat nogal wat balkmannen de frekwentie blijkbaar zo laag mogelijk

instellen. Als redenen werden aangegeven: sterk trillen van machinedelen en regelorganen, verdichten moet zijn tijd hebben, trillen veroorzaakt last. In 3 situaties was het toegestaan een proef te doen door de frekventie van het stampmes, ingesteld op 40 à 60% van het maximum, op te voeren tot 80 à 100% van het maximum. De toelaatbare verblijftijd volgens het vermoeidheidskriterium werd van gemiddeld 8 à 16 uur gereduceerd tot 2,5 à 4 uur en in één geval zelfs tot minder dan 2,5 uur (zie tabel 8.2).

Tabel 8.2 Asfaltafwerkmachines ingedeeld naar toelaatbare expositieduur voor de balkman staande op het aangehangen bordes.

expositieduur ¹ in uren/dag	asfaltafwerkmachines: bordes balkman ²
> 16	1
10 - 16	5
8 - 10	1
6 - 8	3
4 - 6	2
2,5 - 4	6 (+3)
< 2,5	(+1)

¹vermoeidheidskriterium voor verticale trillingen van het gehele lichaam; norm: ISO 2631.

²gemeten in belaste toestand; instelling van het trilvermogen konform projekteisen; tussen haakjes 3 extra meetsituaties waarbij het trilvermogen met opzet op 80 tot 100% van het maximum is ingesteld.

De vraag is nu, hoe lang balkmannen gemiddeld genomen op het bordes staan en of dat noodzakelijk is. Het gedrag is nogal wisselend als die noodzaak ontbreekt; sommigen lopen naast de machine mee en anderen laten zich meevoeren op het bordes.

Noodzakelijk is het verblijf indien frekvent heen en weer moet worden gelopen in verband met bediening of bewaking aan twee zijden van de machine, zoals bij het uitvullen van kuilen, het leggen van kruisingen en erfverhardingen met gekompliceerde maatvoering. Verder kwamen wij twee situaties tegen waarbij de plaatsing van de belangrijkste bedieningsmiddelen voor de balkman dusdanig was dat

deze genoodzaakt was op het bordes te staan.

In zulke gevallen kunnen gemakkelijk verblijftijden op het bordes ontstaan van meer dan 2,5 à 4 uur per dag; gepaard aan een hoog trillingsniveau kan het criterium voor vermoeidheid overschreden worden. Het feit dat slechts enkelen veel hinder van de trillingen ondervinden tijdens het werk kan samenhangen met langdurig verblijf op het bordes.

De volgende *konklusie* kan worden getrokken. Alleen in gevallen waar de balkman dagelijks genoodzaakt is langdurig op het aangehangen bordes te verblijven, en niet de vrije keus heeft om de trilfrequentie van stampes of trilplaat ver beneden het maximum in te stellen terwijl de ondergrond- en asfaltkondities zo zijn dat deze de trillingen slecht absorberen kunnen exposities ontstaan die extra vermoeiing veroorzaken. Indien de ontwikkeling voortgaat waarbij steeds meer gestreefd wordt naar het toepassen van stuggere mengsels en naar een grotere mate van voorverdichting wordt bij de afwerkmachine de noodzaak nog vergroot om aandacht te besteden aan het dempen van de trillingen. Dit geldt met name voor de verticale trillingen in het aangehangen bordes. In ieder geval dient in bestaande situaties waar de trillingsexpositie hoog is, te worden gestreefd naar oplossingen in konstruktieve dan wel werkorganisatorische zin, b.v. door de verblijftijd van de balkman op het bordes te beperken, of door betere dempers toe te passen.

9. GELUID

9.1 Inleiding

Geluiden op de werkplek kunnen functioneel en niet-functioneel zijn. Mondelinge boodschappen, akoestische waarschuwingssignalen, typerende geluiden van motor, aandrijving of besturing van machines is geluid dat een functie kan vervullen bij de informatievoorziening gedurende de taakuitvoering. Lawaai, in de zin van ongewenst, storend, ergernisverwekkend of zelfs gezondheidsschadelijk geluid is daarentegen niet functioneel. Bij de taakbeschrijving en -analyse van de verschillende funktiegroepen is de rol van functionele geluiden tijdens de verwerking van asfalt reeds aan de orde gekomen. In dit hoofdstuk zal de nadruk liggen op het niet-functionele aspect van geluid en zal vooral ingegaan worden op lawaai-bronnen en -hinder tijdens het uitvoeren van de hoofdtaak omdat deze het grootste deel van de werktijd beslaat. Aan neventaken, die in teamverband worden uitgevoerd, zoals: kapnaad hakken met pneumatische hamer of mechanisch vegen, sproeien of splitstrooien, wordt zijdelings aandacht besteed. Tijdens het uitvoeren van de hoofdtaak zijn de voornaamste lawaai-bronnen de motoren en trilmechanismen van asfaltafwerkmachines en walsen en afhankelijk van het soort project komt daar nog omgevingslawaai bij van doorgaand wegverkeer of van andere activiteiten op de bouwplaats.

9.2 Effekten van lawaai

Twee effekten zullen in beschouwing worden genomen, te weten: de schade aan het gehoororgaan, die bij langdurige expositie aan lawaai kan optreden en de hinder die men tijdens het werk van lawaai ondervindt.

Het is bekend dat de gehoorfunctie geleidelijk aan kan verminderen

ten gevolge van langdurige blootstelling aan geluid van een te hoog niveau. Onder gezondheidsdeskundigen heerst vrij algemeen de opvatting dat geluid boven een equivalent niveau van 80 dB(A) op basis van een gemiddelde expositie van 8 uur per dag als schadelijk moet worden gezien (Ward, 1962; Lindeman, 1978). Ook in wetgevende kringen is men voornemens dit niveau als schadelijk te typeren; dat blijkt uit een artikel van Blok (Blok, 1983); waarin onder andere een toelichting wordt gegeven op de adviesaanvraag die de Minister van Sociale Zaken op 18 juni 1981 heeft ingediend bij de Sociaal Economische Raad. Daarin wordt ondermeer advies gevraagd over het opnemen van een dergelijk beleidsvoornemen in een wetsartikel. In EEG-kringen bereidt men echter een richtlijn voor waarbij de grenswaarde op 85 dB(A) wordt gesteld. In Nederland wordt hier tegen bezwaar gemaakt. De verschillende standpunten ontstaan doordat enerzijds de precieze grens waarbij gehoorschade optreedt moeilijk is vast te stellen, en anderzijds gezondheidskriteria dienen te worden afgewogen tegen technisch-ekonomische criteria. Wij konformereren ons in dit rapport echter aan het gezondheidskriterium van 80 dB(A). Halveert men de expositietijd dan mag telkens 3 dB bij het kriterium worden opgeteld (4 uur: 83 dB; 2 uur 86 dB; etc.).

Behalve het schadelijk karakter van lawaai, is de hinder tijdens de taakuitvoering van belang. Vooral de kommunikatie kan bij hoge geluidsniveau's ernstig verstoord worden, zoals blijkt uit spraakverstaanbaarheidsexperimenten (Webster, 1979). Zo kan 90% van langzaam gesproken zinnen bij een lawaainiveau van 85 dB(A) alleen worden verstaan op een afstand van 1,5 meter als de spreker schreeuwt; bij niveau's van 90 dB(A) of 95 dB(A) reduceert deze afstand tot gemiddeld 80 cm respectievelijk 50 cm.

Het dragen van gehoorbescherming kan positief maar ook negatief uitwerken op de kommunikatie of op de waarneming van akoestische signalen in een lawaaiige omgeving. Bij hoge lawaainiveau's van 85 dB(A) of meer verstaat een luisteraar spraak minder goed dan bij lagere lawaainiveau's bij gelijkblijvende verhouding van

signaal- en lawaainiveau. Dit fenomeen wordt toegeschreven aan overbelasting van het gehoor waardoor spraakvervorming optreedt. Door gehoorbescherming te dragen kan men het geluidsniveau als geheel verlagen waardoor geen spraakvervorming optreedt en de spraakverstaanbaarheid dus toeneemt (Webster, 1979). Dit geldt echter alleen in situaties waarbij de verhouding tussen de geluidsterkte van signaal en van lawaai konstant is, bijvoorbeeld als het gaat om het horen van specifieke machinegeluiden boven het lawaai van machines uit. Gaat het daarentegen om de communicatie tussen spreker en een luisteraar dan kan zich een interactie - verschijnsel voordoen waardoor de spraakverstaanbaarheid juist vermindert (Hörmann, e.a., 1981). Men ontwierp experimenten om te begrijpen waarom industrie-werknemers klagen over vermindering in spraakverstaanbaarheid als zij gehoorbeschermers moeten dragen, terwijl uit laboratoriumproeven telkens bleek dat verbetering in spraakverstaanbaarheid optreedt bij het dragen daarvan. Uit laboratoriumproeven met sprekers en luisteraars onder lawaai-kondities bleek de oorzaak bij de sprekers te liggen die indien ook zij gehoorbeschermingsmiddelen dragen zichzelf luider ervaren dan wanneer zij die bescherming niet dragen en daardoor zachter beginnen te spreken. Dit wordt verklaard doordat door het bot geleid geluid sterker wordt ervaren indien het geluid dat via de gehoorgang binnen komt wordt afgeschermd.

Een andere reden waarom het dragen van gehoorbeschermers het spraakverstaan niet positief kan beïnvloeden is gelegen in het feit dat werknemers reeds een zekere mate van perceptie-gehoorverlies hebben, zoals veroorzaakt door langdurige blootstelling aan te hoge geluidsniveau's (Webster, 1979). De verstoring in spraakverstaan die in zo'n geval ook al in lawaai-arme situaties bestaat verdwijnt niet in lawaai-rijke kondities; ook niet bij het dragen van gehoorbeschermers.

De *konklusie* is dat het dragen van gehoorbeschermers niet in alle gevallen leidt tot verbetering van de verstaanbaarheid.

9.3 Geluidsniveau - metingen

Om een eerste indruk te krijgen is het totale geluidsniveau gemeten met behulp van de geluidsniveaumeter van Brüel & Kjaer, type 2203. Bij de asfaltafwerk machines is gemeten op vier plaatsen op en rondom de machines en bij de walsen alleen in de kabine. Gekozen zijn die plaatsen waar geregeld werknemers verblijven. De metingen zijn verricht op oorhoogte terwijl de machines in vol bedrijf waren. De resultaten geven de situatie van kontinu bedrijf weer. Hoe lang de machines per dag kontinu werken is niet geregistreerd maar men mag aannemen dat gestreefd wordt naar een zo gering mogelijk oponthoud en gegeven de vaak voorkomende lange werkdagen mag ook aangenomen worden dat in veel projecten zeer zeker 4-urige en geregeld 8-urige exposities voorkomen. Met behulp van dosimetrie zouden dag-, c.q. weekexposities nauwkeuriger kunnen worden bepaald. Dergelijke analyses zijn niet in het kader van dit onderzoek verricht.

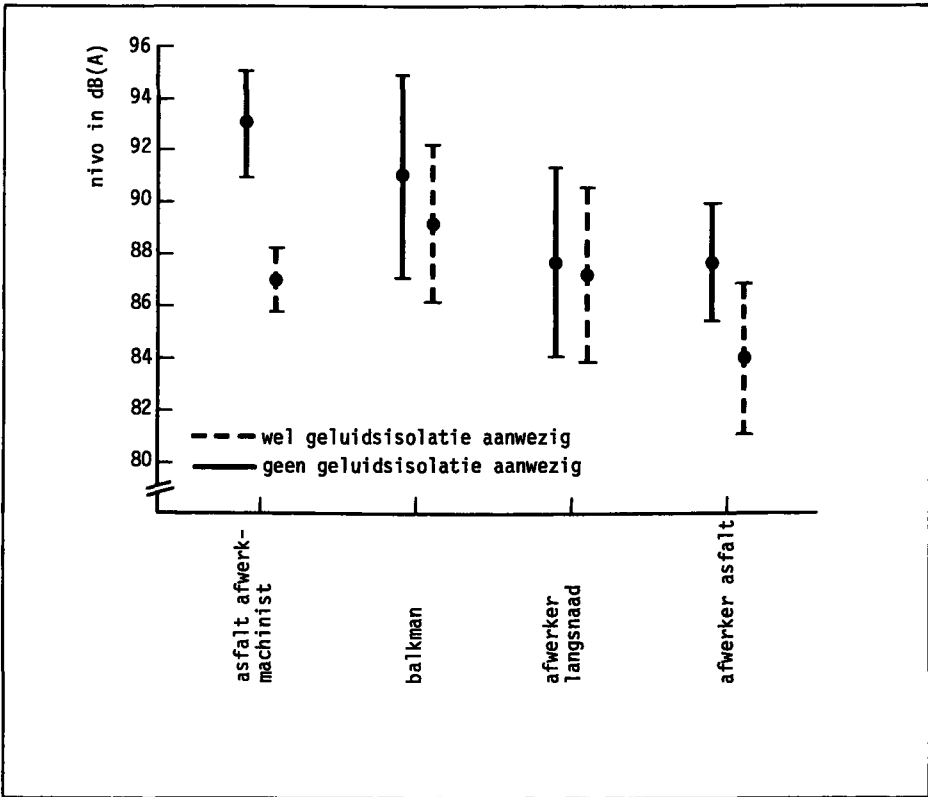
Behalve het totale geluidsniveau zijn in een aantal situaties ook niveau's in de verschillende oktaafbanden bepaald (oktaafbandfilter: type 1613 Brüel & Kjaer). Daarmee is een indruk verkregen in welke frekwentiebanden de hoogste geluidsniveau's optreden, dit met het oog op de mogelijkheden tot demping van het geluid bij de bron of door middel van gehoorbeschermingsmiddelen.

9.4 Resultaten

Uit de enquête (zie bijlage 3.2, 3.4) blijkt dat driekwart van al het personeel in het werk veel hinder van lawaai ondervindt; de scores zijn hoger dan bij de groep balkmannen en asfaltafwerkmachinisten (89%) en lager bij de walsmachinisten (61%). Antwoorden die betrekking hebben op meer functionele aspecten van het gehoor zoals: "vaak moeite met scherp luisteren", "vaak moeite met horen", werden door ongeveer een kwart van het personeel gegeven waarbij

ook hier de groep balkmannen en machinisten hoger scoorden dan gemiddeld. Er is ook een leeftijdseffekt te zien, meer klachten op de drie genoemde aspecten bij ouderen dan bij jongeren, maar de verschillen zijn minder sterk dan de verschillen tussen de functiegroepen. Uit toelichtingen van enkele werknemers bleek dat bij een audiometrische test, in het kader van een periodieke keuring, gehoorverlies is gekonstateerd die volgens de bedrijfsarts het gevolg is van een te hoge expositie van lawaai. Ook de BGD-Friesland vond beroepshardhorendheid bij een groot aantal asfaltafwerkers (Wessels, 1983). Dat het personeel op en rond de machines blootgesteld is aan hoge geluidsniveau's is te zien in grafiek 9.1 en 9.2.

Grafiek 9.1 Geluidsniveau's¹ op en rond de asfaltafwerk machines, gesplitst naar machines met en zonder geluidsdempende motorkastings.



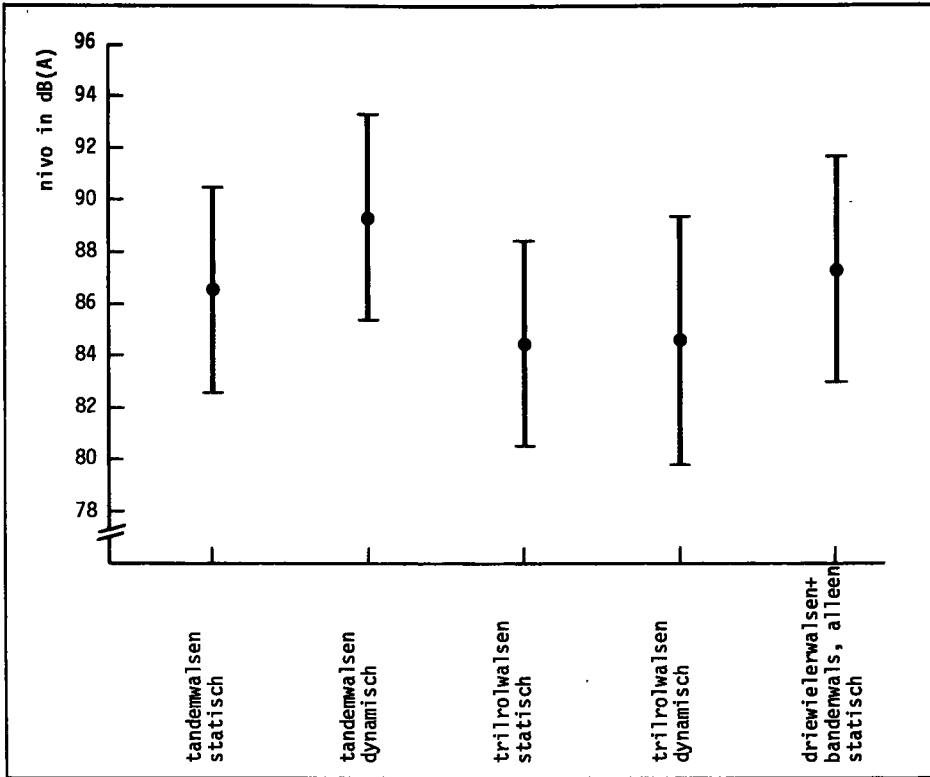
¹weergegeven zijn de gemiddelden en de spreiding in dB(A), de waarden gelden voor stationaire bedrijfsomstandigheden.

Eerst wordt de situatie op en rond de asfaltafwerkmachine geanalyseerd. De hoogste niveau's zijn te vinden op werkplekken van asfaltafwerkmachinisten en balkmannen. Overigens zijn op nagenoeg alle werkplekken niveau's gemeten die boven de norm van 80 dB(A) uitkomen. De geluidsisolatie die bij 8 machines om de motor was aangebracht heeft een gunstig effect op de situaties van asfaltafwerkmachinisten en asfaltafwerkers voorzover die aan de voorzijde van de machine werken. Op werkplekken achter de machine heeft dit maar weinig effect; dat is te verklaren door de bijdrage aan het geluidsniveau van stampers en/of trilplaat. Uit de oktaafbandanalyses, die wat de afwerkmachines betreft alleen gemaakt zijn op werkplekken van asfaltafwerkmachinisten (zie bijlage 5.1), valt te konkluderen dat de hoogste geluidsniveau's bij de oktaafbanden met middenfrequenties van 63 en 125 Hz zijn te vinden. Dit zijn vrij lage frequenties die moeilijk te dempen zijn, maar die tevens minder schadelijk zijn dan de hogere frequenties. De geluidsisolatie om de motor heeft vooral uitwerking op de oktaafbanden met middenfrequenties van 250 Hz en hoger, dit draagt in belangrijke mate bij tot de mate van spraakverstaanbaarheid.

De niveau's zijn ondanks de demping nog aan de hoge kant. Tijdens de bezoeken werd gekonstateerd dat de effectiviteit van de isolatie om de motor goeddeels verloren gaat indien de deksel van de omkasting in verband met de bevordering van de luchtkoeling open gezet wordt, een gebruik dat in de zomer nogal eens voorkomt. Verder werd vernomen dat bij twee afwerkmachines de geluidsisolatie om de motor was verwijderd, in het ene geval vanwege het ontstaan van brand, in het andere geval vanwege de omslachtigheid van de (de)montage van de omkasting indien onderhoudswerkzaamheden aan de motor verricht moeten worden.

De geluidsniveau's in de kabinen van walsen, waarvan meestal een raam of deur open staat, zijn over het algemeen genomen ook te hoog als het criterium van 80 dB(A) in acht wordt genomen. Slechts bij 2 walsen werd een niveau van 80 dB(A) gemeten (zie grafiek 9.2).

Grafiek 9.2 Geluidsniveau's¹ op de werkplekken van machinisten bij 3 soorten walsen: statisch of dynamisch werkend.



¹weergegeven zijn de gemiddelden en de spreiding in dB(A), de waarden gelden voor continue bedrijfsomstandigheden.

Gemiddeld genomen zijn de waarden het laagst in de groep trilrolwalsen en het niveau verschilt maar weinig tussen het statisch en dynamisch deel van de walscyclus. Dat verschil is groter bij de tandemwalsen, waarvan het gemiddeld niveau over een gehele walscyclus op ongeveer 80 dB(A) ligt; ongeveer gelijk dus aan de waarden gemeten op werkplekken in driewielerswalsen. De zwaardere uitvoering van chassis-trilrol en een betere scheiding van motor- en kabineruimte bij trilrolwalsen dragen er vermoedelijk toe bij dat het niveau lager is dan bij de andere typen walsen.

Uit oktaafbandanalyses (zie bijlage 5.2) valt nog op te maken dat zeer hoge niveau's van geluid in de 2 laagste frekwentiebanden optreden indien trilwalsen dynamisch werken, dit verklaart de

hinderlijke bromgeluiden waarvan sommige machinisten melding maken.

Bij sommige neventaken die meestal van beperkte duur zijn kunnen ook schadelijke geluidsniveau's optreden. Omdat aan deze werksituaties geen uitgebreid onderzoek is gewijd geven wij slechts enige indicaties:

- | | |
|---|----------------|
| - werken met kompressor en luchthamer | 95 - 100 dB(A) |
| - werken met splitstrooier | 90 - 95 dB(A) |
| - werken met kleine handwals | 96 dB(A) |
| - werken met kleefkar (gegevens: Wessels, 1983) | 96 dB(A) |

Gezien de hoge geluidsniveau's is de konklusie dat de kans groot is dat het personeel in de asfaltverwerking op den duur gehoorbeschadiging oploopt of reeds opgelopen heeft.

Op de lange termijn dient gestreefd te worden naar lawaaibestrijding zo dicht mogelijk aan de bron, ten eerste door het toepassen van geluids-armere motoren en ten tweede door geluiddempende omkastingen. Deze mogen een goede koeling van de motor niet belemmeren, dienen van een brandvrije bekleding te zijn voorzien en dienen eenvoudig te verwijderen te zijn. Of de geluidsproduktie van de verdichtingsmechanismen aan de achterzijde van de afwerk-machine is te verminderen door toepassing van trilplaten in plaats van stampmessen moet nader onderzocht worden. Bij bestaande machines dient gestreefd te worden naar bestrijding van onnodig geluid, zoals dat van een klepperend uitlaatdeksel of van bewegende delen waarin speling is ontstaan of doordat de motor tijdens oponthoud op volle toeren door blijft draaien. In een periodiek op te stellen onderhoudsrapport zou het personeel dienaangaande suggesties moeten kunnen geven aan degenen die groot onderhoud plegen.

Op korte termijn is men voor het overige aangewezen op het dragen van gehoorbeschermingsmiddelen (zie paragraaf 9.5) en het periodiek verrichten van audiometrische metingen bij al het personeel in de asfaltverwerking, te beginnen bij de aanstellingskeuring.

9.5 Gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen

Uit observaties is gebleken dat gehoorbeschermingsmiddelen door een meerderheid van het personeel niet gedragen wordt. Oorkappen worden echter wel geregeld gebruikt tijdens het werken met kompressor en luchthamer. Blijkbaar komen hier niveau's voor die men gevaarlijk acht. Velen ervaren hinder tijdens het dragen, zo is uit de enquête naar voren gekomen. Het meest genoemde knelpunt is: "hinder tijdens kommunikatie"; mogelijk speelt hier het fenomeen van interactie tussen spreker en luisteraar een rol zoals dit in de literatuur beschreven is (zie paragraaf 9.2). Een tweede veelgenoemde knelpunt is de irritatie die men rond de oorstreek ondervindt, zoals jeuk, overmatige transpiratie en aandrukpijn, dit laatste onder andere als oorkappen worden gebruikt in combinatie met een bril.

Zolang het lawaai aan de bron nog niet voldoende bestreden is, hetgeen de hoogste prioriteit dient te hebben zal men zijn toevlucht moeten zoeken tot het gebruik van veerkrachtige, soepele, goed ventilerende oordopjes, bij voorkeur voor éénmalig gebruik in verband met de hygiëne, of van oorkappen, dit laatste als er sprake is van geluidsniveau's van 95 dB(A) of hoger. Kappen hebben het nadeel dat men deze niet meer of slechts een deel van de werktijd draagt vanwege de hinder die men ervan ondervindt of omdat ze versleten zijn. Indien gehoorkappen in de tijd gemeten een gering percentage korter gedragen worden dan oordopjes gaat het beter isolerend vermogen van kappen ten opzichte van dopjes geheel verloren. Het percentage is afhankelijk van het heersende geluidsniveau en van het frekwentiespektrum.

Wat de oorkappen betreft zijn er ook combinaties van veiligheids-helm en oorkappen in de handel waarbij een der oorschelpen eenvoudig opgeklapt kan worden indien een kort gesprek moet worden gevoerd. Daarnaast zijn er speciale inlegstukjes te koop die het transpiratievocht kunnen absorberen. Bij verzadiging worden deze

gewoon weggegooid.

Het verdient aanbeveling om gehoorbeschermingskampagnes op te zetten die onder deskundige leiding staan. Aan de asfaltteams zouden tenminste meerdere soorten gehoorbeschermingsmiddelen beschikbaar gesteld moeten worden, zodat elke werknemer proefondervindelijk kan bepalen welke middelen het minst hinderen. In verband met gewinning dienen experimenten meerdere weken te duren. Interactieverschijnselen bij mondelinge kommunikatie zouden door training van het spreken of het gebruik van gebarentaal ondervangen moeten worden. Het verdient verder aanbeveling om reeds bij de opleiding van machinisten het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen te stimuleren zodat jongeren reeds kunnen wennen aan de detektie van machinegeluiden. Asfaltuitvoerders dienen op de werkplekken het goede voorbeeld te geven door eveneens gehoorbeschermers te dragen.

10. KLIMAAT EN HITTEBELASTING

10.1 Inleiding

Het verwerken van asfalt is over het algemeen alleen toegestaan onder bepaalde klimatologische omstandigheden. Voor toplagen is de stelregel dat deze alleen tussen 1 april en 1 november mogen worden gelegd. Evenals voor tussenlagen gelden voor toplagen bepalingen voor de weerscondities waaronder de lagen mogen worden aangebracht. Deze bepalingen hebben vooral tot doel te voorkomen dat het asfalt te snel afkoelt waardoor geen goede eindverdichting en oppervlaktestructuur zou kunnen ontstaan. De voorschriften zijn meestal in het bestek opgenomen. Het asfalteringsproces is ook gevoelig voor hoge buitentemperaturen maar in mindere mate, in zulke gevallen wordt gewacht met het naverdichten. Deze situaties komen echter veel minder vaak voor dan situaties met sterke afkoeling. In de volgende paragrafen zal worden ingegaan op de werkomstandigheden in perioden van slecht en van mooi weer. Apart wordt een paragraaf gewijd aan de hittebelasting van de voeten.

10.2 Arbeidsomstandigheden bij slecht weer

Het is algemeen gebruik dat in de winter twee tot drie maanden niet wordt gewerkt en dat in voor- en naseizoen bij te sterke afkoeling tengevolge van lage temperaturen, regen en wind veelal wordt gestopt met asfalteren. Tenzij men ander werk in de buitenlucht moet verrichten houdt dit op jaarbasis bekeken een beperking in van de blootstelling aan slechte weersomstandigheden; waarmee niet gezegd is dat adekwate bescherming tegen kou en regen in het asfalteringsseizoen niet nodig zou zijn. Bij kleine hoeveelheden neerslag en matige afkoeling wordt meestal wel doorgewerkt. Bij sommige projecten met tijdsdruk waarbij aan het eind van de dag

het wegvak moet worden vrijgegeven wordt er alles aan gedaan om het asfalteren toch doorgang te laten vinden.

In de bedrijfskategorie "3 of meer asfaltverwerkende teams in dienst" hebben gemiddeld meer werknemers hinder van regen (64%), wind of tocht (58%) naar voren gebracht dan in de categorie met 1 à 2 teams (de percentages zijn hier respectievelijk 36% en 39%). Vermoedelijk wordt als gevolg van grotere tijdsdruk in de grotere bedrijven, een gegeven dat ook uit de enquête naar voren is gekomen, langer doorgewerkt als de weerscondities verslechteren. Er zijn daarnaast ook nog duidelijke verschillen op dit punt tussen de funktiegroepen (zie bijlage 3.2). De meeste hinder van afkoeling wordt ondervonden door machinisten en balkmannen. Met name de stilzittende machinist boven op de machine heeft geen enkele beschutting, tenzij een luifel van zeildoek is aangebracht. Op 2 van de 18 asfaltmachines waren luifels aangebracht met afrolbare zijwanden. Het warme asfalt compenseert wel enigermate de afkoeling van harkers en balkmannen, zij het dat eventuele wind met name het bovenlichaam sterk afkoelt.

Walsmachinisten kunnen zich in hun kabines redelijk beschermen, althans indien met gesloten ramen kan worden gewerkt hetgeen i.v.m. het vereiste zicht op het werk niet altijd mogelijk is. De lagere scores bij de groep harkers zijn te verklaren doordat het werk fysiek belastend is waardoor minder hinder wordt ervaren. Omdat de teams begin van de zomer bezocht zijn kon het kleedgedrag in koudere perioden niet beoordeeld worden. Aan de beschutting tegen weer en wind is wel aandacht besteed tijdens de interviews. Luifels op de asfaltafwerkmachines worden positief ervaren mits deze voorzien zijn van een voorwand en van snel oprolbare zijwanden, die een redelijk uitzicht garanderen en indien de luifel hoog genoeg is om rechtop te kunnen staan. De aansluitingen van wanden onderling en aan de machine dienen geen overmatige tochtstromen te veroorzaken op de plaats waar dit de asfaltafwerk-

machinist juist hindert anders werkt het systeem averechts. De luifel, die ook in de zomer voor schaduw zorgt, zou zo groot moeten zijn dat deze enig effect heeft voor de balkman achter de machine. Indien de omstandigheden zo zijn dat zich gemakkelijk grote hoeveelheden asfaltdamp onder het dak kunnen verzamelen zou niet met afgerolde zijwanden moeten worden gewerkt. De nok van het dak dient een ventilatievoorziening te bevatten die bij alle windrichtingen de lucht vermengd met warme damp afzuigt.

In diverse ploegen zijn aanmerkingen gemaakt over het ontbreken van goede doorwerkpakken en over de kwaliteit en bruikbaarheid van beschuttende kleding in het algemeen, zoals: onvoldoende ventilatie mogelijkheden en belemmeren of hinderen van bewegingen tijdens de taakuitvoering. In verband met wisseling in buitentemperatuur, de mate van neerslag en van de temperatuurdifferentie tussen boven- en onderlichaam en de mate van lichamelijke belasting dient beschuttende kleding tweedelig te zijn uitgevoerd met een ruime overlap tussen jas of vest en broek. Door toepassing van meerdere ritssluitingen zou de warmte-isolerende werking eenvoudig en snel veranderd moeten kunnen worden. Behalve deze aanbevelingen dient het dragen van een lang overhemd bevorderd te worden i.v.m. de preventie van lage rugklachten. Uit de enquête bleek de helft van het personeel de gewoonte te hebben een lang overhemd te dragen (bijlage 3.5).

10.3 Arbeidsomstandigheden bij mooi weer

Behalve kou, wind en regen in het voor- en najaar kunnen in de zomer juist situaties met grote warmtebelasting voor het personeel ontstaan. Temperaturen van 30°C en meer kunnen gemakkelijk optreden a.g.v. de warmte-afgifte van het asfalt samen met de zomerse warmte (Wessels, 1983; Berglund, 1975). In combinatie met geringe windsnelheden en fysiek zware taken kunnen zeer hoge energetische

belastingen ontstaan. Zeker als lange dagen gemaakt worden kan men genoodzaakt zijn het periodiek kalmer aan te doen. Walsmachinisten daarentegen hebben het voordeel dat de rijwind, of een in de kabine geplaatste ventilator voor enige verkoeling zorgt. Het personeel past zich zoveel mogelijk aan door het dragen van aangepaste kleding, door het zoeken van schaduw, als daar maar even gelegenheid voor is, of door water over het lichaam te sprenkelen.

10.4 Hittebelasting van de voeten

Op dit punt van de warmtebelasting wordt apart ingegaan omdat het tijdens de taakuitvoering geregeld voorkomt dat men op een zeer hete ondergrond verblijft, daarbij kunnen asfalttemperaturen voorkomen tot ongeveer 150°C (Ohmes, 1978; Ohmes & Jung, 1981). De kans dat dit voorkomt is het grootst bij harkers en balkmannen. Indien asfalt-afwerk-, walsmachinisten en de uitvoerder tijdelijk assisteren bij strooi-, schep- of harkwerk stellen zij zich eveneens bloot aan deze vorm van hittebelasting.

Meestal heeft de expositie een diskontinu karakter zoals bij het met de hand uitvullen van plekken die moeilijk door de machine geasfalteerd kunnen worden. Voorbeelden zijn: afrondingen op kruisingen of driehoekige oppervlakken bij niet-haakse aansluitingen van asfaltbanen. De blootstellingsduur in zulke gevallen is veelal 5 à 15 minuten. Omstandigheden waaronder de blootstellingsduur veel langer kan zijn en zelfs een min of meer kontinu karakter kan krijgen zijn: het met de hand afwerken van dijkwalen of van erfverhardingen, het bedienen van een wals waarachter men moet lopen, het afwerken van langsnaden bij een aansluiting aan een asfaltbaan die nog niet geheel is naverdicht, respectievelijk nog niet geheel is afgekoeld (80-100°C) en het langdurig verblijven op het aangehangen bordes boven het hete asfalt (50 à 70°C). De wisselende projectomstandigheden maken de resultaten uit de enquête begrijpelijk; speciaal zijn een aantal vragen gesteld over

eventuele klachten m.b.t. de voeten (zie bijlage 3.4).

Een grote groep (41%) heeft die klachten "weleens", een kleine groep (12%) heeft die "geregeld". In de functiegroep walsmachinisten zijn verhoudingsgewijs minder klachten geuit dan in de twee andere functiegroepen. In de meeste gevallen gaat het om klachten aan beide voeten. Bekijken we de aard ervan; klachten a.g.v. blaren worden in het algemeen veel minder vaak genoemd, echter wel specifiek in de groep asfaltafwerkmachinisten en balkmannen. De veronderstelling is dat men het in het algemeen niet tot blaren laat komen maar dat balkmannen door de machinegebonden-taak genoodzaakt worden tot frekvent heen en weer lopen soms over het heetste gedeelte van de vers gelegde laag terwijl harkers minder heen en weer lopen en een strategie kunnen volgen waarbij de minst hete plekken opgezocht worden.

Er zijn ook nog andere klachten over de voeten naar voren gebracht zoals "last of pijn in de voet" (32%) en "andere klachten". Deze laatste categorie, die kon worden toegelicht, is vooral aangekruist door asfaltafwerkers met voetklachten, die overigens ook de klachtencategorie "sterke vochtscheiding" frekvent aankruisten. Uit toelichtingen blijkt dat het vooral gaat om het gevoel van moeheid in de voeten. Sommigen vermeldden het dik worden van de voeten en het kapot gaan van de huid tussen de tenen. De optredende vermoeidheid kan te maken hebben met het dragen van klompen; deze zijn nl. vermoeiender in het gebruik dan goed schoeisel (persoonlijke mededeling Wessels).

Verzuim t.g.v. voetklachten komt bijna niet voor, doch doktersbezoek voor deze problemen vindt wel plaats. Overigens komt men met dergelijke klachten niet bij de bedrijfsarts maar in eerste instantie bij de huisarts terecht. Een nadere analyse van de verstrekte medische voorschriften liet zien dat het ging om toepassing van zalf, poeders of van steunzolen; dit laatste wijst er op dat ook problemen als gevolg van doorgezakte voeten kunnen voorkomen.

Afgezien van een goed gevormd voetbed en een veiligheidszool dient schoeisel in de asfaltverwerking een goede hitte-isolerende werking te hebben en zijn ook de soort sokken die men draagt van wezenlijke betekenis voor de preventie van klachten. Indien de huid namelijk blootgesteld is aan temperaturen boven de 45°C wordt pijn ervaren en bij 55°C treedt reeds blaarvorming op (Ohmes, 1978). Welke rol eeltvorming, excheemvorming en blaarvorming ten gevolge van het bewegen van de voet in de schoen spelen blijft in de bestudeerde literatuur helaas buiten beschouwing.

Tijdens het werkplekbezoek is gekeken en geïnformeerd naar de bescherming van de voeten. Bijna iedereen draagt wollen sokken, sommigen zelfs 2 paar over elkaar. Het schoeisel dat gedragen wordt varieert sterk. Ongeveer in gelijke verhouding worden klompen, lage schoenen of lage veiligheidsschoenen gedragen. Hoge schoenen kwamen bijna niet voor, speciaal hitte-isolerende hoge schoenen (opwarmtijd 30-45 min) zijn wij niet tegengekomen, terwijl deze in Duitsland door diverse fabrikanten getest en wel op de markt worden gebracht (Ohmes, 1981). In geen der teams was men op de hoogte van het bestaan van dergelijk schoeisel.

Het meeste schoeisel dat men draagt warmt te snel op (10-15 min), slijt snel en ventileert onvoldoende zo werd ons meegedeeld. Klompen plus wollen sokken hebben het voordeel dat deze goed ventileren en isoleren, mits de zool dik genoeg is (opwarmtijd: $\pm \frac{1}{2}$ uur). Bovendien kan men de klomp snel uitdoen als er een asfaltdeeltje inkomt. De slijtage is echter zeer hoog (± 3 weken), hetgeen de hitte-isolerende werking al snel te niet doet. In een enkel geval had een werknemer een slijtlaag onder de klomp genageld, die na enkele maanden werd vervangen door een nieuwe. Op veiligheidsschoenen was kritiek in verband met het verradelijke doorwarmeffect ten gevolge van de ingebouwde stalen zool en neus.

Tijdens het veldonderzoek kwam naar voren dat een aantal bedrijven wel schoeisel aan de werknemers verstrekken; gebruikelijker is het echter om een vergoeding te verstrekken waarmee werknemers

zelf schoeisel kunnen kopen. Veel werknemers die vergoedingen krijgen vinden deze ontoereikend gezien de mate van slijtage. Betwijfeld kan worden of het huidige vergoedingenbeleid bijdraagt tot aankoop van kwalitatief goed schoeisel.

Op grond van deze konstateringen worden de volgende aanbevelingen gedaan. Aanschaf en gebruik van dikke wollen sokken en speciaal ontwikkeld schoeisel voor alle werknemers in de asfaltverwerking moet worden bevorderd. Immers doordat onderling geassisteerd wordt bij de taakuitvoering komt iedere werknemer in meerdere of mindere mate in voetkontakt met heet asfalt. Bij de aanschaf van schoenen moet aandacht geschonken worden aan eisen ten aanzien van de pasvorm (die van het voetbed in het bijzonder), van de vochtthuishouding in de schoen, van het hitte-isolerend vermogen, van de ondoordringbaarheid voor scherpe voorwerpen en van het profiel van de zool, dit laatste in verband met het periodiek verwijderen van kleefmiddel en asfaltdeeltjes.

De bovenbouw dient zo hoog te zijn dat de pijp van broek of overall, ook indien men gebukt staat, ruim over de schoen valt. In bijzondere gevallen zouden meerdere paren schoenen per werknemer verstrekt moeten worden zodat men kan wisselen; redenen kunnen zijn dat schoenen van binnen toch te heet of te vochtig worden. Omdat zelfs het beste schoeisel uiteindelijk ook opwarmt moet er naar gestreefd worden het werk zo in te richten, dat de expositieduur beperkt blijft.

Evenals voor gehoorbeschermingsmiddelen zou een campagne gestart moeten worden ter stimulering van aanschaf en gebruik van deugdelijk schoeisel. Bij keuringen en periodiek onderzoek zou speciaal aandacht aan de preventie van voetklachten en aan voethygiëne moeten worden gegeven. De import van in andere landen voor dit doel ontwikkeld schoeisel dient zeker gestimuleerd te worden, evenals de ontwikkeling van nog beter schoeisel.

11. ONGEVALLEN EN VEILIGHEID

11.1 Inleiding

In de sektor wegebouw in Nederland vindt geen systematische registratie van ongevallen plaats. Jaarstatistieken van ongevallen met ernstig en minder ernstige of betrekkelijk onschuldige consequenties kunnen een belangrijke bron van gegevens vormen voor het beleid op het gebied van de arbeidsomstandigheden. Voor een dergelijke registratiesysteem bieden de plannen, ontwikkeld in het kader van het concept ARBO-plan (ABOMA, 1982) wel mogelijkheden. Voorwaarde is dat voldoende bedrijven aan de registratie meedoen en dat de gegevens verkregen met behulp van ongevalsformulieren en -overzichten, niet beperkt blijven tot alleen die ongevallen die verzuim tot gevolg hebben. De frequentie waarmee dergelijke ongevallen voorkomen is betrekkelijk gering. Over de stand van zaken omtrent de veiligheid in de Nederlandse wegebouw konden in het vooronderzoek wel indicaties verkregen worden van de Coördinator van de Gemeenschappelijke Veiligheidsdienst voor aannemingsbedrijven van ABOMA; veiligheidkundigen van deze dienst bezoeken regelmatig bouwprojecten. Slecht een klein deel (20%) van de grond- en wegebouwbedrijven krijgt begeleiding van deze dienst van ABOMA. Uit de beperkte ervaringen die de dienst tot nu toe in de wegebouw heeft opgedaan zijn de volgende knelpunten naar voren gekomen:

- Ontbreken van voldoende parate veiligheidskennis op de werkplek;
- Gewenning aan de gevaren van doorgaand verkeer;
- Gebreking, soms zelfs ongeoorloofd, veiligheidsbeleid met betrekking tot doorgaand wegverkeer langs of over de bouwplaats vooral bij gemeentelijke of provinciale projecten. Dit in tegenstelling tot rijksprojecten waar dit veel beter geregeld is;
- Dysfunctioneel gebruik van machines;

- Onzorgvuldig gedrag ten aanzien van het dragen van persoonlijke veiligheidsmiddelen en het in acht nemen van hygiënische voorschriften.

Omdat de indicaties vrij ruw zijn, een beperkt aantal ervaringen omvatten en niet uitsluitend over de asfaltverwerking gaan is in dit onderzoek uitgebreid aandacht besteed aan ongevallen en de achtergronden daarvan en worden op grond hiervan aanbevelingen gedaan.

11.2 Analyse van ongevallen

De beschikbare literatuur is beperkt en over het algemeen van Duitse origine. In twee artikelen (Suppelt, 1973; Kaphun, e.a., 1981) troffen wij gegevens over ongevallen in de asfaltwegbouw aan. Talrijker zijn echter de publikaties waarin, ter voorkoming van ongevallen, aanbevelingen en richtlijnen worden gegeven voor machine-ontwerp, -onderhoud, -transport en voor te nemen veiligheidsmaatregelen op de bouwplaats en tijdens de taakuitvoering (Suppelt, 1975, 1979; ANSI, 1975; Kaphun, e.a., 1981).

In het eerste artikel over ongevallen (Suppelt, 1973) worden enkele ernstige ongevallen geanalyseerd die te maken hebben met intern bouwverkeer. In het tweede artikel (Kaphun, e.a., 1981) wordt een verdeling gegeven van ongevallen die hebben plaats gevonden met asfaltafwerkmachines en walsen. Zowel bij asfaltafwerkmachines als bij walsen met bedieningsplaats op de machine bleek van alle ongevalskategorieën de categorie ongevallen die te maken hebben met de toegankelijkheid van machines het meest frekwent voor te komen. Bij walsen wordt deze categorie gevolgd door de categorie "weggliden of omvallen van de wals", bij de asfaltafwerkmachines door de categorie "montage, demontage van aanbouwdelen". De situatie in Duitsland van enige jaren terug is niet helemaal te vergelijken met die in Nederland nu. Zo troffen wij bij vrijwel alle asfaltafwerkmachines uitschuifbare balksekties aan; montage en

demontage van aanbouwdelen is daarbij minder vaak nodig. Daarnaast zijn in de loop der jaren ergonomische verbeteringen in de verschillende ontwerpen aangebracht. Het is zeer waarschijnlijk dat de bevindingen in Duitsland in de jaren zeventig en de richtlijnen die daarna zijn opgesteld tot verbeteringen hebben bijgedragen, die ook in Nederland merkbaar zijn. In Nederland is het overgrote deel van de machines namelijk van Duitse makelij.

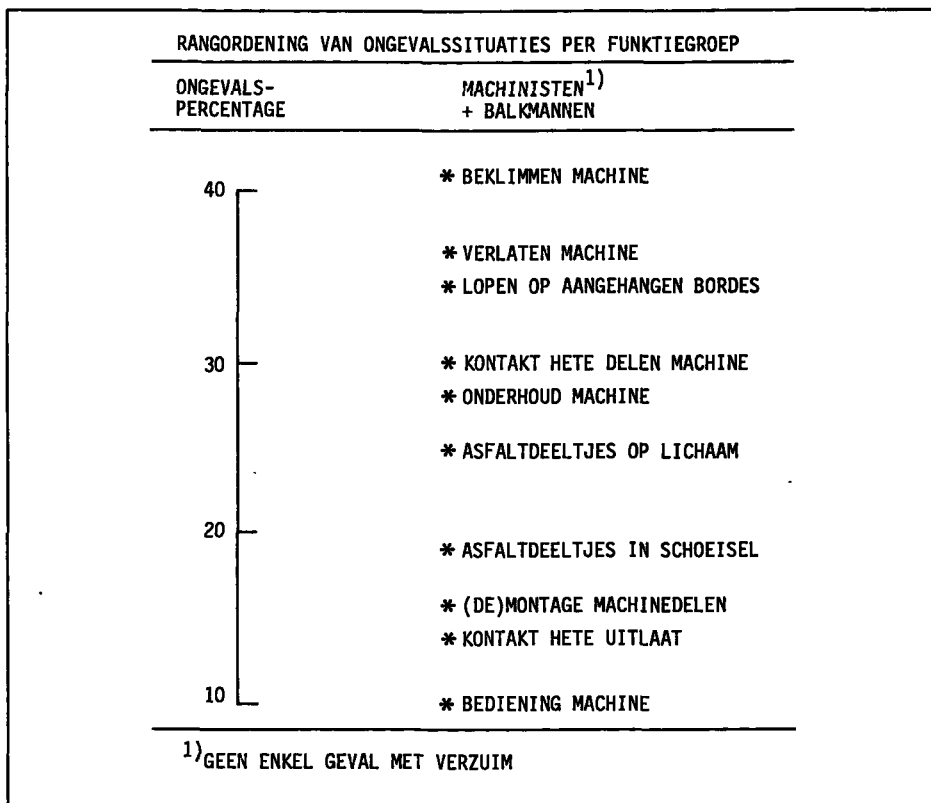
De ongevalscijfers in dit onderzoek zijn verzameld met behulp van de enquête. Aan de hand van een checklist van ongevalssituaties met letsel is gevraagd of zich bepaalde situaties hebben voorgedaan en zo ja of men als gevolg daarvan heeft moeten verzuimen. Een volledige weergave van uitkomsten is in bijlage 3.5 en 3.6 te vinden terwijl een rangordering van ongevalssituaties volgens oplopende antwoordpercentages per functiegroep is weergegeven in overzicht 11.1 en 11.2. Ongevalspercentages beneden de 10% zijn niet in de overzichten vermeld, wel in de bijlagen.

Slechts enkele ongevallen hebben tot verzuim geleid. In bijna alle gevallen gaat het om letsels waarvoor blijkbaar EHBO-hulp voldoende is (snij-, schaafwonden, kneuzingen, kleine verbrandingen, etc.).

Bij de twee functiegroepen met machinegebonden arbeid komen, net als in de Duitse ongevalsstatistiek, ongevallen die met de toegang of de doorgang te maken hebben het meest voor. Bij de groep asfaltmachinisten en balkmannen zijn de percentages echter tweemaal zo groot als bij de walsmachinisten. Tijdens het beklimmen gebeuren meer ongelukjes zoals, struikelen, uitglijden, vallen dan bij het verlaten van machines.

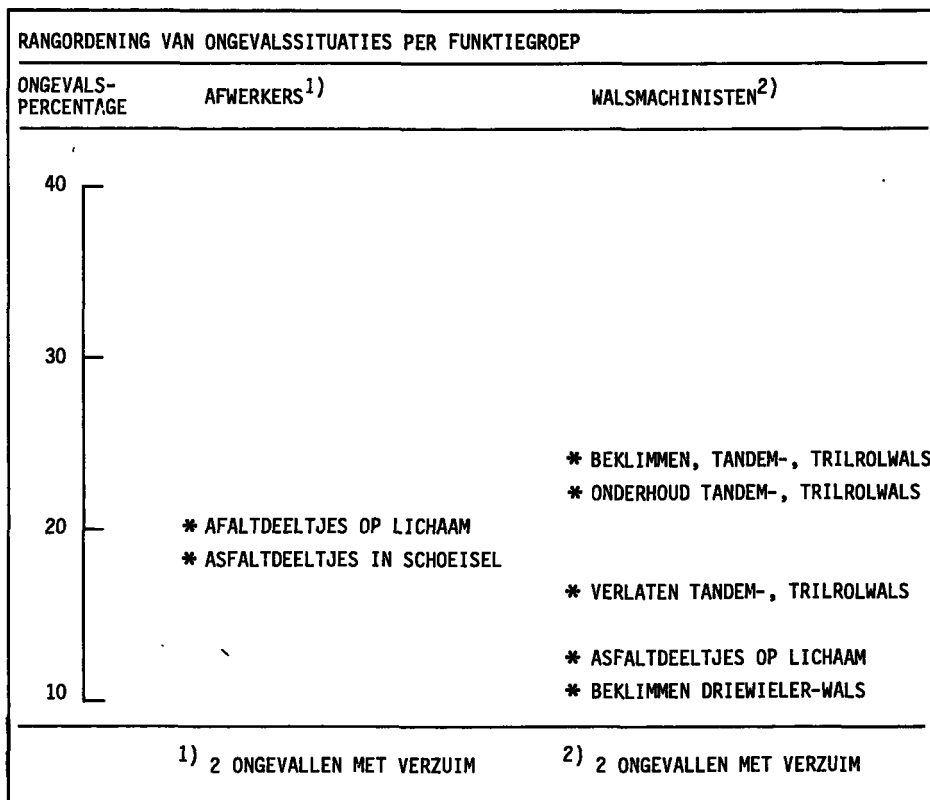
Voor een belangrijk deel moeten de oorzaken van dit type ongevallen gezocht worden in gebrekkige voorzieningen op de machines soms komt het door gebrek aan aandacht voor netheid of door roekeloosheid. In veel gevallen vereist de taak snel handelen, indien de voorzieningen dan niet optimaal zijn verhoogt dit het ongevalsrisiko. Aan de toegangen en doorgangen op asfaltafwerkmachines kan

Overzicht 11.1 Ongevalssituaties met letsel, in het jaar voorafgaand aan dit onderzoek bij de groep asfaltmachinisten en balkmannen, gerangordend naar olopend antwoordpercentage.



veel verbeterd worden. Loopoppervlakken kunnen glad worden door gebruik van gasolie en door neerslag; dat is te verbeteren door zelfreinigende roosters en treden toe te passen. Aan het traject naar het bordes op de machines is verder te weinig aandacht besteed aan goede steun voor de handen, vooraf in het gedeelte dat over de balk loopt. Toepassing van een opklapbare trede in dit traject is niet functioneel indien deze in neergeklapte toestand de doorgang over het aangehangen bordes beperkt. In sommige gevallen beperkten de gemonteerde gasbranders de doorgang eveneens. Andere obstakels in de veelvuldig gebruikte looptrajecten waren: een hefboom van de handrem in het bordes boven op sommige machines, maar ook gereedschappen, kisten, etc. die in het looptraject naar

Overzicht 11.2 Ongevalssituaties met letsel, in het jaar voorafgaand aan dit onderzoek bij de groepen afwerkers en walsmachinisten, gerangordend naar oplopend antwoordpercentage.



boven waren geplaatst.

Voor het snel en veilig lopen over het aangehangen bordes en het verblijf daarop is het verder van belang dat voldoende steun voor de handen aanwezig is. Verlies van evenwicht, indien de asfaltmachine plotseling wendt of te hard wordt aangereden door de asfaltvrachtwagen kan dan worden voorkomen. Een belangrijke verbetering kan worden verkregen door het loopbordes te verbreden en zoveel als mogelijk te voorzien van zelfreinigende oppervlakken.

Bij de toegang tot walsen wordt meer en meer aandacht besteed aan een goede driepuntsafsteuning van het lichaam, voetsteunen zijn vaker voorzien van zelfreinigende oppervlakken. Bij sommige tandemwalsen en bij driewielerswalsen met zij-ingang is het toegangstrajekt

ten opzichte van de deuropening erg ongelukkig. Een achteringang bij driewielers biedt meer mogelijkheden voor optimale toegankelijkheidsvoorzieningen en bij tandemwalsen moeten toegangen zoveel mogelijk symmetrisch ten opzichte van de deuropening ontworpen worden. Bij de enige bandenwals die wij zagen bevond de toegangsladder tot het bordes zich aan de achterzijde van de machine. De machinist kan niet zien of zich iemand op de ladder bevindt, ook een punt dat aandacht verdient. Voor verdere aanbevelingen, ontwerpprincipes en konkrete ontwerprichtlijnen kan verwezen worden naar de literatuur die in het begin van deze paragraaf is vermeld alsook naar de gezamenlijke publikaties van BG-Bouw/TNO (Pasmooij & v.d. Grinten, 1981, 1982) en de norm ISO2867.

Een tweede situatie waarbij vrij frekvent letsels, zoals ontvelingen; snij-, brandwonden of kneuzingen, worden opgelopen is tijdens het plegen van klein onderhoud voor, na of soms tijdens het werk. Nogal wat machinisten vinden dat punten die frekvent en soms snel onderhoud verlangen slecht bereikbaar zijn. Genoemd werden onder andere: oliefilters, vetnippels, onderdelen van de waterinstallatie op walsen, maar ook stelmechanismen van stampessen en lepelrelais op asfaltmachines. In toekomstige ontwerpen dient aan de bereikbaarheid van deze plaatsen meer aandacht besteed te worden. Op walsen met een hoog opgestelde motor of watertank moeten goed bereikbare bordessen en handgrepen aangebracht worden. Het gebruik van hand- en onderarmbescherming tijdens het sleutelen moet worden bevorderd zodat ontvelingen en brandwonden worden voorkomen. Eventueel dienen handschoenen zonder vingertoppen ter beschikking gesteld te worden indien fijnmotorische handelingen dit vereisen. Ook een stootpet kan bij bepaald soort onderhoudswerk een goede bescherming voor het hoofd bieden.

Een derde bron van letsels is het hete asfalt zelf. Afgezien van het optreden van verbrandingen ten gevolge van het langdurig verblijf op een heet oppervlak kunnen ook asfaltdeeltjes met de huid

in aanraking komen. We wezen er in het vorige hoofdstuk reeds op dat dit risico kan worden beperkt door het bedekt houden van het gehele lichaam en door het dragen van hoge schoenen in combinatie met broek- of overalpijpen die ruim over de schoenen vallen. Omslagen aan pijpen of mouwen moeten worden vermeden en zakken dienen voorzien te zijn van kleppen zodat hete deeltjes niet tussen de kleding kunnen raken. Een ander risico dat moet worden voorkomen is dat afwerkers asfalt tegen de benen of over de schoenen krijgen bij het strooien.

Twee van de vier ongevallen met verzuim kwamen door vallen in het asfalt, de toedracht hiervan is onbekend; tweemaal had het beschadigen van gewrichten bij het verlaten van de wals verzuim tot gevolg.

Tijdens de bezoeken aan de projekten werd ons nog gewezen op kritische incidenten. Vanwege de ernst worden deze kort toegelicht, het gaat om (bijna) aanrijdingen die slecht hadden kunnen aflopen. Tweemaal werden walsen genoemd die bij het naderen van de asfaltmachine niet meer te stoppen waren; ontwijkmanoeuvres voorkwamen erger. Het is van groot belang dat walsen met een noodremvoorziening uitgerust worden.

In drie andere gevallen ging het om het aanrijden van een harker; tweemaal door een achteruitrijdende asfaltmachine en eenmaal werd de hark gegrepen door het doorgaand verkeer; persoonlijke ongelukken werden niet genoemd. Asfaltafwerkmachines moeten voorzien worden van een akoestisch signaal dat automatisch inschakelt bij achteruitrijden. In verband met de mogelijkheid dat brand ontstaat bij asfaltafwerkmachines, moeten deze voorzien worden van een brandblusser.

11.3 Veiligheidsafspraken

Over het algemeen worden geen schriftelijke veiligheidsinstructies aan het personeel verstrekt; voorzover dit gebeurt is dat mondeling en dan gaat het meestal over het dragen van oorkappen en veiligheidsvesten en over het plaatsen van verkeersveiligheidsvoorzieningen zo bleek uit interviews met uitvoerders. In verband met wisseling van personeel in ploegen zouden deze afspraken schriftelijk moeten worden vastgelegd zodat een invaller deze instructies voor het werk kan lezen. Ook afspraken, tijdens werkoverleg gemaakt, zouden daaraan toegevoegd moeten worden. Tijdens de bezoeken aan projecten bleek dat in sommige ploegen veiligheidsafspraken gemaakt waren die te maken hebben met het intern bouwverkeer. Deze kunnen voor andere ploegen eveneens worden aanbevolen, hier volgt in het kort een opsomming:

- Asfaltvrachtwagens mogen om te storten alleen de asfaltmachine naderen indien de hopperwanden uitgekapt zijn. Indien afwerkers voor de machine werken houdt de machinist de hopperwanden gesloten.
- Als een wals de asfaltmachine nadert staat niemand op het aangehangen bordes.
- Als de wals de plek nadert waar afwerkers bezig zijn, blijven de afwerkers zoveel mogelijk op hun plaats.

De bedoeling is niet om volledig te zijn maar om een illustratie te geven van afspraken die gemaakt kunnen worden. Overleg in de wintermaanden zou moeten worden gestimuleerd waarbij één der doelen kan zijn tot zulke afspraken te komen, eventueel zelfs op landelijk niveau.

11.4 Verkeersveiligheidsvoorzieningen op de bouwplaats

Naar aanleiding van een vraag in de enquête "of het verder in orde was met de veiligheid op het werk" kwamen voornamelijk reacties van asfaltmachinisten, balkmannen en afwerkers over de verkeersveiligheid. Deze vraag was na vragen over alle mogelijke soorten ongevallen in het werk opgenomen in de enquête. Ongevallen met betrekking tot het doorgaand rijverkeer zijn bijna niet gemeld maar een behoorlijk aantal werknemers vond dat het niet in orde was met de verkeersveiligheid.

Vooraf bij onderhoudsprojecten van gemeentelijke, provinciale en particuliere opdrachtgevers zouden te weinig verkeersveiligheidsmaatregelen genomen worden, een punt dat ook door de veiligheidsdienst van ABOMA naar voren is gebracht. Hier en daar werden ook knelpunten gemeld bij onderhoudswerken op autosnelwegen. Kritische kanttekeningen en suggesties die uit de toelichtingen van werknemers naar voren kwamen sommen we in het kort op:

- De beschikbare werkruimte op snelwegen is soms te smal;
- Weggebruikers houden zich niet aan de maximumsnelheid (druk-golf van vrachtwagens);
- De maximumsnelheid moet verlaagd worden tot 50 km/uur;
- Betere politiebegeleiding en/of toepassen van verkeersdrempels ter regulering van het verkeersgedrag is wenselijk. Overleg tussen opdrachtgever, politie en aannemer is nodig om tot betere maatregelen te komen;
- De opdrachtgever moet er op toezien dat wegafzettingen die door bewoners zijn weggehaald of verplaatst ook worden teruggezet;
- Verstrekte veiligheidsvesten dienen van materiaal te zijn dat goed ventileert en er dient een grotere verscheidenheid in pasvormen beschikbaar te zijn; niet te klein zodat men zich vrij kan bewegen, niet te groot waardoor het vest ergens aan kan blijven haken;
- Walsen dienen voorzien te zijn van veiligheidsschilden en

zwaailicht, dit omdat deze soms geheel of gedeeltelijk op de rijbaan voor het doorgaand verkeer komen (o.a. langsaanadverdichting).

Tijdens de observaties is niet speciaal gelet op de kwantiteit en kwaliteit van verkeersveiligheidsvoorzieningen. Wel constateerden we dat geregeld vrij hard gereden wordt, dat in twee projekten de mobiele verkeerslichten stoorden en dat signalen van een vlaggenman genegeerd werden; overigens een taak waartoe, volgens ABOMA, alleen de politie bevoegd zou zijn. Eveneens is geconstateerd dat in woonwijken publiek, waaronder kinderen, op de bouwplaats rondliep wat een extra risico inhoud voor aanrijdingen. De bovengenoemde aanbevelingen en suggesties zouden getoetst en aangevuld moeten worden met andere suggesties. Daartoe zou een landelijk koördinatie-orgaan moeten worden opgericht zodat ook op het gebied van verkeersveiligheidsmaatregelen bij asfalteringsprojekten meer eenheid ontstaat.

Betere spreiding van asfalteringsprojekten over het asfalteringsseizoen is een maatregel die aan twee kanten effekt heeft, de werkdruk van personeel zou kunnen verminderen waardoor er meer aandacht is voor de veiligheid en het agressief gedrag van weggebruikers neemt mogelijk af omdat er minder keer op een dag oponthoud ontstaat.

11.5 EHBO-voorzieningen

Aangezien de meeste ongevallen met letsel geen verzuim tot gevolg hebben maar wel EHBO vereisen dient een goede EHBO-uitrusting voorhanden te zijn die permanent op de bouwplaats aanwezig is. Aan de hand van een op te stellen checklist, dient de EHBO-uitrusting regelmatig gecontroleerd en aangevuld te worden. Enkele werknemers die letsel hadden opgelopen hadden klachten over de kwaliteit van de uitrusting. Per asfaltteam dient een medewerker die (vrijwel) altijd op de werkplek aanwezig is een EHBO-cursus gevolgd te hebben.

Voor ernstige gevallen is het wenselijk dat er mobilofoon of telefoon in de buurt is. Bij het plannen van projekten in een onbekende omgeving dient een lijstje met de belangrijkste telefoonnummers voor eventuele medische hulpverlening beschikbaar gesteld te worden aan het team. In sommige projekten bleek de uitvoerder geregeld afwezig te zijn. In zulke gevallen dienen EHBO-taken door de overige teamleden uitgevoerd te kunnen worden. BGD'en zouden regelmatig de stand van zaken omtrent het verstrekken van EHBO-voorzieningen moeten evalueren.

12. CHEMISCHE STOFFEN

12.1 Inleiding

De belangrijkste chemische substanties waaraan personeel in de asfaltverwerking bloot staat zijn:

- tijdens het uitvoeren van het eigenlijke asfalteren:
 - . dampen afkomstig van het asfaltmengsel
 - . uitlaatgassen
 - . opwaaiend stof
- tijdens het uitvoeren van neventaken:
 - . damp en/of nevel van kleefmiddel
 - . damp en/of nevel van schoonmaakmiddelen.

Metingen, om de precieze aard en de concentraties vast te stellen van de gebruikte stoffen en de componenten waaruit deze bestaan, zijn niet verricht. Een dergelijk onderzoek dat omvangrijk is en gespecialiseerde apparatuur vereist zou apart moeten worden uitgevoerd. Tegelijk met dit onderzoek heeft de BGD-Alkmaar een oriënterend onderzoek naar de toxicologische aspecten bij het asfalteren verricht (Veenstra, 1984). Geadviseerd wordt enkele aspecten m.b.t. mengselsamenstellingen nader te onderzoeken. In dit onderzoek is getracht om op basis van gegevens uit de literatuur, enquêtes en werkplekobservaties aan te geven onder welke omstandigheden, hinder of andere knelpunten kunnen ontstaan en worden aanbevelingen gedaan om de risico's zo veel mogelijk te beperken. In de volgende paragraaf wordt speciaal ingegaan op de expositie aan asfalt- en kleefmiddelendamp terwijl in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk de overige chemische stoffen aan de orde komen. Voor de volledigheid vermelden we nogmaals dat het alleen zal gaan over werkzaamheden bij het leggen en afwerken van asfaltlagen en niet over oppervlaktebehandelingen.

12.2 Asfalt- en kleefmiddelendamp

Bij het asfalteren komen dampen van bitumen en oplosmiddelen vrij. Bitumen worden in de wegenbouw gebruikt als bindmiddel in het asfaltmengsel. In normaal "warm asfalt" worden penetratiebitumen gebruikt, in beginsel zijn dat bitumen zonder toevoegingen (NABIT, 1983). Het kan echter voorkomen dat z.g. dope's worden toegevoegd om de eigenschappen van het asfalt te veranderen, of dat verontreinigingen in de bitumen achterblijven bij de bereiding; zoals kan voorkomen bij bitumen die bereid zijn d.m.v. een kraakprocédé. In "koudasfalt", dat niet zo vaak wordt toegepast als warm asfalt, worden emulsiebitumen of vloeibitumen toegevoegd als bindmiddel (VBW, 1973; RWS, 1978). Onder "koud" moet "half warm" verstaan worden. Het in de asfaltmenginstallatie gedroogde en verhitte mineraal wordt namelijk eerst gekoeld tot de mengtemperatuur van vloeibitumen (80-100°C). "Koudasfalt" kan geruime tijd na de bereiding verwerkt worden; het wordt veel gebruikt voor reparatiewerk, het is ook goed bruikbaar in de winter en in projecten waarbij aanzienlijke zettingen te verwachten zijn.

Vloeibitumen, maar ook kleefmiddelen bestaan uit opgeloste bitumen. De oplosmiddelen die gebruikt worden zijn: kerosine of gasolie in vloeibitumen, en in het geval van kleefmiddelen, die gespoten worden, een hoog gehalte aan vluchtige benzine ("white spirit"). Bitumenemulsies (VBW, 1973), bestaand uit fijn verdeelde bitumendeeltjes in water waarin een elektrolyt is opgelost, worden weinig gebruikt in het soort werk dat wij onderzochten. Voor oppervlaktebehandeling en voor penetraties van open wegdekmenngsels wordt dit bindmiddel vaker gebruikt. We zullen hier niet verder op ingaan.

Afgezien van contact met heet asfalt waardoor verbrandingsletsels aan oog of huid kunnen ontstaan kan asfaltdamp (blauwe rook) hinder of een negatief gezondheidseffekt veroorzaken dat in het algemeen van voorbijgaande aard is. Indien de concentraties groot

zijn kunnen als reacties optreden: misselijkheid, benauwdheid, hoofdpijn, irritaties van de ogen, eventueel leidend tot ontstekingsreacties van slijmvliezen in luchtwegen en ogen (NIOSH, 1977; Rijshouwer, 1982; Nabit, 1983). Irritatie van de huid, zoals overgevoeligheid voor zonlicht of een andere allergische reactie zou sporadisch voorkomen.

Onzekerheid bestaat er over de carcinogeniteit van deze dampen. Veel onderzoeken naar het vóórkomen van kanker onder asfaltwerkers gaan helaas mank aan een goede methodiek. Vaak wordt de samenstelling van de damp niet nauwkeurig genoeg ontleed en wordt onvoldoende rekening gehouden met de inwerking van andere stoffen en met rookgedrag van de onderzochten. In het goed gedocumenteerde rapport van NIOSH wordt gesteld dat tot nog toe geen carcinogeen effect van asfaltdamp is aangetoond. In recentere publikaties (ANON, 1980, 1981) wordt gesteld dat het gebruik van zuivere bitumen, zonder kraakprodukten, oplosmiddelen of toevoegingen niet kanker verwekkend is; zuivere bitumen worden ook in genezende zalven gebruikt (ANON, 1980).

Het vermoeden bestaat wel dat een deel van de hiervoor beschreven reacties vooral te maken heeft met verontreinigingen of toevoegingen aan de bitumen. Afhankelijk van de toevoegingen, de concentraties daarvan in de dampfase en de werkomstandigheden kunnen de reacties anders zijn. Op grond hiervan heeft NIOSH de maximale korte termijn expositiewaarde voor de asfaltdampconcentraties op 5 mg/m^3 gesteld voor een bemonsteringstijd van 15 minuten. In Nederland geldt op dit moment een maximaal aanvaarde concentratie (MAC-waarde) van 5 mg/m^3 voor asfaltrook. Indien bepaalde stoffen aan de bitumen zijn toegevoegd zoals het geval is bij toepassing van dope's, emulgatoren of oplosmiddelen dan gelden ook de maximaal aanvaardbare concentraties voor de betreffende toegevoegde stof in dampfase (NIOSH, 1977; NSC, 1980; NABIT, 1983).

Behalve dat bepaalde dope's in en oplosmiddelen van bitumen de hiervoor genoemde effecten teweeg kunnen brengen, worden in de

literatuur ook ontvettingsverschijnselen en mogelijk blijvende nadelige gevolgen genoemd, dit laatste bij herhaald en langdurig contact gepaard aan een slechte hygiëne (NABIT, 1983). Over het algemeen is de precieze samenstelling van dope's niet goed te achterhalen a.g.v. produktbescherming (Rense e.a., 1980). Informatie over de bestanddelen van de dope's en oplosmiddelen zouden wel bij de leveranciers opvraagbaar zijn (NABIT, 1983). In dope's kunnen ook koolteerprodukten voorkomen (Rense e.a., 1980; Veenstra, 1984). Het percentage dope in speciaal bereid asfalt ligt tussen 1 à 1½%. Hoe de concentratie van schadelijke stoffen in dampfase is tijdens het verwerken van asfalt is alleen d.m.v. uitvoerige metingen te bepalen. In het algemeen wordt gewaarschuwd voor omstandigheden waarin hoge concentraties asfaltdamp, sproeinevels of damp van oplosmiddelen kunnen optreden, zoals kan voorkomen bij werkzaamheden in slecht te ventileren ruimten, onder overkappingen, e.d. (NABIT, 1983; NIOSH, 1977). Uit de literatuur (Byrd e.a., 1980; Virtamo, 1979; NIOSH, 1978) blijkt verder dat de norm (5 mg/m³ per 15 min) die NIOSH stelt voor asfaltdampconcentraties, dit is dus exclusief eventuele dampconcentraties van toegevoegde stoffen aan bitumen, maar zelden wordt overschreden als gewoon in de open lucht geasfalteerd wordt. Veelal liggen de concentraties lager. Dat is ook wenselijk i.v.m. een veiligheidsmarge die bij de normwaarde moet worden aangehouden. Immers onbekend is in hoeverre meerdere stoffen die in de lucht op de werkplek voorkomen elkaar in ongunstige zin kunnen versterken en welke invloed individueel rookgedrag hierbij heeft, bovendien gelden de normen voor normale gezonde mensen, en kan bij lichamelijk zwaar werk en werken bij hoge temperaturen, zoals in dit geval, een verhoogde inname van damp voorkomen a.g.v. een verhoogde ademhalingsfrequentie van de individuen (Arbeidsinspectie: Pblad 145, 1978).

De specifieke klachten zoals hiervoor omschreven treden ook in de praktijk op, zo blijkt uit de uitkomsten van de enquête (bijlage 3.3 en 3.4). Veel werknemers (49%) hebben enige, sommige

(15%) veel hinder van asfaltdamp of -rook. Walsmachinisten hebben minder klachten geuit, dat is te verklaren omdat de dampconcentraties op de bedieningsplaats veel minder zijn dan op en rond de asfaltafwerkmachines. Dat kan echter anders liggen als men binnen een min of meer afgesloten ruimte, bijv. parkeergarages e.d. moet asfalteren en walsen.

De voornaamste irritaties die genoemd worden zijn die van de ogen; daarnaast, in mindere mate, wordt last van benauwdheid en irritaties van keel en neus gemeld en bij het antwoord "andere hinder" worden nogal uiteenlopende toelichtingen gegeven, zoals: gebrek aan eetlust, hoofdpijn, hoesten en wat de taakuitvoering betreft zichtbelemmering door de rook. Bij vragen of er gevaarlijke stoffen in het werk voorkomen en of er onder bepaalde werkomstandigheden irritaties optreden geven de toelichtingen meer duidelijkheid over de soort stoffen en de omstandigheden die de hinder veroorzaken.

Behalve over uitlaatgassen en dieselolie, waarop in de volgende paragraaf ingegaan zal worden, gaat het merendeel der toelichtingen over asfaltdamp van uiteenlopende soorten asfaltbeton, zoals: restoplast, carpave, geregenereerd oud asfalt, zwavelasfalt, rubberasfalt, teermengsels en "koudasfalt" warm verwerkt. Als grootste boosdoeners worden fluxolieën en dope's gezien: éénmaal werd onkruidbestrijdingsmiddel genoemd dat op de zandbaan gespoten was en waarvan damp vrij kwam a.g.v. de hitte van het asfalt. Behalve door allerlei bijzondere mengsels wordt, aldus de werknemers, een belangrijk deel van de hinder veroorzaakt indien gewerkt moet worden in slecht geventileerde hallen, op plekken tussen gebouwen of bij het werken onder grote hitte in de zomer als er meer damp zou zijn dan anders. Enkelen meldden dat het asfalteren in hallen soms geen half uur is vol te houden of dat bepaalde oplosmiddelen de lak op machines aantasten. In bedrijven met veel asfaltteams in dienst komen naar verhouding meer irritaties voor dan in de kleinere bedrijven. Vermoedelijk worden door grotere bedrijven vaker bijzondere asfaltmengsels geproduceerd en verwerkt.

Tijdens de bezoeken op de werkplek zagen wij slechts enkele keren grote concentraties rook, overigens bij werkzaamheden in de open lucht en op ongeregelde tijden. Desgevraagd kon geen éénduidige reden voor de rookontwikkeling gegeven worden. Naar aanleiding van de vraag of er omstandigheden zijn die extra veiligheidsmaatregelen voor het personeel vereisen werd door uitvoerders het werken in slecht geventileerde ruimten genoemd. In het algemeen wordt dan gezorgd voor de best mogelijke ventilatie door alles open te zetten.

Over maatregelen zoals: het verstrekken van adembeschermingsmiddelen of het meten van dampconcentraties, tijdens de werkzaamheden is ons niets meegedeeld. Een enkele maal werd wel het meten van zuurstofgehalte genoemd en het aanwezig zijn van een veiligheidsfunktionaris bij bijzondere werkzaamheden.

Gezien het bovenstaande en de hygiënische gewoonten die wij onder vrij normale omstandigheden in de buitenlucht observeerden zoals: "eten zonder tevoren de handen te wassen", "staan in damp als dit niet strikt nodig is", kan eraan worden getwijfeld of in alle gevallen dat zich bijzondere omstandigheden voordoen wel met de nodige zorgvuldigheid gezondheidsbeschermende en hygiënische maatregelen genomen worden.

De volgende aanbevelingen kunnen worden gedaan:

- Onder normale omstandigheden in de buitenlucht, bij toepassing van normale bitumen dient er voor gewaakt te worden dat geen onnodige dampconcentraties ontstaan en dat het personeel niet onnodig in grote concentraties damp verblijft; o.a. door de werkmethode zo te kiezen dat personeel zoveel mogelijk bovenwinds de taak uitvoert.
- Op slecht geventileerde werkplekken, dient naar maximale ventilatie gestreefd te worden en dienen zonodig oog- en/of adembeschermingsmiddelen verstrekt te worden; zeker geldt dit indien de concentraties van vrijkomende

dampen boven de MAC-waarde uitkomen.

- Indien twijfel bestaat over de dampconcentraties dienen deze tijdens het werk gemeten te worden net zoals het goede gebruik om tussentijdse kwaliteitscontroles te verrichten.
- Om overmatig contact met de huid te vermijden dient het personeel bij grote dampconcentraties en zeker bij toepassing van niet zuivere bitumen zoveel mogelijk gekleed te zijn en dient kleding vaker gereinigd te worden dan onder normale omstandigheden, dit i.v.m. mogelijke accumulatie van gekondenseerde damp in kleding die in contact is met de huid.
- Water en een geschikte soort zeep dienen op het werk aanwezig te zijn zodat men, de handen kan wassen voor het eten.
- Indien kleefmiddel met de hand wordt gespoten dient dit met een lange spuitlans te geschieden; een masker, handschoenen en gesloten kleding moet worden gedragen indien men noodgedwongen in de nevel moet verblijven. Ook is oliebestendig schoeisel gewenst.
- Omdat nog vrij weinig bekend is over de werkelijk voorkomende concentraties van afzonderlijke bestanddelen van toegevoegde oplosmiddelen, dope's en eventuele verontreinigingen in bitumendamp zou een nader onderzoek naar de expositie bij de verwerking van bijzondere soorten asfalt ingesteld moeten worden. De aandacht zou vooral gericht moeten worden op omstandigheden waarbij geen optimale ventilatie plaats kan vinden. Voor de afzonderlijke bestanddelen gelden, met inachtneming van een veiligheidsmarge, eveneens maximaal aanvaarde concentraties (MAC).
- Er dient gestreefd te worden naar een beperking van de toepassing van die stoffen in bitumenmengsels waarvan de MAC-waarden het laagst liggen, of waarvan verwacht

mag worden dat de waarden in de nabije toekomst verlaagd zullen worden.

12.3 Overige chemische stoffen

Een ander belangrijk inconvenient zijn de uitlaatgassen van machines en van verkeersdeelnemers als het om onderhoudswerken gaat. Toch, als het om hinder gaat (55% heeft veel hinder van uitlaatgassen; zie bijlage 3.3) betreft het vooral de uitlaatgassen van machines voor het asfalteren en voor het transport van asfalt. Een belangrijke klacht, waaraan best iets te verbeteren valt, is de stand van de uitlaat op sommige vrachtwagens. Vooral harkers, die aan de voorzijde van de machine werken, kunnen van laaggeplaatste uitlaten veel last hebben (o.a. bij zijkiepers en bij huurwagens een veel voorkomend euvel). Tijdens een survey vond de BGD-Friesland dat de maximaal aanvaarde concentratie van stikstofdioxide (5ppm) bij een harker werkzaam in de buurt van de asfaltvrachtwagen werd gehaald (Wessels, 1983); het betrof hier een piekkoncentratie.

Uitlaatgassen dienen bij alle machines naar boven te wijzen en zo lang te zijn (eventueel voorzien van een afneembaar gedeelte) dat ook een asfaltmachinist niet in de stroom uitlaatgassen komt te zitten. Het toerental van motoren die ontkoppeld draaien moet steeds zo laag mogelijk ingesteld worden, dat beperkt meteen de geluidsniveau's.

In slecht geventileerde ruimten dient men behalve het zuurstofgehalte ook de aldehyde-, koolmonoxide- en stikstofdioxideconcentraties scherp in de gaten te houden; zonodig moeten geschikte adembeschermingsmiddelen gedragen worden.

Bij het reinigen van machines en gereedschappen en schoeisel wordt geregeld dieselolie/gasolie gebruikt om het klevende asfalt los te

weken. Geregeld contact van dieselolie en de huid kan blijvende overgevoeligheidsreacties of uitdroging van de huid veroorzaken (Rijshouwer, 1982) in zulke gevallen moeten geschikte handschoenen gedragen worden. Voor dieselolienmist gelden lage maximale aanvaarde concentraties (MAC-waarde: 0,2 mg/m³). Het is gevaarlijk voor de longen. Bij het schoonspuiten van machines aan het einde van een werkdag moet voorkomen worden dat men de mist inademt. Maatregelen zoals: toepassen van een lange spuitlans, met de wind mee spuiten en een eenvoudig masker voor mond en neus bieden voldoende bescherming bij dergelijke taken van korte duur. Handschoenen kunnen ontvetting tegen gaan.

Hinder van opwaaiend stof kan voorkomen bij nieuwbouwwerken, het gaat dan om opwaaiend zand van zandbaan of dijklichaam. Het kan ook voorkomen dat splitstof opwaait, b.v. als het doorgaand verkeer over de net gelegde en afgestrooide baan wordt vrijgegeven terwijl men op de andere baan nog aan het werk is maar ook als een werknemer als splitstrooier werkzaam is. Deze omstandigheden doen zich vermoedelijk niet zo vaak voor, wat meer bij grote dan bij kleine bedrijven (bijlage 3.3). Een redelijke bescherming voor neus, mond en ogen moet beschikbaar zijn, gedacht kan worden aan papieren filterkapjes voor éénmalig gebruik en aan veiligheidsbrillen, zeker voor kontaktlensdragers is dit laatste van groot belang.

13. SOCIAAL-ORGANISATORISCHE ASPEKTEN

13.1 Inleiding

Of teams goed kunnen functioneren hangt onder meer af van de sociaal-organisatorische werkomstandigheden. Over de taak zelf en de teamgeest, eveneens twee belangrijke aspecten van het functioneren, is reeds in hoofdstuk 7 gerapporteerd. In dit hoofdstuk zullen in het kort aspecten m.b.t. de organisatie van het werk, het overleg enkele aspecten van personeelsbeleid aan de orde komen. Over deze aspecten bestaat weinig literatuur die is toegesneden op de (asfalt)wegenbouw en wordt volstaan met de uitkomsten uit dit onderzoek.

13.2 Werkorganisatie en overleg

Deze twee aspecten worden te zamen behandeld vanwege de onderlinge verwevenheid in werk dat een sterk improviserend karakter heeft. Dat karakter blijkt uit de bevinding dat ongeveer driekwart van het personeel vindt dat het werk geregeld belemmerd wordt door onverwachte situaties (bijlage 3.3). Belangrijke oorzaken liggen buiten het team, voor een deel zijn het bedrijfs- en projektorganisatorische factoren. Oponthoud als gevolg van belemmeringen heeft voor het personeel als nadeel dat de arbeidsdag verlengd wordt, dat soms extra werkzaamheden (kapnaad) nodig zijn of dat het werk extra moeilijk wordt (afkoeling). Oponthoud heeft als voordeel dat men kan pauzeren, noodzakelijk vanwege de zwaarte van het werk. Het is voor herstel van vermoeidheid beter om vaker en geregeld kort te pauzeren dan ongeregeld en lang..

De asfaltwerkers noemen als voornaamste belemmerende factoren: weersverandering, stagnaties in de aanvoer en in mindere mate de

kondities van het asfalt; dit laatste vormt vooral een belemmering voor walsmachinisten. Hier en daar wordt oponthoud ook geweten aan machinestoringen (vooral in grote bedrijven) en onverwacht ingrijpen van de zijde van de opdrachtgever (vooral in kleine bedrijven). In grotere bedrijven (3-teams of meer in dienst) zijn meer dan in kleine bedrijven aanmerkingen gemaakt op het functioneren van anderen - het betreft: afwezig zijn en leveren van gebrekkig werk - maar ook op de verstrekking van gegevens en informatie die onvoldoende zou zijn (klachtenpercentages ongeveer 30%). Een iets grotere groep in die bedrijven vond dat de direkte leiding geen goed beeld heeft van werk en werker (38%), dat deze onvoldoende rekening houdt met wat men zegt (35%) of onvoldoende ondersteuning biedt (30%).

Op hun beurt heeft een deel van de asfaltuitvoerders ook aanmerkingen gemaakt over de mate waarin de hogere leiding zich informeert over de situatie op het werk (zie hoofdstuk 6). Een groot deel van de organisatorische problemen en belemmeringen als gevolg van niet- of nauwelijks beheersbare factoren zullen alleen door improvisatie op de werkplek zelf oplosbaar zijn. Het is zaak dat uitvoerder en team in zulke gevallen een grote mate van zelfstandigheid hebben maar ook voldoende ondersteuning krijgen van het bedrijf. Deze ondersteuning kan des te doeltreffender gegeven worden als men hogerop in de organisatie en bij de ondersteunende afdelingen van het bedrijf goed geïnformeerd is over de situatie op de werkplek.

Het is aan te bevelen om naast het ad hoc overleg op de werkplek, tussen individuen en gekoppeld aan de taakuitvoering, geregeld overleg te hebben met het gehele team, inclusief de walsmachinisten die vaak minder bij het ad hoc overleg betrokken zijn. Op gezette tijden zouden ook vertegenwoordigers van de hogere leiding en van cruciale onderdelen van het bedrijf bij dit overleg betrokken moeten zijn. Daarmee kan bereikt worden dat meer begrip voor en inzicht in elkaars problemen ontstaat, dat theorie en praktijk

niet teveel uiteengroeien, dat het probleemoplossend vermogen in de preventieve sfeer toeneemt en dat eventuele fouten in lange kommunikatielijnen worden voorkomen. Een delegatie van het team zou betrokken moeten worden bij de werkvoorbereiding. Eén of tweemaal per jaar zouden ook onderwerpen in het kader van de ARBO-wet, zoals: gezondheid, veiligheid, hygiëne en ergonomie op de overleg-agenda moeten staan. In zulke bijeenkomsten zouden ook funktionarissen van de veiligheids- en Bedrijfsgezondheidsdiensten betrokken moeten worden.

Op landelijk niveau zou tussen wegebouwbedrijven en potentiële opdrachtgevers overlegd moeten worden hoe bepaalde besteisen versoepeld kunnen worden, en op welke wijze meer eenheid, eenvoud en duidelijkheid in bestekken is te verkrijgen. Met name in bestekken van partikulieren, gemeenten en provincies zit weinig lijn; dat verhoogt de kans op fouten en conflicten die zich meestal op de werkplek tijdens de procesgang pas manifesteren. Met moderne tekstverwerkende technieken kan een overmaat aan aanhalingen of verwijzingen voorkomen worden, betere afspraken over de kwaliteitsbeoordeling kunnen willekeur in deze beoordeling voorkomen. De verdere ontwikkeling van de zogenaamde RAW-bestekken dient gestimuleerd te worden met name de onderdelen resultaatsbeschrijvingen en -verplichtingen? Het streven naar allrounders in op zich stabiele teams is een andere mogelijkheid om de kwetsbaarheid van teams te verlagen die werk moeten verrichten met een sterk improviserend karakter. Bijkomend voordeel is dat onder normale omstandigheden taakroulatie kan worden gebruikt om de individuele arbeidsbelasting af te wisselen. Gedacht kan worden aan koppels afwerkers en walsmachinisten, balkmannen en asfaltmachinisten. Het delegeren van uitvoerderstaken aan balkmannen die belast zijn met taken die de volle aandacht vereisen moet echter worden voorkomen. Bij eenvoudig werk, b.v. in de nieuwbouw sektor, kan dit wel aantrekkelijk zijn.

13.3 Enkele aspecten van personeelsbeleid

Behalve onderwerpen als selectie en keuring van personeel waarover elders in dit rapport is gerapporteerd, komen in deze paragraaf de volgende onderwerpen aan de orde: opleidingen, beloningsvraagstukken en WW-voorzieningen.

Iets meer dan een kwart van de balmannen, asfaltafwerkmachinisten, asfaltafwerkers en asfaltuitvoerders vindt de scholing voor het werk onvoldoende. Vergeleken met een referentiegroep van werknemers werkzaam in onderhoud en reiniging is er in deze groep duidelijk meer behoefte aan opleiding, ook bij personeel boven de 35 jaar (zie bijlage 2). Belangrijke technologische veranderingen hebben in het recente verleden plaats gevonden, mogelijk is hierbij enige kennisachterstand op het gebied van asfalt, machines en procesbeheersing opgelopen door een bepaalde groep werknemers. Tijdens dit onderzoek is ook gebleken dat er kennisachterstand is op het gebied van arbeidsomstandigheden, gezondheid, veiligheid en arbeidshygiëne. Het is aan te bevelen om de periode van de winter-WW te gebruiken om in verschillende regio's onder auspiciën van NVWB, SBW, VBW, BGBouw, Bureau Bouw Veilig of ABOMA cursussen te organiseren waarvoor al het personeel werkzaam in de asfaltafwerking wordt uitgenodigd, ook dat van kleine bedrijven.

Een ander signaleerd probleem is dat van de uitkeringsgrondslag bij seizoensarbeid met veel overwerk. Het wordt door velen als onbillijk ervaren dat enerzijds WW-premie betaald wordt over alle gemaakte uren in een seizoen, inclusief overwerk, terwijl de WW-uitkering, een jaarlijks terugkerend gebeuren, op basis geschiedt van de uren exclusief het overwerk. Op welke wijze hieraan tegemoet is te komen zou nader onderzocht moeten worden.

Een ander aspect in de beloningssfeer betreft de vergoeding voor aanschaf en reiniging van werkschoenen en werkkleding. In veel gevallen blijkt deze vergoeding ontoereikend te zijn. Voorzover men met een vergoedingstelsel wil blijven werken zou dit eens

kritisch moeten worden bekeken. Het is raadzamer om deugdelijk schoeisel en adekwate kleding van bedrijfswege te verstrekken. Op bedrijfstakniveau moet worden nagegaan op welke wijze de kwaliteit, bruikbaarheid en het verstrekingsbeleid van deze voorzieningen is te verbeteren.

Tenslotte het probleem van de winter-WW. Veel werknemers vinden dat de winter-WW te lang duurt. De gemiddelde duur is de laatste jaren toegenomen. Hoewel een onderbreking in de winter niet onwenselijk is zou nagegaan moeten worden in hoeverre deze periode bekort kan worden door teams, al of niet beloond, meer te betrekken bij het bedrijfsgebeuren in de winterperiode. Zij zouden een rol kunnen spelen in de evaluatie van knelpunten, in de werkvoorbereiding van het nieuwe seizoen, of door te adviseren en te helpen bij onderhoud en reparatie van machines of zouden applicatiecursussen kunnen volgen.

Bij het opstarten van een nieuw seizoen dienen ploegen tijdig bij elkaar te komen in een aanloopproject waardoor een abrupt begin, met kans op veel afstemmingsproblemen en dientengevolge een piekbelasting, wordt vermeden.

14. KONKLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste konklusies en aanbevelingen, zoals die elders in dit rapport zijn weergegeven, nog eens samengevat en besproken. Eerst zal in algemene zin worden ingegaan op werk en werkomstandigheden van de asfaltuitvoerders en het personeel in het asfaltteam, waarna meer specifiek de verschillende onderwerpen zullen worden behandeld.

Werk en werkomstandigheden - algemene bevindingen van het enquêteonderzoek

Asfaltteams vergeleken met andere groepen werknemers

Het werk zelf wordt door asfaltuitvoerders en het personeel van het asfaltteam positief gewaardeerd. Het werk van asfaltteams is in veel gevallen afwisselend en vereist veel vakmanschap, improvisatievermogen en intensieve onderlinge samenwerking. De taak en de sfeer in de ploeg wordt algemeen als zeer positief ervaren, de arbeidsbelasting is echter groot. Ruim een derde van de werknemers is geregeld te moe om in privé-tijd nog activiteiten te ondernemen en een kleine groep heeft gezondheidsklachten (16%). Lange dagen, vaak van onbekende duur, worden door de meerderheid als ongunstig ervaren. Asfaltuitvoerders en het personeel van het asfaltteam (de niet-leidinggevenden) hebben ongeveer evenveel klachten over werk en werkomstandigheden. Indien wij asfaltuitvoerders en het personeel van het asfaltteam echter vergelijken met andere groepen werknemers, dan valt het volgende op. Asfaltuitvoerders hebben gemiddeld genomen veel meer klachten over gezondheid, inspanning en werkomstandigheden naar voren gebracht dan hun kollega-uitvoerders in de wegenbouw, die belast zijn met riool-, straat- of grondwerk. Het klachtenniveau van het niet-leidinggevend personeel in het asfaltteam was daarentegen lager in vergelijking met resultaten

uit eerder verricht onderzoek bij werknemerscategorieën buiten de bouwnijverheid en werkzaam in grondwerk, wegonderhoud en straatreiniging.

Het ziekteverzuimpercentage over 1982 van de onderzochte teams (4%) is, gemiddeld genomen, lager dan het percentage van het niet-leidinggevend personeel in wegebouwbedrijven in het algemeen (9%). Dit laatste percentage is weer lager dan in de bouwnijverheid als geheel (10%).

Verschillen binnen de asfaltteams

Uitsplitsing van de resultaten van de enquête naar invalshoeken als functie, soort bedrijf en leeftijd laat zien dat er tussen soorten bedrijven en functies wel verschillen bestaan, doch dat er al met al weinig verschil is in uitkomsten tussen de leeftijdsgroepen jonger en ouder dan 35 jaar.

Bij het kijken naar verschillen tussen functies komt met name de groep balkmannen en in mindere mate ook de groep asfaltafwerkmachinisten naar voren als groepen die veel aanmerkingen hebben op de werkomstandigheden. Het gaat bij balkmannen over sociaal-organisatorische en fysisch-chemische factoren, bij asfaltafwerkmachinisten vooral over fysisch-chemische factoren. Gekonstateerd is dat balkmannen in veel gevallen taken gedelegeerd krijgen van de asfaltuitvoerders. Indien de primaire taak van de balkman, n.l. de regeling van het wegprofiel, de volle aandacht vereist, verdient het aanbeveling de balkman met deze extra, gedelegeerde taken niet zwaarder te belasten dan nodig is.

De klachten van de asfaltuitvoerders spitsen zich enerzijds toe op de zwaarte van het werk en anderzijds op sociaal-organisatorische factoren zoals: gebrekkig functioneren van de communicatiestructuur, onvoldoende kwalitatieve en/of kwantitatieve ondersteuning door de projekt- of bedrijfsorganisatie en gebrek aan waardering.

Algemene konklusies

Los van de specifieke knelpunten die gesignaleerd zijn, zijn alle uitkomsten uit het enquête-onderzoek te zamen genomen niet ongunstig en het ziekteverzuim is relatief gering. Er zijn indicaties dat bij de werving van personeel voor dit type werk selectie-mechanismen bewust of onbewust een rol spelen. Daardoor ontstaat een relatief gezonde groep met weinig klachten die een gunstig verzuimgedrag vertoont. Het risico bestaat dat in geval van klachten of ziek voelen, verzuim of doktersbezoek zo lang mogelijk vermeden wordt, hetgeen tot ongewenste vormen van ziek doorwerken kan leiden. Des te belangrijker is het om aan de groep die wel klachten heeft, of moet werken onder omstandigheden die ongunstig kunnen zijn voor de gezondheid, aandacht te besteden.

Uit het oogpunt van gezondheidspreventie dient dan ook overwogen te worden, regelmatig dan nu gebruikelijker is, zowel de werk-omstandigheden als de gezondheidstoestand van asfaltteams te evalueren door middel van gericht onderzoek. Bij een eventuele prioriteitsstelling voor gezondheidsonderzoek is de aard van de functie zeker zo belangrijk als het leeftijdsgegeven. Periodiek onderzoek beperkt zich momenteel tot gezondheidsonderzoek voor werknemers van 35 jaar en ouder.

Bediening en bedieningsmiddelen op asfaltafwerkmachines en walsen

Op asfaltafwerkmachines en op walsen dienen de bedieningsmiddelen niet te zwaar, niet schokkerig en met een comfortabel bedieningsbereik te werken; bij een aantal machines leverde dit klachten op m.b.t. de vereiste inspanning en de nauwkeurigheid van werken. Andere knelpunten betreffen het gebrek aan voldoende bedieningsmiddelen op afwerkmachines om bedieningstaken van elkaar te kunnen overnemen en het niet goed funktionieren of ontbreken van automaten voor bepaalde functies op walsen.

De volgende konstruktieve aanpassingen zijn aan te bevelen:

Asfaltafwerk machines

- Zowel op de plek waar de asfaltafwerkmachinist als waar de balkman (eventueel geassisteerd door een naadafwerker) zich gewoonlijk bevindt dienen de volgende funkties bediend te kunnen worden: in- en uitschuiven van balksekties, in- en uitschakelen van spreidwormen, bedienen van noodstop. Aan elke zijde van de afwerkmaschine dient de balkman de hoogte van de balk, zowel links als rechts, te kunnen regelen. De bedieningsmiddelen achter bij de balk dienen in verplaatsbare panelen aangebracht te zijn, die aan weerszijden op de uitschuifbare sekties of aanbouwdelen bevestigd kunnen worden. Door de bedieningsmiddelen per funktie een andere vorm of kleur te geven kan voorkomen worden dat de verkeerde funkties bediend worden.
- Behalve over een aan- en uitregeling voor het asfalttransportstelsel zouden asfaltafwerkmachinisten moeten kunnen beschikken over een doseerknop om de snelheid ervan in te stellen; dit om nauwkeuriger te kunnen werken bij onderhoudswerk.
- Door hydraulische en elektrische besturingssystemen toe te passen, moet het mogelijk zijn de koerskorrekties van afwerk machines beter schokvrij en met minder inspanning van de asfaltafwerkmachinist te laten verlopen.
- Het stelmechanisme van zijschotten op de balk van afwerk machines dient zo gekonstrueerd te worden dat dit weinig krachtsinspanning vergt en betrouwbaar funktioneert; zonodig kan hydraulische bekrachtiging overwogen worden.

Walsen

- De handgreep van de snelheidshandel in sommige walsen zou beter onder handbereik van de walsmachinist gebracht moeten worden (minder laag, minder ver weg, met kleinere uitslag).

Vanwege sterk wisselen van de zithouding i.v.m. het gewenste uitzicht, zou waar nodig de handgreep in zijdelingse richting beweegbaar moeten worden uitgevoerd. Om in geval van niet-automatisch trillen een goede afstemming tussen rijden en trillen mogelijk te maken, zou een duim-bediende bedieningsknop voor het in- en uitschakelen van het trillen in de handgreep aangebracht moeten worden.

- Het afstellen van de automaat voor het geleidelijk in- en uitschakelen van het trilmecanisme zou eenvoudiger vanuit de kabine moeten kunnen geschieden. Bij het verdichten van asfalt kan zodoende het gebruik ervan bevorderd worden.
- De bediening van de bevochtigingsinstallatie van walsrollen dient, behalve met de hand, ook automatisch te kunnen werken door middel van een intervalschakelaar. Behalve besparing op watergebruik wordt voorkomen dat de bediening wordt vergeten.

Instrumentatie en informatiemiddelen voor de taakuitvoering op asfaltafwerkmachines en walsen

Voor een goede uitvoering van de machinegebonden taken is waarneming van de machinegeluiden, -bewegingen en van visuele of akoestische informatie van belang. De aandacht is echter vaak sterk op het produkt, op de machine-omgeving of op bepaalde meetinstrumenten gericht. De geluidsniveau's zijn over het algemeen hoog en de afstanden tussen individuen soms groot. Hierdoor kan bepaalde informatie niet of onduidelijk overkomen. Sommige veel gebruikte meetinstrumenten en indicatoren zijn niet goed af te lezen of vereisen omrekenwerk.

Met andere systemen en betere plaatsing van instrumenten kan de arbeidsbelasting en daarmee de kans op waarnemings- en bedieningsfouten verminderd worden. Tevens wordt bijgedragen aan het verbeteren van de veiligheid.

De volgende suggesties zijn uit de analyse van de verschillende taken naar voren gekomen:

Informatie over machine-kondities

- Aanbrengen van voorraad-indicatoren, die een signaal geven als bij de asfaltafwerkmachine de hopper leeg is, of als de voorraad hydraulische olie ontoereikend is en bij walsen als de watertank nagenoeg leeg is.
- Aanbrengen van meters voor de rijsnelheid van de afwerkmachine en de draaisnelheid van de spreidwormen.
- Installeren van een "centraal alarm" indikator op asfaltafwerkmachines en walsen, zodat grensoverschrijdende motor- of aandrijvingskondities de machinist niet kunnen ontgaan.

Informatie over de asfaltlaag

- Bij het toepassen van meerdere asfaltlagen waarbij de balkman de laagdikte met de hand regelt vanaf cijfers die op de ondergrond zijn aangebracht, is het aan te bevelen de maten per asfaltlaag eventueel in combinatie met de maten voor de totale laagdikte aan te geven, dit in verband met belastend rekenwerk voor de balkman. Het is aan te bevelen dat de gegevens waar mogelijk op piketten langs het traject worden aangebracht, zodat ook de voorwalsmachinist over informatie met betrekking tot eventuele laagdikteverandering beschikt.
- Meetwaarden van beide peilstokken die de stand van de balk aangeven zouden aan elke zijde van de asfaltafwerkmachine duidelijk afleesbaar gepresenteerd moeten worden. Min of meer konstant blijvende hoogte correctie-voorwaarden moeten op peilstok of afleesinstrument ingesteld kunnen worden, zodat de balkman alleen nog maar voor variabele factoren hoeft te corrigeren. Met eenvoudige elektronische of hydraulische middelen zou deze voorziening ontworpen kunnen worden.
- Nader onderzocht zou moeten worden in hoeverre informatie over de werkelijke laagdikte en de temperatuur van de asfalt-

laag aan de balkman respektievelijk de walsmachinist kan worden verstrekt.

Kommunikatie hulpmiddelen

- Geadviseerd wordt om experimenten te doen met meerdere akoestische signalen op asfaltafwerkmachines die - beter dan spraak - boven lawaai uitkomen en waarmee effectiever en selectiever de aandacht getrokken kan worden van het personeel. Eén der akoestische signalen zou een centraal aandachtssein kunnen zijn dat op strategische plaatsen rondom de afwerkmachines bediend kan worden. Op die plaatsen dient eveneens een noodstop aangebracht te zijn. Om de kommunikatie tussen asfaltafwerkmachinist, balkman, walsmachinist en uitvoerder te verbeteren en om het isolement van de nawalser te doorbreken zou overwogen moeten worden om over te gaan op portofoonsystemen. Het wordt dan onder meer mogelijk de aflosprocedure bij watertanken beter te regelen en sneller afwijkingen in de kwaliteit van het eindprodukt aan elkaar door te geven. Bij de aanschaf van dergelijke systemen dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid dat gehoorbeschermingsmiddelen gedragen moeten kunnen worden.

Storingen bij het werken met asfaltafwerkmachines en walsen

Veel storingen treden op met de hoogteregeling van de balk van de asfaltafwerkmachine. Verhoging van de betrouwbaarheid van deze systemen naast regelmatig onderhoud, alsmede het aanbrengen van eenvoudige voorzieningen die storingen met de taster vroegtijdig kunnen signaleren kunnen de storingskansen verkleinen en voorkomen dat teveel aandacht van het personeel nodig is voor bewaking van het systeem. Bij walsen komen ook wel storingen in de watervoorziening en de aandrijving voor.

De volgende konstruktieve voorzieningen zouden overwogen moeten worden:

Hoogteregeling

- Referentiedraad voor de hoogteregeling uitvoeren in een opvallende kleur, zodat personeel of publiek op de bouwplaats minder snel de gespannen draad van de piketten stoot.
- Plaatsen van een extra meetorgaan dat registreert of de referentiedraad niet teveel uit het midden van de taster geraakt. Bij te grote zijdelingse afwijkingen dient een akoestisch signaal te klinken, zodat nog tijdig ingegrepen kan worden voordat de taster van de draad afloopt.
- Plaatsen van een extra sleepschoen die uitloopt voor de sleepschoen die het wegprofiel aftast. Deze extra sleepschoen kan uitgevoerd worden als "wildschuifje", dat kleine objecten terzijde schuift en kan opklappen als grotere objecten geraakt worden. Bij het opklappen dient een akoestisch signaal te klinken, zodat nog tijdig kan worden ingegrepen.
- De twee indikatorlampjes, die aangeven of de hoogteregeling juist is ingesteld en gewoonlijk aangebracht zijn in het tasterhuis, zo uitvoeren dat deze beter in het zicht staan, minder snel vuil worden of overstraald worden door het zonlicht. Meet- en regelapparatuur alsook de bekabeling daarvan dient betrouwbaar uitgevoerd te worden en voorzien te worden van een diagnosesysteem dat het gehele systeem kan testen. Het beschikbaar stellen van reserve-units aan asfaltteams kan ook overwogen worden.

Walsen

- Bij storing in de automatische bediening van de watertoevoer van walsrollen dient ook door middel van handbediening vanuit de kabine water naar de rollen gevoerd te kunnen worden. In geval van verstopping van de sproeinippels dienen reserve-

nippels beschikbaar te zijn en snel ingebouwd te kunnen worden.

- Walsen moeten voorzien zijn van een noodstopvoorziening, die goed bereikbaar is vanaf de gebruikelijke bedieningsplek(ken) van de walsmachinist.

Uitzicht en werkhouding

Rugbelastende werkhoudingen komen bij alle functies voor. Scheve, onafgesteunde en getordeerde houdingen kunnen op de lange duur tot gezondheidsklachten leiden. De ongunstige zithoudingen van asfaltafwerk- en walsmachinisten die geregeld gekonstateerd zijn, zijn voornamelijk het gevolg van gebrekkig uitzicht onder normale zitcondities, en/of gebrekkige afstemming tussen de plaatsing van de bedieningsmiddelen en de bedieningsstoel. Voor een deel zijn deze houdingen te verbeteren door betere plaatsing, verstelbaarheid en vormgeving van de bedieningsstoel (met beklede armsteun), door zowel staand als zittend bedienen mogelijk te maken en door uitzichtbelemmerende konstrukties te veranderen of door optische hulpmiddelen toe te passen.

Voorovergebogen werkhoudingen, met al of niet sterk belaste rug, zijn ook gekonstateerd bij asfaltafwerkers; het gebruikte gereedschap dient meer afgestemd te worden op de taak en het individu. De volgende aanbevelingen worden voorgesteld:

Werkplek van de asfaltafwerkmachinist

- Verbeteren van het uitzicht van de asfaltafwerkmachinist op de stuurreferentie en de spreidwormen. Te denken valt aan wijziging van de vormgeving van de wanden van de hopper, toepassen van optische middelen die de stuurreferentie beter zichtbaar maken, beweegbaar uitvoeren van de bedieningsplek zodat deze tijdens asfalteren tot buiten de transportbreedte van de machine gebracht kan worden in een vertikaal vlak dat

door de as van de spreidwormen loopt en aan het verbeteren van de lichtinval in de spreidwormenkasten.

- Bevorderen van het uitzicht van de asfaltafwerkmachinist op de hoppervoorraad en van het uitzicht op de werkplek rondom de machine. Maatregelen die kunnen worden genomen zijn: toepassen van spiegels - zonodig panoramisch - , vermijden dat kisten, gasflessen en dekzeilen in het gezichtsveld worden opgesteld en zodanig ontwerpen van de bediening dat zowel comfortabel zittend als staand gewerkt kan worden.

Transporteren en afwerken van asfalt met de hand

- Verbeteren van de lichaamshouding en het krachtenspel op het lichaam bij het transporteren en afwerken van asfalt met de hand. Gedacht kan worden aan de volgende oplossingen: zoveel mogelijk gebruik maken van een kruiwagen, die na gebruik aan de asfaltafwerkmachine gehangen kan worden, gestort asfalt met geschikt gereedschap spreiden in plaats van te scheppen - zonodig zou speciaal trek- of drukgereedschap ontwikkeld moeten worden, zodat de belasting onder in de rug minimaal is -, speciaal harkgereedschap ontwerpen en testen, met een lange steel voor het spreiden en vlakken en met een korte steel voor de naadafwerking (dit laatste in verband met de verkeersveiligheid). Harkgereedschap dient voorzien te worden van een instelbaar aangrijpingspunt voor de onderste hand (vlg. de zeis). Er moet rekening mee worden gehouden dat de stand van de hark tijdens de taakuitvoering wisselt, waarbij de tanden naar beneden of naar boven gericht zijn.

Werkplek van de walsmachinist

- Verbeteren van het uitzicht en de zithouding van de walsmachinist, in het bijzonder als deze moet kijken naar de zijkant van de walsrol die in contact is met het asfalt (kantafwerking), of als deze achterom moet kijken bij achteruitrijden. Mogelijke oplossingen zijn: zitgelegenheid en zijwanden

van de kabine dicht bij de zijkant van de wals ontwerpen, beklede armsteunen met voldoende groot oppervlak en in hoogte instelbaar monteren aan de raamzijde van de bedieningsstoel, vergroting van het glasoppervlak, toepassen van optische middelen die het uitzicht op de kontaktzone en het achteruitzicht bevorderen zodat scheve, respektievelijk getordeerde zithoudingen zoveel mogelijk vermeden worden en het toepassen van stoelen die enigszins draaibaar zijn zodat eventuele torsie beter over het gehele lichaam verdeeld wordt.

Trillingen

Trillingen leveren tijdens asfaltwerkzaamheden over het algemeen weinig hinder op; uit het enquête-onderzoek bleek dat slechts 13% van de asfaltwerkers veel hinder hiervan ondervindt. Uit metingen is gebleken dat met name onder extreme omstandigheden bij mechanisch spreiden van asfalt en bij enkele oudere typen walsen de expositienormen voor vermoeidheid volgens de norm ISO 2631 overschreden kunnen worden. De bedoelde omstandigheden kunnen optreden indien de balkman meerdere uren per dag op het aangehangen bordes van de afwerkmaschine moet staan, terwijl stugge asfaltmengsels met min of meer vol vermogen worden voorverdicht. Bij tijd en wijle zijn er klachten over extra vermoeidheid in de benen; waar mogelijk wordt de voorverdichting echter zo laag ingesteld dat dit weinig hinder oplevert.

De volgende maatregelen worden voorgesteld:

- Het beperken van de noodzaak tot verblijf op het aangehangen bordes van de afwerkmaschine; door de balkman te assisteren, zodat minder heen en weer gelopen wordt, en door alle frekwent gebruikte bedieningsmiddelen zo te plaatsen dat de balkman niet op het bordes hoeft te staan.
- In bestaande situaties kan ook overwogen worden betere dempers te monteren of de voorverdichting lager in te stellen, zodanig

- dat de kwaliteit van het eindprodukt er niet onder lijdt.
- Indien de ontwikkeling naar hogere voorverdichting doorzet, dient in nieuwe ontwerpen van afwerkmachines speciaal aandacht geschonken te worden aan een goede demping van trillingen in het aangehangen bordes.
 - In walsen waar zeer hinderlijke trillingen kunnen optreden, dient overwogen te worden het zitkussen of de stoel als geheel te voorzien van een betere demping.

Geluid

Lawaai is een probleem voor het gehele asfaltteam. Bij de balkmannen en de asfaltafwerkmachinisten ondervindt 89%, bij de walsmachinisten 61% veel hinder van lawaai. De gemeten geluidsniveau's op en rondom de werkende machines zijn zo hoog dat vooral dicht bij de geluidsbron gemakkelijk gehoorbeschadiging kan optreden indien geen gehoorbeschermingsmiddelen gedragen worden. Op nagenoeg alle werkplekken zijn niveau's gemeten die boven de 80 dB(A) uitkomen. Niveau's van 90 tot 95 dB(A) komen veel voor op werkplekken van asfaltafwerkmachinisten en balkmannen, vooral als zij met machines werken zonder demping van het motorgeluid. Bij het walsen ligt het gemiddelde niveau op 85 dB(A), bij de asfaltafwerkers op 87 dB(A). Er zijn gunstige uitzonderingen gesignaleerd waarbij het niveau om en nabij de 80 dB(A) lag.

Meestal worden geen gehoorbeschermingsmiddelen gedragen. Dat gebeurt wel bij bijzondere maar meestal kortdurende taken zoals werken met kompressor en luchthamer, met kleefkar of kleine handwals, maar daar kunnen de geluidsniveau's dan ook zeer hoog zijn (95 tot 100 dB(A)).

Kwaliteit en bruikbaarheid van de verstrekte beschermingsmiddelen laten te wensen over. Ze hinderen vooral de kommunikatie en dit is slechts gedeeltelijk te verbeteren, zodat het zaak is dat bestrijding aan de bron plaatsvindt.

De volgende aanbevelingen kunnen worden gedaan:

Bestrijding aan de bron

- Motoren geluidsarmer konstrueren en voorzien van een geluid-dempende omkasting. Deze dient brandveilig en eenvoudig verwijderbaar voor onderhoud te zijn, terwijl de luchtkoeling van de motor en het uitzicht van de machinist niet belemmerd mogen worden.
- Onnodig geluid, geproduceerd door loszittende onderdelen dient door regelmatig onderhoud bestreden te worden. Het toerental van onbelaste motoren dient zoveel mogelijk gereduceerd te worden.

Gehoorgescheringsmiddelen

- Zolang bestrijding aan de bron niet is gerealiseerd, dienen de best passende, minst hinderlijke gehoorgescheringsmiddelen met juist voldoende demping verstrekt te worden. In veel gevallen kan in plaats van oorkappen volstaan worden met soepele oordopjes voor éénmalig gebruik. Voor situaties waarbij niveau's boven de 95 dB(A) kunnen optreden verdienen oorkappen de voorkeur. Er zijn speciale inlegstukjes voor éénmalig gebruik in de handel die het transpiratievocht kunnen absorberen.

Gehoorgescheringsprogramma's

- In op te zetten gehoorgescheringscampagnes zouden meerdere soorten gehoorgescheringsmiddelen beschikbaar gesteld moeten worden, zodat elke werknemer gedurende enkele weken proefondervindelijk kan bepalen welke middelen het minst hinderen. Daarnaast zou training van het spreken in kodeboodschappen en het werken met gestandaardiseerde gebarentaal moeten worden overwogen.
- In periodiek te verrichten onderzoek dient aandacht geschonken te worden aan het dragen van gehoorgescheringsmiddelen

en aan gehooronderzoek.

- In de opleiding van machinisten dient het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen te worden gestimuleerd zodat reeds gewenning optreedt, onder meer bij het waarnemen van machinegeluiden.

Nadere informatie over gehoorbescherming en geluiddemping kan worden ingewonnen bij de Bedrijfsgeneeskundige diensten die zijn aangesloten bij de BGBouw en bij Bureau Bouw Veilig.

Klimaat en hittebelasting

Koude, warmte en wisseling van temperatuur zijn vooral van betekenis voor de teamleden op en rond de asfaltmachine. Walsen hebben meestal een kabine die in zekere mate beschutting biedt. Als gevolg van uitzichtproblemen moeten met name veel walsmachinisten met open raam werken zodat wel tocht ontstaat. Met name de asfaltafwerkmachinist, die meestal boven op de machine stil zit, heeft meer hinder van kou dan degenen die in beweging zijn; omgekeerd kunnen deze laatsten meer last hebben als het in de zomer warm is, zeker als lange dagen gemaakt worden zonder veel pauzes.

Speciale aandacht is vereist voor het schoeisel. Van de deelnemers aan het onderzoek heeft 41% 'weleens' en 12% 'geregeld' klachten over de voeten. Geregeld, soms zelfs langdurig, staat of loopt men op een heet oppervlak. De voornaamste voetklachten hebben te maken met sterke vochtafscheiding, maar ook last of pijn en vermoeidheid in de voeten worden gemeld. Dit laatste wijst op problemen met de pasvorm. De klachten zijn in het algemeen geen reden tot ziekteverzuim, doch leiden wel tot een bezoek aan de huisarts. Tot blaren laat men het meestal niet komen hoewel balkmannen, genoodzaakt tot veel lopen op hete plekken en met volle aandacht voor de taak, niet in de gaten hebben dat blaarvorming optreedt. Ook afwerkers

staan geregeld op een hete ondergrond, bijvoorbeeld bij de naadafwerking of bij handmatig vlaktrekken van de asfaltlaag. Het geregeld assisteren door overige teamleden bij handwerk van de afwerkers vereist dat ook zij goed schoeisel hebben.

Speciale hitte-isolerende hoge schoenen, zoals die in Duitsland getest en wel op de markt verschijnen, zijn wij hier niet tegen gekomen*.

Gewone veiligheidsschoenen vertonen een verradelijk doorwarmeffect en klompen alsook diverse andere soorten schoenen slijten snel tot zeer snel, hetgeen ook de warmte-isolerende werking doet verminderen. Betwijfeld wordt of het huidige vergoedingenbeleid bijdraagt tot aankoop van kwalitatief goed schoeisel door het personeel. De volgende oplossingen en suggesties worden in overweging gegeven:

Klimatologische voorzieningen

- Toepassen van goed ontworpen luifels met oprolbare zijwanden en voorwand op afwerkmachines, waardoor een redelijke beschutting tegen regen, wind en zon kan worden geboden. Het ontwerp dient aan de volgende eisen te voldoen: enige schaduw kunnen bieden aan de balkman, het uitzicht van de asfaltafwerkmachinist dient redelijk te blijven, de luifel moet hoog genoeg zijn om eronder te kunnen staan, aansluitingen dienen zonder kieren te zijn waardoor gerichte tochtstromen vermeden kunnen worden. In het dak dient een ventilatievoorziening aangebracht te zijn; er mogen zich geen grote hoeveelheden asfaltdamp onder de nok van het dak kunnen verzamelen.
- Goed ontworpen doorwerkpakken zouden in voor- en naseizoen verstrekt moeten worden. In verband met verschillen in afkoeling van delen van het lichaam dienen doorwerkpakken meerdelig

* Ohmes C. und K. Jung. Sicherheitsschuhe mit wärme-isolierenden unterbau im Strassenbau getest. Tiefbau BG 6 (1981) 424-431

uitgevoerd te zijn en voorzien te zijn van meerdere rits-sluitingen zodat men de behaaglijkheid kan regelen. In verband met de veiligheid dienen de pakken in signaalkleur uitgevoerd te zijn (geel of oranje).

- Ongeacht of met een doorwerkpak gewerkt wordt is het bij koud weer aan te bevelen om, ook als men reeds een overall draagt, een lang onderhemd te dragen, dit in verband met de preventie van rugklachten. Katoenen ondergoed heeft een goed isolerende werking en neemt goed vocht op.
- In verband met overmatig vochtverlies dient in een warme of hete periode extra drinken verstrekt te worden. Tevens dienen in warme perioden vaker pauzes genomen te worden.

Schoeisel

- Aan alle werknemers in de teams dient deugdelijk schoeisel verstrekt te worden door het bedrijf. Het schoeisel dient voorzien te zijn van een goed gevormd voetbed en een veiligheidszool. Aandacht moet worden geschonken aan de pasvorm, aan een zo groot mogelijk hitte-isolerend vermogen, aan het profiel (in verband met schoonmaken) en de slijtvastheid van de zool, alsook aan de vochthuishouding in de schoen. De bovenbouw dient zo hoog te zijn dat de pijp van broek of overall, ook als men gebukt staat, ruim over de schoen valt. Het is eveneens aan te bevelen meerdere paren wollen sokken te verstrekken (zodat de werknemers dagelijks schone sokken aan kunnen trekken).
- Omdat ook het beste schoeisel uiteindelijk warm wordt, moet ernaar gestreefd worden het werk zo in te richten dat de verblijfsduur beperkt blijft. In bijzondere gevallen zouden meerdere paren schoenen per werknemer verstrekt moeten worden, zodat men kan wisselen als schoenen van binnen te heet of te vochtig worden.
- Evenals voor gehoorbeschermingsmiddelen zou een campagne gestart moeten worden ter stimulering van aanschaf en gebruik

van deugdelijk schoeisel.

- Bij intrede- en periodiek geneeskundig onderzoek zou speciaal aandacht aan de preventie van voetklachten en voethygiëne gegeven moeten worden.
- De import van in andere landen voor dit doel ontwikkeld schoeisel dient zeker gestimuleerd te worden.
- Overwogen moet worden om de ontwikkeling van nog beter schoeisel te stimuleren.

Ongevallen en veiligheid

Er is in de enquête ruim aandacht besteed aan ongevallen en veiligheid in het werk. Het gros van de ongevallen in de teams heeft niet tot verzuim geleid, het gaat om letsels waarvoor blijkbaar EHBO-hulp voldoende is. Veel gevallen kunnen worden voorkomen. De meeste hebben betrekking op de categorie 'het betreden en verlaten van machines'. Ongeveer 40% van de asfaltafwerkmachinisten en balkmannen heeft in het jaar voor het onderzoek een ongeval van deze categorie gehad, bij de walsmachinisten was dit 20%. De toegankelijkheid van en vrije doorgangen op de asfaltmachines laten te wensen over. Gebrekkige voorzieningen, ontwerpfouten en gebrek aan ordelijkheid op de bordessen zijn hieraan debet. Gegeven de taak van de machinist, die vaak snel handelen vereist, dienen voorzieningen optimaal te zijn. Bij walsen wordt gelukkig meer en meer aandacht besteed aan een goede toegang.

Letself bij onderhoud komen eveneens geregeld voor. Hoewel nauwelijks ongevallen gemeld zijn die het gevolg zijn van doorgaand verkeer, zijn velen in de teams bezorgd over de eigen veiligheid indien doorgaand verkeer langs, in gemeenten zelfs over, de bouwplaats geleid wordt, terwijl er van politiewege weinig toezicht wordt gehouden.

Ongeveer 20% van het ondervraagde personeel op of rond de afwerk-machine rapporteerde brandwond(jes)en als gevolg van het contact

met hete asfaltdeeltjes.

De volgende maatregelen worden aanbevolen:

EHBO-voorzieningen

- Verstrekken van goede EHBO-voorzieningen en -opleiding. BGD-en zouden regelmatig de stand van zaken hieromtrent moeten evalueren. Per team zou een medewerker, die vrijwel altijd aanwezig is, een EHBO-diploma moeten hebben. Bij elk projekt moet permanent een mobilfoon of telefoon in de buurt zijn. Bij het plannen van projekten in een onbekende omgeving dient een lijstje met belangrijke telefoonnummers beschikbaar gesteld te worden.

Toegankelijkheid van machines en voorzieningen bij onderhoud

- Verbeteren van toegangen en doorgangen op de afwerkmachines zoals het toepassen van zelfreinigende treden en bordessen, betere steun voor de handen in het trajekt dat over de balk naar het machinistenbordess loopt, obstakels in de loopweg van machinist en balkman vermijden (handrem, gasbranders, opklapbare trede, kisten, gereedschappen).
- Betere steun voor de handen bij het staan of lopen over het aangehangen bordess en verbreden van dit bordess.
- Bij sommige typen walsen dient het toegangstrajekt beter gesitueerd te worden t.o.v. de ingang van de kabine. Bij driewielwalsen zou de ingang aan de achterzijde ontworpen moeten worden.
- De toegankelijkheid van onderhoudspunten, instelmechanismen, tankdeksels etc. dient beter ontworpen te worden. Zolang dit niet gerealiseerd is, wordt bescherming van handen en onderarmen aanbevolen. Eventueel worden de vingertoppen vrijgehouden in verband met montagewerk. Voor bepaalde soorten onderhoudswerk is een stootpet aan te bevelen.

Kleedgewoonten

- Goede kleedgewoonten dienen te worden gestimuleerd zodat contact met hete asfaltdeeltjes wordt voorkomen. Voorbeelden van goede kleedgewoonten zijn: bedekt houden van het lichaam, pijpen van broeken of overalls ruim over hoge schoenen laten vallen, omslagen aan pijpen of mouwen vermijden, zakken voorzien van kleppen.
- Overalls dienen om veiligheidsredenen (zichtbaarheid) in signaalkleur uitgevoerd te zijn (geel of oranje) en voorzien te zijn van reflekerende strips.
- Veiligheidsvesten dienen tenminste gedragen te worden in schemer of bij nacht indien er sprake is van langsrijdend verkeer. In verband met de behaaglijkheid dienen veiligheidsvesten van een goede vochtdoorlatende stof vervaardigd te zijn, bij voorkeur geen plastic omdat zij ook op ontbloot bovenlijf gedragen moeten kunnen worden bij gebruik overdag.

Veiligheidsbeleid en overige voorzieningen

- Asfaltafwerkmachines moeten voorzien zijn van een brandblusser en van een akoestisch signaal dat automatisch inschakelt bij achteruitrijden.
- Walsen en asfaltmachines moeten voorzien worden van een noodstop.
- Walsen moeten voorzien zijn van een zwaailicht en van veiligheidsschilden.
- Er dienen afspraken ter bevordering van de veiligheid gemaakt en vastgelegd te worden, onder meer met betrekking tot de machines en het gedrag van personeel rondom de machines. In eventueel 'winteroverleg' zou dit een punt van de agenda kunnen zijn.
- Over een betere beveiliging van het personeel met betrekking tot eventueel doorgaand verkeer is op landelijk niveau overleg gewenst tussen aannemers en opdrachtgevers; ook in teams moeten riskante gewoonten en onveilige situaties regelmatig

geëvalueerd worden.

- Betere spreiding van projecten over het asfaltseizoen moet worden nagestreefd. Het is een maatregel die aan twee kanten effect heeft, de werkdruk van het personeel zou kunnen verminderen, waardoor meer aandacht aan de veiligheid kan worden gegeven en het agressief gedrag van weggebruikers neemt mogelijk af omdat er minder vaak op een dag oponthoud ontstaat.

Chemische arbeidsomstandigheden

Bij de chemische aspecten gaat het bij het leggen van asfaltlagen vooral om dampen, gassen en nevels. Metingen naar concentraties zijn niet verricht. Asfaltdampen veroorzaken voor 49% van het personeel 'enige', voor 15% 'veel' hinder in de vorm van irritaties van de ogen en in mindere mate irritaties van de luchtwegen. Het percentage klachten is het hoogst bij personeel op en rondom de afwerkmachine. Voorzover nu bekend zijn dampen en zuivere bitumen niet schadelijk. Voor bitumineuze dampconcentraties geldt in Nederland echter een Maximaal Aanvaarde Concentratie (MAC-waarde: 5 mg/m^3)*.

In dopes en bepaalde oplosmiddelen kunnen wel schadelijke bestanddelen voorkomen waarvan de dampconcentraties onder normaal goed geventileerde omstandigheden vermoedelijk beneden de maximaal aanvaarde concentratie voor die betreffende stof blijven, maar zeker

* De genoemde MAC-waarden die de Arbeidsinspectie hanteert, zijn richtwaarden die mede gebaseerd zijn op de stand der techniek. Door nieuwe inzichten en ontwikkelingen worden deze waarden geregeld verlaagd. Er blijven echter onzekere factoren in het spel, zoals samengestelde effecten van meerdere stoffen, verhoogde ademhalingsfrequentie bij zwaar werk, rookgedrag etc.. Voldoende redenen om te streven naar zo laag mogelijke concentraties, uiteraard binnen de grenzen die redelijkerwijs haalbaar zijn.

is dit niet. De irritaties die vermeld werden hebben vooral te maken met werkzaamheden die gebeuren onder buitengewone omstandigheden, zoals het verwerken van bijzondere mengsels en/of bij projecten binnen of tussen gebouwen waar de ventilatie beperkt is. In bedrijven met 3 of meer asfaltteams werden meer klachten over asfaltdampen vermeld dan in bedrijven met 1 of 2 teams in dienst; vermoedelijk wordt dit veroorzaakt doordat de grotere bedrijven vaker bijzondere mengsels toepassen of onder bijzondere projectomstandigheden werken.

Tweederde van het personeel op of rondom de asfaltmachine heeft veel hinder van uitlaatgassen, voor een groot deel veroorzaakt door het eigen bouwmetaal.

In spuitnevels van gasolie of kleefmiddel kunnen stoffen voorkomen die vooral bij inademing schadelijk kunnen zijn, maar ook de huid kunnen irriteren. In diverse projecten zijn minder gunstige hygiënische gewoonten geobserveerd, zoals 'eten zonder te voren de handen te reinigen', 'in damp of nevel verblijven terwijl dit niet strikt nodig was', 'werken met oplosmiddelen zonder handschoenen'. Op deze wijze wordt de opname van lichaamsvreemde stoffen bevorderd en kunnen bij geregeld contact overgevoelighedsreacties ontstaan of kan ontvetting van de huid optreden.

Opwaaierend zand en splitstof kunnen zeer hinderlijk zijn voor werknemers, doch extreme omstandigheden zouden zich maar sporadisch voordoen.

De volgende aanbevelingen kunnen worden gedaan:

Asfaltdamp en kleefmiddelennevel

- Asfaltmengsels dienen zo bereid te worden dat zo min mogelijk dampen uit het mengsel vrijkomen tijdens de verwerking.
- Er dient toegezien te worden dat het personeel niet onnodig in grote concentraties damp verblijft, o.a. door de werkmethode zo te kiezen dat personeel zoveel mogelijk bovenwinds de taak uitvoert.
- Op slecht geventileerde werkplekken dient naar maximale ven-

tilatie gestreefd te worden en dienen zonodig oog- en/of adembeschermingsmiddelen verstrekt te worden; zeker geldt dit indien concentraties van de vrijkomende dampen boven de MAC-waarde uitkomen.

- Indien twijfel bestaat over de dampconcentraties dienen deze tijdens het werk gemeten te worden, net zoals het goede gebruik om tussentijdse kwaliteitscontroles van het geproduceerde asfalt te verrichten.
- Om overmatig contact met de huid te vermijden, dient het personeel bij grote dampconcentraties, en zeker bij toepassing van niet zuivere bitumen, zoveel mogelijk gekleed te zijn en dient kleding vaker gereinigd te worden dan onder normale omstandigheden, dit in verband met mogelijke opeenhoping van gekondenseerde damp in kleding die in contact is met de huid.
- Water en een geschikte soort zeep dienen op het werk aanwezig te zijn, zodat men de handen kan wassen voor het eten.
- Indien kleefmiddel met de hand wordt gespoten, dient dit met een lange spuitlans te geschieden; een masker, handschoenen en gesloten kleding moet worden gedragen indien men noodgedwongen in de nevel moet verblijven. Ook is oliebestendig schoeisel gewenst.
- Omdat nog vrij weinig bekend is over de werkelijk voorkomende concentraties van afzonderlijke bestanddelen van toegevoegde oplosmiddelen, dope's en eventuele verontreinigingen in bitumendamp, zou op landelijk niveau een nader onderzoek naar de blootstelling bij de verwerking van bijzondere soorten asfalt ingesteld kunnen worden. De aandacht zou vooral gericht kunnen worden op omstandigheden waarbij geen optimale ventilatie plaats kan vinden.
- Er dient gestreefd te worden naar een beperking van de toepassing van die stoffen in bitumenmengsels waarvan de MAC-waarden het laagst zijn, of waarvan te verwachten valt dat de waarden in de nabije toekomst verlaagd zullen worden.

Uitlaatgassen

- Uitlaten dienen bij alle machines naar boven te wijzen en zo lang te zijn (eventueel voorzien van een afneembaar gedeelte) dat ook een asfaltafwerkmachinist niet in de stroom uitlaatgassen komt te zitten. Het toerental van motoren, die ontkoppeld draaien, moet steeds zo laag mogelijk ingesteld worden; dat beperkt meteen de geluidsniveau's.
- In slecht geventileerde ruimten dient men in verband met opeenhoping van uitlaatgassen ook de aldehyde-, koolmonoxide- en stikstofdioxideconcentraties scherp in de gaten te houden; zonodig moeten geschikte adembeschermingsmiddelen gedragen worden.

Anti-kleefmiddelen

- Bij het schoonspuiten van machines, zoals aan het einde van een werkdag, moet voorkomen worden dat men dieselolielucht inademt. Maatregelen zoals het toepassen van een lange spuitlans, met de wind mee spuiten en een eenvoudig masker voor neus en mond bieden reeds bescherming bij dergelijke taken van korte duur. Handschoenen kunnen ontvetting van de huid tegengaan.

Stof

- Indien opwaaiend stof te verwachten is, dient een redelijke bescherming voor neus, mond en ogen beschikbaar te zijn. Gedacht kan worden aan papieren filterkapjes voor éénmalig gebruik en aan veiligheidsbrillen; zeker voor contactlensdragers is dit laatste van groot belang.

Sociaal-organisatorische factoren

Gekonkludeerd werd, dat het werk zelf en de sfeer in het asfaltteam door de werkers positief worden beoordeeld. In die zin ontstaat een gunstig beeld van werk en werkomstandigheden. Daarnaast zijn er echter een aantal (sociaal)-organisatorische factoren die minder positief worden beoordeeld.

Krapper begroten en plannen van projekten, verkorting van het asfalteringsseizoen, vaker toepassen van moeilijker verwerkbare mengsels alsook ingewikkelde, onduidelijke soms tegenstrijdige bestekken c.q. instructies, zijn vooral externe factoren die de druk van de laatste jaren hebben doen toenemen; wat de asfaltteams betreft ervaren de eerst-verantwoordelijken uit die teams, de asfaltuitvoerder en de 'voorman' (meestal de balkman) dit het sterkst.

Maar ook bedrijfsinterne sociaal-organisatorische factoren bemoeilijken, c.q. verzwaren soms het werk dat sterk improviserend van karakter is, zijn demotiverend voor het personeel en/of werken ook kontra-produktief. Als belangrijkste knelpunten in dit verband worden genoemd: gebrek aan personeel, aan kwaliteit in werk geleverd door anderen in de projektorganisatie, aan inzicht in de praktijkproblemen hogerop in de organisatie, aan inspraak, informatieverstrekking, scholing en gebrekkige vooruizichten, waardering en beloning. Dit laatste houdt vermoedelijk vooral verband met het vele overwerk dat men verricht en dat voor uitvoerders niet wordt vergoed en voor niet-leidinggevenden geen uitkeringsgrondslag is voor de periode van winterwerkloosheid.

Ongeveer een kwart van het personeel ervaart achterstand in kennis, vooral vakkennis. Verder bleek uit het onderzoek ook een tekort aan kennis over arbeidsomstandigheden, veiligheid en arbeidshygiëne.

Uit bedrijven met 3 of meer asfaltteams in dienst komen verhoudingsgewijs meer klachten op al deze factoren naar voren dan in bedrijven met 1 à 2 teams. Langere kommunikatielijnen, ingewik-

kelder organisatorische structuren zijn hieraan vermoedelijk debet.

De volgende suggesties en aanbevelingen worden voorgesteld:

Overleg

- Naast het dagelijks overleg op de werkplek, gericht op de taakuitvoering van het team, is geregeld overleg gewenst met het gehele team inclusief de walsmachinisten die vaak minder bij dit overleg betrokken zijn. Op gezette tijden zouden ook vertegenwoordigers van de hogere leiding en van ondersteunende afdelingen van het bedrijf bij dit overleg betrokken moeten zijn. Daarmee kan bereikt worden dat meer begrip voor en inzicht in elkaars problemen ontstaat, dat theorie en praktijk niet teveel uiteengroeien, dat het vermogen om problemen op te kunnen lossen toeneemt en dat eventuele fouten in lange kommunikatielijnen worden voorkomen. Een delegatie van het team zou betrokken moeten worden bij de werkvoorbereiding. Eén of twee maal per jaar zouden ook onderwerpen in het kader van de ARBO-wet, zoals gezondheid, veiligheid, hygiëne en ergonomie op de overlegagenda moeten staan. In zulke bijeenkomsten zouden ook funktionarissen van de veiligheids- en bedrijfsgezondheidsdiensten betrokken moeten worden.
- Vooroverleg tussen asfaltuitvoerders en opzichters zou moeten worden gestimuleerd, zodat waar nodig tijdig andere afspraken kunnen worden gemaakt.

Bestekken

- Op landelijk niveau zou tussen wegenbouwbedrijven en potentiële opdrachtgevers overlegd moeten worden of bepaalde bestekken versoepeld dan wel verscherpt moeten worden en hoe meer eenheid, eenvoud en duidelijkheid in bestekken is te verkrijgen. Met name in bestekken van partikulieren, gemeenten en provincies zit weinig lijn; dat verhoogt de kans op fouten en conflicten die zich meestal op de werkplek tijdens

de procesgang pas manifesteren.

- Teveel aanhalingen en verwijzingen in bestekken moeten voorkomen worden. Moderne tekstverwerkingstechnieken kunnen dit probleem voorkomen.
- Willekeur in kwaliteitsbeoordeling moet voorkomen worden door hierover in bestekken betere afspraken op te nemen.
- De verdere ontwikkeling van de zogenaamde RAW-bestekken dient gestimuleerd te worden, met name de onderdelen 'resultaatsbeschrijving en verplichtingen'.

Werkorganisatie en werktijden

- Het streven naar allrounders in stabiele teams is een mogelijkheid om de kwetsbaarheid van teams te verlagen die werk moeten verrichten met een sterk improviserend karakter. Bijkomend voordeel is dat onder normale omstandigheden taakrotatie kan worden gebruikt om de individuele arbeidsbelasting af te wisselen. Gedacht kan worden aan koppels afwerkers en walsmachinisten, balkmannen en asfaltafwerkmachinisten. Het delegeren van uitvoerderstaken aan balkmannen die belast zijn met taken die de volle aandacht vereisen moet echter worden voorkomen. Bij eenvoudig werk, bijvoorbeeld in de nieuwbouwsector, kan dit wel aantrekkelijk zijn.
- Zonodig dienen uitvoerder en balkman geassisteerd te worden.
- Op landelijk niveau dient nagegaan te worden in hoeverre een tweeploegensysteem mogelijkheden biedt om in drukke perioden normale werkdagen te realiseren.
- Nachtwerk dient waar mogelijk vermeden te worden, zeker als de nachtdienst voorafgegaan wordt door een werkdag.
- In perioden dat het werk zwaar is, dient niet langer, maar vaker rust te worden genomen. Gestreefd moet worden naar pauzes op vaste tijdstippen.

Bijscholing

- Het is aan te bevelen om de periode van de winter-WW te gebruiken om in verschillende regio's, bijvoorbeeld onder auspiciën van NVWB, SBW, VBW, BGBouw, Bureau Bouw Veilig of ABOMA cursussen te organiseren waarvoor al het personeel, werkzaam in de asfaltafwerking, wordt uitgenodigd, ook dat van kleine bedrijven. Speciaal dient aandacht gegeven te worden aan diegenen die een achterstand in kennis ervaren.

Uitkeringen, vergoedingenstelsels

- Nagegaan moet worden hoe extra aandacht gegeven kan worden aan de WW-uitkeringsgrondslag. Over gemaakte uren wordt namelijk wel premie betaald, maar de uitkering geschiedt op basis van gemaakte uren exclusief overwerkuren.
- Het is beter om deugdelijk schoeisel, adekwate kleding en andere persoonlijke beschermingsmiddelen van bedrijfswege te verstrekken i.p.v. vergoedingen hiervoor te geven.
- Voor zover men met een vergoedingenstelsel wenst te blijven werken moet kritisch worden bekeken of dit wel toereikend is, gezien de snelle slijtage van schoeisel en kleding en de kosten die gemaakt worden voor reiniging van kleding.

Duur winter-WW

- Hoewel een onderbreking in de winter niet onwenselijk is, gezien de piekbelasting in het asfaltseizoen, zou nagegaan moeten worden hoe teams in de winterperiode meer te betrekken zijn bij het bedrijfsgebeuren (evaluaties maken, onderhouden machinepark, assisteren bij werkvoorbereiding nieuw seizoen, applicatiecursussen volgen, bespreken ARBO-aangelegenheden, etc.).
- Bij het starten van een nieuw seizoen dienen ploegen tijdig bij elkaar te komen in een aanloopproject, waardoor een abrupt begin met kans op veel afstemmingsproblemen en dientengevolge een piekbelasting, wordt vermeden.

REFERENTIES

- ABOMA. Concept "ARBO-Plan", Veiligheid - Gezondheid - (Welzijn), Ede, 1982
- ANON. Bitumen ist kein krebserregender Baustoff, Österreichische Bau-Zeitung 48 (1980) pag. 1772-1774
- ANON. Bitumen und Krebs - ein wichtige klarstellung. Bitumen 1 (1981) pag. 44
- ANSI. A10 17-1975. Safe operating practice for asphalt pavement construction. American National Standards Institute, New York, 1975
- BERGLUND, G., N. HALLIN, H. JONASSON, K. RAASK, J. ÖBERG. Asphalt-belägningsarbeten en arbetsmiljöstudie. Bygghälsan, Lulea, 1975
- BLOK, J.A.M. EG-richtlijn in voorbereiding betreffende lawaai op de arbeidsplaats. Tijdschrift voor Bedrijfsaudiometrie 8, 3 (1983) 134-140
- BYRD, R., O. MIKKELSEN. Målinger af asfalttrøgkoncentrationer, koncentrationer af organiske dampe, samt kemiske analyser af asfalttrøg. 1980
- CARLSÖÖ, S. The effect of vibration on the skeleton, joints and muscles, A review of the literature. Applied Ergonomics 134 (1982), 251-258
- DRAAISMA, D., R. GRÜNDEMANN. Taak, inspanning, gezondheid en welbevinden van uitvoerders in het bouwbedrijf. Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO, Leiden, 1981
- DIJKSTRA, A., M.P. VAN DER GRINTEN, M.J.Th. SCHLATMANN & C.R. DE WINTER. Funktioneren in de arbeidssituatie. Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO, Leiden, 1981
- GRINTEN, M.P. VAN DER, C.K. PASMOOIJ. Werk en werkomstandigheden in de asfaltwegenbouw. Verkorte versie; conclusies van onderzoek en praktische aanbevelingen BGBouw, Amsterdam, 1984
- HÖRMAN, H., G. LAZARUS-MAĪNKA, H. LAZARUS, M. SCHUBEIUS. Sprachliche kommunikation unter Lärm und das Tragen von Gehörschutz. Forschungsbericht 287, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und unfallforschung. Dortmund, 1981

- ISO 2867. Earth-moving machinery - Access Systems, 1976
- ISO 2631. Guide for the evaluation of human exposure to whole body vibration, 1978
- KAPHUN, K., D. KRÜGER, C. OHMES, H. SUPPELT. Sichereres Arbeiten mit strassenbaumaschinen. Tiefbau BG 11 (1981) 798-815
- LINDEMAN, H.E. Cursus Bedrijfsaudiometrie, Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO, Leiden, 1978
- NABIT. Gezond werken met bitumen. Nederlands Adviesbureau voor bitumentoeepassingen, april 1983
- NIOSH. Health and Safety Guide for Highway and street-construction. U.S. Department of Health, Education and Welfare, 1978
- NIOSH. Asphalt fumes. A recommended standard for occupational exposure. U.S. Department of Health, Education and Welfare, 1979
- NSC. Data Sheet 1-215-80. Asphalt. National Safety News 121, 3 (1980) pag. 117-121
- OHMES, C. Fusschutz bei strassenbauarbeiten. Tiefbau BG 9 (1978) 607-612
- OHMES, C., K. JUNG. Sicherheitsschuhe mit wärme-isolierendem Unterbau - Im Strassenbau getestet - Tiefbau BG 6 (1981) 424-431
- PASMOOIJ, C.K., M.P. VAN DER GRINTEN. Het betere werk. Cabines van mobiele kranen. BGBouw/NIPG-TNO, Amsterdam/Leiden, 1981
- PASMOOIJ, C.K., M.P. VAN DER GRINTEN. Het betere werk. Cabines van grondverzetmachines. BGBouw/NIPG-TNO, Amsterdam/Leiden, 1982
- RENSE, R. Een asfaltmenginstallatie en het milieu, Raadgevend Ingenieursbureau BV: Dwars Hederijk en Verhey, Amersfoort, 1980
- RWS 78. Eisen voor bouwstoffen in de wegenbouw. Rijkswaterstaat. Staatsuitgeverij, Den Haag 1978
- RIJSHOUWER, F., P. HEYTLING, L. JANSSEN. Gezondheidsaspecten bij de productie van wegenbouwafalt. BGD-Noord Limburg, 1982
- SSCW. Onder de wals. Stichting Studiecentrum Wegenbouw, Arnhem, 1978

- SSCW. Werken op niveau, de spreidautomaat en zijn maat. Stichting Studiecentrum Wegenbouw, Arnhem, 1979
- SUPPELT, H.J. Der Innerbetriebliche Verkehr- der Unfallschwerpunkt beim Erd- und Strassenbau. Tiefbau BG 9 (1973) 464-473
- SUPPELT, H.J. Stand der Sicherheitstechnik bei Strassenwalzen und Bodenverdichtern. Tiefbau BG 11 (1975) 574-589
- SUPPELT, H.J. Ein Beitrag Zu den Massnahmen der Verkehrssicherung an Baustellen. Tiefbau BG 7 (1979) 521-533
- VBW. Asphalt in wegen- en waterbouw, Vereniging van Bitumineuze Werken, Breukelen, 1973
- VEENSTRA, S.J. Toxicologische aspecten bij het asfalteren, BGD-Alkmaar, 1984
- VIRTAMO, M., R. RIALA, R. SCHIMBERG, e.a. Bituminous products in asphaltting roads. Vantaa, 1979
- WARD, W.D. Damage Risk Criteria for line spectra. J. Acoust.Soc. Am. vol. 34, 10 (1962) 1610-1619
- WEBSTER, J.C. Handbook of Noise control 2e ed. 1979 chap. 14
- WESSELS, H. Oriënterende metingen van fysische en chemische factoren bij de asfaltwegenbouw. BGD-Drachten, 1983

BIJLAGEN

LEESINSTRUKTIE ENQUÊTE-GEGEVENS

In het rapport vindt U twee verschillende soorten gegevens: de uitkomsten per enquêtevraag (bijlage 1, 2 en 3) en de somskores voor groepen vragen, in de betreffende hoofdstukken.

1. Uitkomsten per vraag

Hier wordt weergegeven het percentage werknemers dat een bepaald antwoord op een vraag heeft gegeven. Dit gebeurt voor de verschillende groepen die wij onderscheiden (de rapportage-eenheden).

De tabellen zijn op de volgende manier samengesteld (voorbeeld: niet-leidinggevenden).

SOM	VHAAGSTELLING (REKNOPTE WEERGAVE)	ASFALTVERWERKING IN DE WEGENBOUW										
		TOT (%)	FUNKTIE		BEUR.CATEGORIE		LEEFTIJDGRP.		AANT (%)	RESP		
			MACH. IRALKM.	ASFALTIWALS- IAFWERK(MACH.	1-2 TEAMS	> 2 TEAMS	134 J	135 J & JONGER			135 J & JOUOER	
-	LAGER ONDERWIJS	2)	40	41	49	26	56	33	6	60	85	98
-	LAGER ALGEMEEN VORMEND OF LAGER BEROEPSONDERWIJS		38	26	37	52	28	42	63	23	85	98
-	MIDDELSBAAR ONDERWIJS OF MIDDELSBAAR BEROEPSONDERWIJS		22	33	14	22	16	25	31	17	85	98
	LAATSTE GEVOLGDE OPLEIDING OF KURSUS IN VERBAND MET HET WERK:	3)										
-	NOOIT		56	56	76	26	69	50	44	63	84	97
-	NOG BEZIG		4	4	0	9	4	3	9	0	84	97
-	1-2 JAAR GELEDEN		8	11	6	9	4	10	13	6	84	97
-	3-4 JAAR GELEDEN		4	0	6	4	0	5	6	2	84	97
-	5-10 JAAR GELEDEN		11	4	6	26	12	10	19	6	84	97
-	11 JAAR OF LANGER GELEDEN		18	26	6	26	12	21	9	23	84	97
5*	HEEFT VOOR WERK NIET GENOEG SCHOLING		2	27	26	9	28	18	17	24	80	92
5	HEEFT VOOR WERK NIET GENOEG ERVARING		1	4	0	0	4	0	0	2	84	97
-	WERKT GEREGLD OVER		95	100	89	100	88	98	97	94	86	99
5	VINDT OVERWERKEN ONGUNSTIG	6)	5	46	56	50	40	56	56	48	80	98
5	WERK NIET PASSEND		5	0	11	0	4	5	9	2	86	99
5	ONVOLDOENDE ZELFSTANDIGHEID		8	14	6	4	0	12	6	9	87	100
5	WERK NIET EVEN TE ONDERBREKEN		58	71	47	59	63	56	69	52	84	97
5*	IN WERK ONVOLDOENDE AFWISSELING		1	7	11	17	11	12	12	11	87	100
6	TIJDENS WERK ONVOLDOENDE KONTAKTEN MET ANDEREN		10	4	6	27	15	8	3	15	86	99
5*	WERK MEESTAL NIET BOEIEND		16	4	23	22	19	15	18	15	86	99
6*	MEESTAL GEEN PLEZIER IN WERK		3	4	0	9	4	3	0	6	87	100
5	WERKTIJD MEESTAL NIET SNEL VOORBIJ		4	7	3	0	0	5	0	6	85	98
5*	WERK TE EENVOUDIG		20	14	26	19	20	21	23	19	83	95
5	WERK TE MOEILIK		4	4	0	10	0	5	6	2	83	95
**	WERK LICHAAMELIJK ERG INSPANNEND		48	44	66	26	32	55	53	45	85	98
**	WERK GEESTELIK ERG INSPANNEND		36	50	17	50	32	37	25	42	84	97
**	WERKT GEREGLD ONDER TIJDSDRUK		55	64	47	57	37	63	52	57	87	100
-	VAAK TE WEINIG WERK		17	25	14	13	22	15	12	20	87	100
1*	WERK VAAK TE VERMOEIEND		17	11	25	13	7	22	16	19	86	99
1*	GEREGELD PROBLEMEN MET TEMPO OF DRUKTE VAN HET WERK		9	14	11	0	7	10	6	11	86	99

We behandelen nu de volgende kolommen in het voorbeeld.

Kolom 'SOM': Indien er voor de vraag een cijfer of een * staat, dan verwijst dit naar een somskores. Wij komen hierop terug in paragraaf 2.

Kolom 'VRAAGSTELLING (BEKNOPTTE WEERGAVE)': Hieronder worden de vragen uit de enquêtelijst weergegeven. Wij onderscheiden twee soorten vragen namelijk de beschrijvende en de waarderende vragen. Bij de *beschrijvende* vragen wordt gevraagd of men iets al of niet heeft of doet, zoals bijvoorbeeld

■ Werkt geregeld onder tijdsdruk nee () ja ()

Daarnaast onderscheiden we de waarderende vragen, waarin naar een mening wordt gevraagd, zoals bijvoorbeeld

■ Heeft U geregeld problemen met nee () ja ()
 tempo of drukte van het werk

Van de vragen is het antwoord waar het percentage betrekking op heeft beknopt weergegeven. De enquêtevraag: "Vindt u het werk te eenvoudig" wordt bijvoorbeeld in het tabellenboek: "Werk te eenvoudig".

U ziet dat er soms een nummer achter de vraag staat. Dit verwijst naar een voetnoot.

Soms is er sprake van een beschrijvende vraag met meer dan twee antwoordmogelijkheden

b.v. ■ Welk onderwijs hebt U genoten? (s.v.p. één rondje aankruisen en wel dat wat het meest met Uw niveau van opleiding overeenkomt.)	- lager onderwijs ()
	- lager algemeen vormend of lager beroepsonderwijs ()
	- middelbaar onderwijs of middelbaar beroepsonderwijs ()
	- hoger beroepsonderwijs ()

Dit wordt in de kolom 'vraagstelling' weergegeven als:

- lager onderwijs 2)
 - lager algemeen vormend of lager beroepsonderwijs
 - middelbaar onderwijs of middelbaar beroepsonderwijs of hoger
- In de voetnoot is aangegeven of er verschillen van betekenis zijn.

Een vraag kan ook gevolgd worden door een doorvraag. Deze vraag is dus altijd door minder mensen beantwoord, slechts door diegenen die op de voorgaande vraagstelling een bepaald antwoord hebben gegeven.

b.v. ■ Werkt U geregeld over voor nee () ja ()
dit bedrijf of deze organisatie?

doorvraag:

Zo ja

Vindt U overwerken voor Uzelf nee () ja ()
gunstig?

Bij de bovenste vraag is het antwoord 'ja' of 'nee' mogelijk; alleen degenen die 'ja' hebben geantwoord tellen mee bij de doorvraag. Dat is bij de doorvraag te zien aan het kleinere aantal in de kolom "RESP AANT" (zie voorbeeld).

Kolom 'TOTAAL PERCENTAGE (TOT %)': Dit betreft het percentage van het totaal aantal deelnemers.

Kolommen 'FUNKTIEGROEPEN', 'BEDRIJFSKATEGORIE' en 'LEEFTIJDSGROEPEN'. Hier staan de onderverdelingen weergegeven in rapportage-eenheden die deel uitmaken van het onderzoek. De verticale stippellijnen onderscheiden de drie onderverdelingen in drie blokken van gegevens. Daaronder staan de percentages vermeld per rapportage-eenheid. Zo zien wij in het voorbeeld dat 16% van alle deelnemers heeft ingevuld dat zij het werk meestal niet boeiend vinden.

'+ of -, H of L': indien bij de waarderende vragen bij de percentages een + of een -, of bij de beschrijvende vraag een H (hoog)

of een L (laag) staat, betekent dit dat het betreffende percentage statistisch duidelijk (signifikant) verschilt ten opzicht van het totaal percentage in de betreffende tabel. Dit betekent dat de kans dat de gevonden verschillen op toeval berusten kleiner is dan 1 op 20, χ^2 ; $p < 0,05$. Een 'H' betekent dat het percentage hoger, een 'L' dat het lager is. Een '+' betekent relatief gunstig en een '-' betekent relatief ongunstig. 'H of L en + of -' slaat alleen op de horizontale percentages. In het voorbeeld ziet U dat bij de vraagstelling 'werk geestelijk erg inspannend' 17% van de asfaltafwerkers 'ja' heeft gezegd; dit is statistisch duidelijk minder dan de 36% van alle deelnemers. Er is maar een kans kleiner dan 1 op de 20 dat dit verschil toeval is.

Dit betekent dat er een reden moet zijn waarom de ene groep lager scoort en de andere hoger. Bij de vragen die meerdere antwoordmogelijkheden hebben, wordt in de bijlagen door middel van voetnoten aangegeven of er significante verschillen zijn.

N.v.t. en weglating. Soms is een vraag niet van toepassing voor een bepaalde funktiegroep; dat is aangegeven met 'n.v.t.'. Indien het aantal deelnemers aan een bepaalde vraag zo klein is dat het niet verantwoord is hiervan een percentage te geven dan is het percentage weggelaten.

Kolom 'RESP AANT' (respons-aantal) en 'RESP %' (respons-percentage): onder respons-aantal staat steeds het aantal deelnemers dat de vraag daadwerkelijk beantwoord heeft. Het respons-percentage geeft aan hoeveel procent dit is van het aantal deelnemers dat de vraag had kunnen beantwoorden. Deze getallen moet men goed in de gaten houden, want het verschilt nogal of bijvoorbeeld 50% of 80% van de mogelijke beantwoorders een vraag beantwoord heeft. Hoe hoger het respons-percentage, hoe groter de algemene geldigheid van de uitkomsten.

2. Somskores

Om een snelle beoordeling te kunnen maken van de uitkomsten per onderwerp (bijvoorbeeld gezondheid) zijn de waarderende vragen per onderwerp, per persoon samengenomen tot 'gemiddelde somskores' dat wil zeggen het gemiddeld aantal klachten (antwoorden in ongunstige zin) per onderwerp per rapportage-eenheid.

Voorbeeld:

Zijn er in een rapportage-eenheid 50 respondenten, waarvan 10 met geen klachten, 10 met 1 klacht, 10 met 2 klachten, 10 met 3 en 10 met 4 klachten, dan hebben die respondenten in totaal 100 klachten, wat neerkomt op een somskore van $\frac{100}{50} =$ gemiddeld 2,0 klachten per respondent.

In het rapport worden de significante verschillen van de gemiddelde somskores van de onderdelen ten opzichte van de gemiddelde somskores van het totaal aangegeven met een '+' of een '-' (voor uitleg zie voorgaande blz.).

Een somskore is een globaler gegeven dan een percentage per vraag. Het geeft snel een overzicht van de groeperingen met gunstiger of ongunstiger skores. Een somskore is dus goed te gebruiken als eerste stap om naar het materiaal te kijken. Vervolgens zal men de tabellen met de gegevens per vraag moeten raadplegen om een meer precies inzicht in de resultaten van de enquête te krijgen.

Voor de volgende onderwerpen worden somskores gepresenteerd.

Nr. Som Omschrijving onderwerp

1. Inspanning
2. Ervaren gezondheid
3. Ziektegedrag
4. Omgevingsfactoren

- | | | | |
|----|-----------------------------|---|--|
| 5. | Taak en werkorganisatie | } | ook wel samengevat onder de
titel: 'sociaal organisatorische
arbeidsomstandigheden'. |
| 6. | Leiding en kollega's | | |
| 7. | Waardering werkkring | | |
| 8. | Totaal van alle onderwerpen | | |

VPFA I Verkorte vragenlijst: 15 vragen met betrekking tot inspanning, gezondheid en ziektegedrag.

VPFA II Verkorte vragenlijst: 25 vragen met betrekking tot omgevingsfactoren en sociaal organisatorische arbeidsomstandigheden.

Bij de uitkomsten per vraag (zie voorbeeld) staat in de eerste kolom (SOM) welke vragen tot welk onderwerp behoren. Een cijfer verwijst naar het nummer van de som, dus alle vragen met een nummer 5 vormen som 5 (Taak en werkorganisatie). Alle vragen met een * vormen de som 'Totaal korte lijst'. Som 8, 'Totaal van alle onderwerpen' wordt gevormd door de sommen 1 t/m 7.

Slotopmerkingen

Bij het bestuderen van de tabellen is het verstandig om eerst na te gaan hoe hoog de opkomst per rapportage-eenheid is (zie hoofdstuk) en wat de gemiddelde leeftijd van de werknemers in die eenheid is.

Verder moet het respons-percentage goed in de gaten worden gehouden.

Bovendien verdient het aanbeveling de vragen steeds per onderwerp te bekijken (zie bijlage 1, 2 en 3, hierin staan de vragen per onderwerp bij elkaar).

Tot slot enkele vuistregels:

- * EEN HOGER GETAL BETEKENT MEER PROBLEMEN BIJ WAARDERENDE GEGEVENS
- * EEN HOGER GETAL BETEKENT VAKER VOORKOMEN BIJ BESCHRIJVENDE GEGEVENS
- * BIJ EEN SOMSKORE KAN MEN GROEPEN ONDERLING VERGELIJKEN (HORIZONTAAL)
- * VERSCHILLENDE SOMSKORES LATEN ZICH NIET DIREKT VERGELIJKEN (VERTIKAAL)
- * MAAK BIJ INTERPRETATIES NIET ALLEEN GEBRUIK VAN SOMSKORES! MAAR OOK VAN UITKOMSTEN PER VRAAG EN VAN OPMERKINGEN VAN WERKNEMERS.
(Bijlage 1.5 en 3.8)

Bijlage 1.1 Asfaltuitvoerders vergeleken met twee referentiegroepen; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder uitvoerders.

vraagstelling (beknopte weergave)	asfaltuitvoerders (n= 21)	overige uitvoerders wegbouw (n= 30)	alle uitvoerders (n= 538)
I FUNKTIE			
1. administratie vergt teveel tijd	24	20	24
2. idem telefoongesprekken	10	10	12
3. idem overleg en vergaderingen	0	14	14
4. idem ongeregelde afspraken	5	23	21
5. heeft voor taken niet genoeg scholing	29	23	17
6. heeft voor taken niet genoeg ervaring	0	4	5
7. werkt geregeld over	85	73	51
8. vindt overwerken ongunstig	67-	27	28
9. onvoldoende zelfstandigheid	0	7	3
10. in werk onvoldoende afwisseling	10	3	2
11. werk meestal niet boeiend	5	3	5
12. meestal geen plezier in werk	0	0	3
13. werk te eenvoudig	10	0	7
II INSPANNING			
14. werk lichamelijk erg inspannend	48-	17	26
15. werk geestelijk erg inspannend	57	67	66
16. werkt geregeld onder tijdsdruk	81-	60	64
17. werk vaak te vermoeiend	19	7	14
18. geregeld problemen met tempo of drukte van het werk	10	13	12
19. geregeld druk op uitvoerder om meer werk op zich te nemen dan hij aan kan	38-	17	21
20. zou het in werk kalmer aan moeten doen	43-	20	29
21. laatste half jaar spanning weleens te groot geweest	24-	10	14
heeft in werk moeite met:			
22. concentreren	5	7	8
23. onthouden	10	10	22
III FYSIEKE WERKOMSTANDIGHEDEN			
heeft in werk veel hinder van:			
24. wisselingen van temperatuur	62-	20	32
25. droge lucht	19	3	4
26. gebrek aan frisse lucht	19	3	4
27. lawaai	57-	20	21
28. stank	38-	17	6
IV GEZONDHEID			
29. laatste tijd gezondheidsklachten	14	10	21
30. in werk geregeld gehinderd door niet in orde voelen	14	3	9
31. gezondheidsklachten toegeschreven aan werk	19	13	26
32. weleens last van benauwdheid, kortademigheid	14	10	9
33. weleens hartklachten	0	0	3
34. weleens maagklachten	19	10	19
35. weleens buikklachten	14	7	9
36. vaak gespannen	38-	20	29
37. dikwijls prikkelbaar	19	23	21
38. vaak nerveus	19	10	16
39. vaak gejaagd	48-	30	37
40. vaak moedeloos	5	0	4
41. vaak moe	14	10	20
42. komt door vermoeidheid na werk 's-avonds nergens meer aan toe	33-	13	19
43. slaapt meestal slecht	10	3	7
44. staat geregeld moe op	10	3	12
45. geen goede eetlust	14	7	8
46. doet niet regelmatig aan sport	86-	53	63
47. afgelopen zes maanden bij arts geweest met klacht	14	27	22
48. nu onder behandeling bij arts of therapeut	14	10	21
49. afgelopen zes maanden weleens thuis gebleven wegens ziekte of ongeval	14	17	23
50. gebruikt geregeld medicijnen	5	3	9

Bijlage 1.2 Asfaltuitvoerders vergeleken met twee referentiegroepen; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder uitvoerders.

vraagstelling (beknopte weergave)	asfaltuitvoerders (n= 21)	overige uitvoerders wegenbouw (n= 30)	alle uitvoerders (n= 538)	vraagstelling (beknopte weergave)	asfaltuitvoerders (n= 21)	overige uitvoerders wegenbouw (n= 30)	alle uitvoerders (n= 538)
IV LEIDING, COLLEGA'S EN ONDERGESCHIKTEN				78. materiaalbeheerder	14	7	6
51. onderlinge sfeer meestal niet goed	0	10	6	79. opdrachtgever of architect	5	10	11
52. ergert zich vaak aan anderen op het werk	47-	20	28	80. opzichter	10	7	9
53. doorgaans geen goede directe leiding	10	13	20	81. directe leiding geen juist beeld van uitvoerder en werk	38-	7	13
54. krijgt onvoldoende mogelijkheden voor het volgen van cursussen	19	7	13	82. directe leiding houdt onvoldoende rekening met wat uitvoerder zegt	38-	3	13
55. werk wordt doorgaans niet billijk verdeeld	10	10	10	83. chef wijst meer op fouten dan dat hij goede dingen prijst	19	20	24
bij toewijzing van werken wordt onvoldoende rekening gehouden met:				85. ploeg of voorman wil werk regelmatig anders doen dan voorgeschreven	24	17	20
56. wensen	24	20	24	86. kan op mensen niet rekening voor overwerk	0	0	3
57. capaciteiten	14	10	10	87. wordt door mensen niet op tijd gewaarschuld voor dingen die mis dreigen te gaan	10	7	8
58. vaak moeilijk verenigbare opdrachten of instructies	38-	17	21	88. kan niet beschikken over voldoende vakbekwaam personeel	24-	3	13
59. directe leiding ondersteunt onvoldoende	10	13	15	89. vaak strubbelingen over verschillen in loon of vergoedingen	10	17	13
60. kan geen beroep doen op collega's	19	3	10	VI ORGANISATIE VAN HET WERK			
teveel bemoeienis van:				werkt over het algemeen <u>niet</u> met:			
61. directie van het bedrijf	0	3	2	90. vaste opdrachtgevers	43-	13	48
62. hoofduitvoerder/uitvoerder	10	3	2	91. vaste opzichters	62-	33	59
63. voorlieden	5	3	1	92. vaste leveranciers van materialen	10	7	15
64. onderaannemers	5	0	3	93. vaste onderaannemers	38-	20	22
65. calculator	0	0	1	94. vaste ploegen eigen mensen	0	13	19
66. inkoper	0	0	1	95. een vaste hoofduitvoerder	43-	10	13
67. werkvoorbereider	0	0	1	97. (een) vaste hulp- of ass. uitvoerder(s)	29	27	30
68. materiaalbeheerder	0	0	1	98. vaste voorlieden	19	10	22
69. opdrachtgever of architect	10	7	3	99. vast machine personeel	14	10	23
70. opzichter	14	7	7	100. een belangrijk deel van de mensen werkt meestal in projectgebonden dienstverband	14	20	30
onvoldoende steun van:							
71. directie van het bedrijf	14	7	7				
72. hoofduitvoerder/uitvoerder	14	10	16				
73. voorlieden	10	7	6				
74. onderaannemers	0	3	9				
75. calculator	24	13	13				
76. inkoper	19	13	10				
77. werkvoorbereider	19	20	10				

Bijlage 1.3 Asfaltuitvoerders vergeleken met twee referentiegroepen; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder uitvoerders.

vraagstelling (beknopte weergave)	asfaltuitvoerders (n= 21)	overige uitvoerders wegenbouw (n= 30)	alle uitvoerders (n= 538)
101. mensen hebben niet voldoende tijd om nieuwe collega's in te werken	19	23	19
102. tegen het eind van een project geregeld overwerk	43-	10	10
103. regelmatig te weinig mensen op het werk	48-	23	23
104. werk doorgaans niet goed georganiseerd	14	7	5
105. teveel dingen schriftelijk vastgelegd op het werk	10	0	5
106. te weinig dingen schriftelijk vastgelegd op het werk	28-	13	24
107. kan onvoldoende overleggen over werk	19	10	8
108. onvoldoende betrokken bij voorbereiding werk	52-	30	35
109. bestek doorgaans niet vroeg genoeg beschikbaar	48	43	41
110. werkterreinen doorgaans niet vroeg genoeg beschikbaar	38	37	45
111. bestek meestal niet precies genoeg	24	30	28
112. kwaliteit werkterreinen meestal niet voldoende	19	20	20
113. te vaak tegenstrijdigheden tussen bestek en werktekeningen	29	23	31
vaak belangrijke wijzigingen tijdens de bouw aangebracht in:			
114. bestek	33	23	29
115. werktekeningen	19+	50	46
116. vaak wrijvingen met toeleveranciers over lever tijdstip, kwaliteit of kwantiteit	0	7	20
117. vaak wrijvingen met onderaannemers	5	0	14
118. vaak wrijvingen met opzichters	5	3	8
vaak klachten van opdrachtgevers over:			
119. kwaliteit van het werk	5	0	1
120. op leverdatum	0	0	4

vraagstelling (beknopte weergave)	asfaltuitvoerders (n= 21)	overige uitvoerders wegenbouw (n= 30)	alle uitvoerders (n= 538)
opdrachtgevers uiten hun tevredenheid niet over:			
121. kwaliteit van het werk	10	20	10
122. snelle oplevering	24	37	22
123. in werk niet steeds duidelijk genoeg waarvoor wel en niet verantwoordelijk	19	3	12
in werk teveel verantwoordelijk voor:			
124. veiligheid op het werk	38-	10	19
125. werkzekerheid van de mensen	29-	10	12
126. onderlinge sfeer	33-	13	14
in werk te weinig verantwoordelijk:			
127. veiligheid op het werk	0	3	5
128. werkzekerheid van de mensen	14	7	11
129. onderlinge sfeer	5	0	5
130. krijgt onvoldoende kans dingen zo goed te doen als hij zou willen	43-	17	24
131. werk niet voldoende opgevangen bij plotselinge ziekte	24	17	29
132. werk vaak belemmerd door onverwachte situaties	52	50	30
133. geregeld gehinderd door gebreken in werk anderen	43-	20	20
134. werk vaak bemoeilijkt door afwezigheid van anderen	19	3	18
135. kan in werk meestal niet beschikken over voldoende goed materieel	5	7	7
VII VEILIGHEID			
136. veiligheidsvoorschriften kunnen praktisch gesproken niet goed nageleefd worden	14	20	12
137. veiligheidsvoorschriften worden in praktijk niet goed nageleefd	19	23	34
138. weleens het idee dat er teveel aandacht wordt besteed aan veiligheid op het werk	19	7	10
139. leiding stimuleert veilig werken niet daadwerkelijk	19	13	23

Bijlage 1.4 Asfaltuitvoerders vergeleken met twee referentiegroepen; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder uitvoerders.

vraagstelling (beknopte weergave)	asfaltuitvoerders (n= 21)	overige uitvoerders wegenbouw (n= 30)	alle uitvoerders (n= 538)	vraagstelling (beknopte weergave)	asfaltuitvoerders (n= 21)	overige uitvoerders wegenbouw (n= 30)	alle uitvoerders (n= 538)
140. sfeer in de ploeg 'veilig werken is overdreven'	10	10	16				
141. veiligheid in werk niet in orde	14	13	20				
VIII WERK-PRIVÉ							
142. reizen huis-werk bezwaarlijk	10	3	7				
143. werk ongunstige invloed op privé	38-	20	22				
144. privé ongunstige invloed op werk	14-	0	3				
IX WERKKRING							
146. in bedrijf onvoldoende gewaardeerd	29-	10	18				
147. bedrijf wordt niet goed geleid	10	7	11				
148. beloning niet in overeenstemming met werk	57-	37	35				
149. geen redelijke vergoeding in tijd of geld voor overwerk	67	57	51				
150. vooruitzichten bij deze werkgever niet goed	38	33	26				
151. verwacht ongunstige veranderingen in werk	24	20	21				
152. de laatste tijd vaker werk onder niveau	24	20	28				
153. denkt de laatste tijd over ander werk	14	17	20				
slotoordeel:							
zit met werk "al met al goed":							
- goed	37	53	45				
- redelijk	48	33	44				
- matig	5	8	7				
- niet goed	10	3	4				

Bijlage 1.5 Toelichtingen en suggesties van asfaltuitvoerders.

Ongunstige aspecten:

- De asfaltuitvoerder is geregeld kop van jut in het krachterspel tussen bedrijf en opdrachtgever; als bronnen van conflicten worden genoemd:
 - * theorie en praktijk lopen teveel uiteen
 - * willekeur bij kwaliteitsbepalingen
 - * houding van sommige opzichters die op hun strepen gaan staan
 - * besluitvorming loopt te traag
 - * onervaren mensen hogerop in de organisatie
- Taakuitvoering wordt bemoeilijkt/verzwaard door:
 - * te grote variëteit in voorgeschreven asfaltmengsels, vooral in gemeentelijke en R.W.S.-bestekken
 - * kleine asfalteringstrajekten met verschillende mengsels, waardoor omschakelverschijnselen optreden die het proces verstoren
 - * stagnaties in projekten met een lagere prioriteit (bijv. bij projekten in de stad) als kontraktanten samen een asfaltmolen moeten delen
 - * toepassing van steeds schralere mengsels (meer gesteentes, minder bindmiddel)
 - * niet automatisch werkende asfaltmolens die onvoldoende konstante mengselkwaliteit leveren
 - * ontoegankelijkheid en rommeligheid van bestekken als gevolg van groot aantal aanhalingen c.q. verwijzingen (gemeentebestekken); bestekken zijn soms ook te veel eisend
 - * niet strikt noodzakelijke projekten in de nacht
- Koncessies aan de veiligheid kunnen optreden door:
 - * gebrek aan personeel en tijd om degelijke maatregelen te nemen
 - * teveel voorschriften ten dienste van verkeer/te weinig ten dienste van de asfaltploeg; (vesten helpen weinig, barrières en wegversperringen zouden veel meer helpen)
 - * onvoldoende maatregelen van overheidswege om verkeersgedrag te beïnvloeden

Bijlage 1.5 (Vervolg)

Gunstige aspecten:

- * het scheppend karakter van op tijd en fraai geleverd werk geeft voldoening
- * het buiten zijn, afwisseling en zelfstandigheid in het werk hebben

Suggesties van asfaltuitvoerders:

- * minder inmenging van bovenaf bij eenvoudige beslissingen, ook aan opdrachtgeverszijde
- * werkloze uitvoerders als taakverlichter aanstellen, eventueel te beginnen met taakverlichting van ouderen
- * betere spreiding van werken over het seizoen
- * voordat het hoofdseizoen echt van start gaat, zou op wat kleinere rustige projecten geoefend moeten kunnen worden om de ploeg op elkaar af te stemmen
- * meer scholing ontvangen in winterseizoen
- * bij snel wisselen van bouwplaats moeten er ook snel voldoende veiligheidsvoorzieningen verstrekt worden.

Bijlage 2 Antwoordpercentages¹ van de VPFA-kort² bij twee leef-
tijdsgroepen in de asfaltverwerking, vergeleken met
overeenkomstige groepen uit een referentiebestand van
het NIPG/TNO.

VRAAGSTELLING VPFA-kort (BEKNOPTE WEERGAVE)	34 jaar en jonger		35-50 jaar	
	Asfalt verwerking groep (n= 33)	referentie groep (n= 334)	Asfalt verwerking groep (n= 54)	referentie groep (n= 281)
- Heeft voor werk niet genoeg scholing	17-	6,5	24-	7
- In werk onvoldoende afwisseling	12+	28,4	11+	23
- Werk meestal niet boeiend	18+	45	15+	41
- Meestal geen plezier in werk	0+	13	11	13
- Werk te eenvoudig	20+	43	19+	38
- Werk lichamenteel erg inspannend	53+	85	45+	76
- Werk geestelijk erg inspannend	25+	42	42+	55
- Werk geregeld onder tijdsdruk	52	48	57	52
- Werk vaak te vermoeiend	16+	35	19+	43
- Geregeld problemen met tempo of drukte van het werk	6+	21	11+	26
- Zou het in werk kalmer aan moeten doen	34+	50	25+	53
Heeft in werk veel hinder van:				
- Wisselingen in temperatuur	61	60	73	60
- Droge lucht	16	12	24-	13
- Gebrek aan frisse lucht	17	10	26-	11
- Van lawaai	67-	45	82-	44
- Van stank	10	62	38	60
- Laatste tijd gezondheidsklachten	12+	25	18+	39
- Vaak gespannen	12+	30	21+	41
- Vaak gejaagd	27	38	40	40
- Vaak nerveus	12+	28	11+	35
- Vaak moedeloos	0+	14	0+	11
- Gebruikt geregeld medicijnen	3	6	13	15
- Afgelopen 6 maanden bij arts geweest	15+	47	19+	48
- Nu onder behandeling van arts	9+	22	19+	29
- Afgelopen 6 maanden weleens thuis gebleven wegens ziekte of ongeval	12+	61	19+	58
- Onderlinge sfeer meestal niet goed	9+	26	14+	30
- Ergert zich vaak aan anderen op het werk	36	41	39	47
- Doorgaans geen goede direkte leiding	15+	32	18	26
- Direkte leiding geen goed beeld van werker en werk	18+	35	22	30
- Direkte leiding houdt onvoldoende rekening met wat werker zegt	36	43	22+	44
- Werk doorgaans niet goed georganiseerd	30	34	22	27
- Kan onvoldoende overleggen over werk	27	32	26	33
- Werk wordt vaak belemmerd door onverwachte situaties	67-	53	75-	58
- Geregeld gehinderd door gebreken in werk van anderen	27	32	19	26
- Werk vaak bemoeilijkt door afwezigheid van anderen	24	32	20	26
- Veiligheid in werk niet in orde	21	25	23	23
- Werk heeft ongunstige invloed op privé	33-	17	37-	16
- In werk onvoldoende gewaardeerd	15+	47	22+	42
- Beloning niet in overeenstemming met werk	48	54	49	55
- Vooruitzichten bij deze werkgever niet goed	31	28	25	26
Zit "al met al":				
- Goed met werk	39	38	33	44
- Redelijk mer werk	58	46	48	42
- Matig of niet goed met werk	3+	16	19	14

¹ + betekent gunstiger, - betekent ongunstiger percentage dan in de referentiegroep.

² Verkorte versie van de vragenlijst Funktioneren in de arbeidssituatie ontwikkeld door het NIPG/TNO.

Bijlage 3.1 Uitkomsten per functie-, per leeftijdsgroep en per bedrijfskategorie; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder niet-leidinggevenden.

SOM	VHAAGSTELLING (REKNUPTA WEERGAVE)	ASFALTVERWERKING IN DE WEGENBOUW											
		TOT (%)	FUNKTIE			LEEF- CATEGORIE			LEEF- TIJDSGRP.		RESP AANT (%)		
			MACH. TRALKM.	ASFALT WALS- AFWERK- MACH.	1-2 TEAMS	> 2 TEAMS	14 J JONGER	135 J OUDER	135 J OUDER				
	- AANTAL JAREN DAT MEN DEZE FUNKTIE UITOEFENT:	1)											
	- 0 TOT 4 JAAR	26	11	40	22	33	22	52	9	86	99		
	- 5 TOT 9 JAAR	23	25	26	17	26	22	24	23	86	99		
	- 10 TOT 14 JAAR	19	25	14	17	4	25	18	19	86	99		
	- 14 TOT 19 JAAR	19	25	14	17	22	17	3	28	86	99		
	- 20 JAAR OF MEER	14	14	6	26	15	14	3	21	86	99		
	- LAGER ONDERWIJS	2)	40	41	49	26	56	33	6	60	85	98	
	- LAGER ALGEMEEN VORMEND OF LAGER BEROEPSONDERWIJS	38	26	37	52	28	42	63	23	85	98		
	- MIDDELBAAR ONDERWIJS OF MIDDELBAAR BEROEPSONDERWIJS	22	33	14	22	16	25	31	17	85	98		
	LAATSTE GEVOLGDE OPLEIDING OF KURSUS IN VERBAND MET HET WERK:	3)											
	- NOOIT	56	56	76	26	69	50	44	63	84	97		
	- NOG BEZIG	4	4	0	9	4	3	9	0	84	97		
	- 1-2 JAAR GELEDEN	8	11	6	9	4	10	13	6	84	97		
	- 3-4 JAAR GELEDEN	4	0	6	4	0	5	6	2	84	97		
	- 5-10 JAAR GELEDEN	11	4	6	26	12	10	19	6	84	97		
	- 11 JAAR OF LANGER GELEDEN	18	26	6	26	12	21	9	23	84	97		
	5*HEEFT VOOR WERK NIET GENOEG SCHOLING	21	27	26	9	28	18	17	24	80	92		
	5 HEEFT VOOR WERK NIET GENOEG EHVARING	1	4	0	0	4	0	0	2	84	97		
	AANTAL JAREN DAT MEN BIJ DIT BEDRIJF WERKT:	4)											
	- 0 TOT 4 JAAR	32	11	53	26	52	23	48	22	87	100		
	- 5 TOT 9 JAAR	21	18	19	26	4	28	33	13	87	100		
	- 10 TOT 14 JAAR	17	25	14	13	7	22	9	22	87	100		
	- 15 TOT 19 JAAR	13	18	8	13	11	13	9	15	87	100		
	- 20 OF MEER JAAR	17	29	6	22	26	13	0	28	87	100		
	GEMIDDELD AANTAL UREN PER WEEK:	5)											
	- 40 + 2.5 UREN	2	0	6	0	4	2	3	2	83	95		
	- 45 + 2.5 UREN	10	4	14	10	12	9	13	8	83	95		
	- 50 + 2.5 UREN	28	37	23	24	35	25	26	29	83	95		
	- 55 + 2.5 UREN	23	19	29	19	19	25	19	25	83	95		
	- 60 + 2.5 UREN	23	22	11	43	15	26	26	21	83	95		
	- 65 + 2.5 UREN	8	11	9	5	4	11	6	10	83	95		
	- 67.5 OF MEER UREN	6	7	9	0	12	4	6	6	83	95		
	- WERKT GEREgeld OVER VINDT OVERWERKEN ONGUNSTIG	6)	95	100	89	100	88	98	97	94	86	99	
	5 WERK NIET PASSEND	5	0	11	0	4	5	9	2	86	99		
	5 ONVOLDOENDE ZELFSTANDIGHEID	8	14	6	4	0	12	6	9	87	100		
	5 WERK NIET EVEN TE ONDERBREKEN	58	71	47	59	63	56	69	52	84	97		
	5*IN WERK ONVOLDOENDE AFWISSELING	11	7	11	17	11	12	12	11	87	100		
	6 TIJDENS WERK ONVOLDOENDE KONTAKTEN MET ANDEREN	10	4	6	27	15	8	3	15	86	99		
	5*WERK MEESTAL NIET BOEIEND	16	4	23	22	19	15	18	15	86	99		
	6*MEESTAL GEEN PLEZIER IN WERK	3	4	0	9	4	3	0	6	87	100		
	5 WERKTID MEESTAL NIET SNEL VOORBIJ	4	7	3	0	0	5	0	6	85	98		
	5*WERK TE EENVOUDIG	20	14	26	19	20	21	23	19	83	95		
	5 WERK TE MOEILIK	4	4	0	10	0	5	6	2	83	95		
	--*WERK LICHAAMELIJK ERG INSPANNEND	48	44	66	26	32	55	53	45	85	98		
	--*WERK GEESTELIJK ERG INSPANNEND	36	50	17	50	32	37	25	42	84	97		
	--*WERKT GEREgeld ONDER TIJDSDRUK	55	64	47	57	37	63	52	57	87	100		
	- VAAK TE WEINIG WERK	17	25	14	13	22	15	12	20	87	100		
	1*WERK VAAK TE VERMOEIEND	17	11	25	13	7	22	16	19	86	99		
	1*GEREGELD PROBLEEMEN MET TEMPO OF DRUKTE VAN HET WERK	9	14	11	0	7	10	6	11	86	99		
	- 'S AVONDS NA WERK TE MOE OM IETS ANDERS TE DOEN	39	46	39	30	33	42	39	39	87	100		
	1*ZOU HET IN WERK KALMER AAN WOETEN DOEN	29	33	24	30	12	36	34	25	84	97		

Bijlage 3.2 Uitkomsten per functie-, per leeftijdsgroep en per bedrijfskategorie; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder niet-leidinggevenden.

SOM	VRAAGSTELLING (BEKNOPTTE WEERGAVE)	ASFALTVERWERKING IN DE WEGENHOUD									
		TOT (%)	FUNKTIE		BEDR.CATEGORIE		LEEFTIJDGRP.		RESPI		JAANT (%)
			MACH. BALKN.	ASFALT- WERK	WALS- MACH.	1-2 TEAMS	> 2 TEAMS	13-15 JONGER	16-18 J OUDER	1 JAANT	
-	BEPAALDE TIJDEN IN MET JAAR IS MET WERK VEEL ZWAARDER BEPAALDE SOORTEN ASFALTERINGSWERK ZIJN:	78	86	68	83	64+	83	79	77	85	98
-	MOEILIJKER DAN GEMIDDELD	231	26	15	33	42-	16+	21	25	81	93
-	ZWAARDER DAN GEMIDDELD	111	7	18	5	4	14	12	10	81	93
-	ZOWEL ZWAARDER ALS MOEILIJKER DAN GEMIDDELD	261	37	21	19	13	32	30	23	81	93
	IN WERK MOEITE MET RUKKEN:										
-	DOOR PIJN IN DE RUG	19	11	22	24	4+	25-	22	17	80	92
-	DOOR ANDERE OORZAKEN	21	4	3	0	9-	0+	3	2	80	92
	IN WERK MOEITE MET TILLEN:										
-	DOOR PIJN IN DE RUG	14	14	6	23	12	14	16	12	81	93
-	DOOR ANDERE OORZAKEN	4	7	0	5	8	2	3	4	81	93
	IN WERK MOEITE MET ZITTEN:										
-	DOOR PIJN IN DE RUG	31	4	0	5	0	4	3	2	78	90
-	DOOR ANDERE OORZAKEN	4	4	3	5	4	4	3	4	78	90
	IN WERK MOEITE MET STAAN:										
-	DOOR PIJN IN DE RUG	11	0	0	5-	0	2	3	0	77	89
-	DOOR ANDERE OORZAKEN	31	4	0	5	0	4	0	4	77	89
	IN WERK MOEITE MET LOPEN:										
-	DOOR PIJN IN DE RUG	31	0	6	0	0	4	0	4	78	90
-	DOOR ANDERE OORZAKEN	11	0	0	5-	0	2	0	2	78	90
	IN WERK MOEITE MET TRAPLOPEN:										
-	DOOR PIJN IN DE RUG	31	4	0	5	4	2	0	4	77	89
-	DOOR ANDERE OORZAKEN	4	7	0	5	8	2	0	6	77	89
	IN WERK MOEITE MET										
-	ONGEMAKKELIJKE HOUDING:										
-	DOOR PIJN IN DE RUG	14	16	10	19	9	16	18	11	77	89
-	DOOR ANDERE OORZAKEN	61	16-	3	0	9	5	3	9	77	89
	IN WERK MOEITE MET:										
1	INGESPANNEN KIJKEN	51	7	3	4	4	5	3	6	83	95
1	SCHERP LUISTEREN	251	43-	15	17	16	28	12+	33-	85	98
1	KONCENTREREN	81	11	9	4	0	12-	0+	13-	84	97
1	ONTHOUDEN	101	11	12	4	0+	14	0+	15	84	97
1	VEREISTE NAUWKEURIGHEID	81	11	12	0	4	10	9	8	83	95
-	MOET BIJNA GEMELE TIJD IN EEN LICHAAMSHOUDING WERKEN	291	26	21	43	32	27	30	27	84	97
-	MOET GEREGLD ZWARE LASTEN TILLEN OF DRAGEN	151	19	12	17	13	17	18	14	84	97
	AL MET AL IS DE ZWAARTE VAN HET WERK DE LAATSTE PAAR JAAR:										
-	TOEGENOMEN	181	21	13	22	12	21	9	24	83	95
-	AFGENOMEN	161	25	9	13	28	10	9	20	83	95
-	GELIJK GEBLEVEN	661	54	78	65	60	69	82-	56+	83	95
	HEEFT IN HET WERK VEEL HINDER VAN:										
4	KOU	371	67-	11+	39	40	36	36	38	70	80
4	WARMTE	631	70	61	58	47	69	62	63	70	80
4	WISSELINGEN VAN TEMPERAATUUR	681	86-	65	50+	64	70	61	73	79	91
4	ROEGE LUCHT	211	29	14	20	9	25	16	24	73	84
4	VOCHTIGE LUCHT, REGEN	561	85-	40+	40	36+	64-	50	60	77	89
4	TOCHT, WIND	531	75-	34+	47	39	58	48	56	76	87
4	GEBREK AAN FRISSE LUCHT	221	32	21	11	5+	29-	17	26	73	84
4	LAWAAI	761	89-	75	61+	75	76	67	82	83	95

Bijlage 3.3 Uitkomsten per functie-, per leeftijdsgroep en per bedrijfspcategoric; antwoordpercentages op vragen uit de enquete onder niet-leidingevenden.

SOM	VRAAGSTELLING (BEKNOUPE MEERGAVE)	ASFALTVERWERKING IN DE WEGENBOUW									
		TOT (%)	FUNKTIE		BEDR.CATEGORIE LEEFTIJDGRP.				RESPI AANT	RESP (%)	
			IMACH. WALKM.	IASFALTIWALS- AFWERKIMACH.	1-2 TEAMS	> 2 TEAMS	34 J JONGER	4135 J OUDER			
	ONDERVINDT VAN MECHANISCHE TRILLINGEN OF SCHOKKEN:										
	- GEEN HINDER	57	36	N.v.T.	55	61	55	64	52	79	91
	- ENIGE HINDER	30	50	N.v.T.	32	26	32	27	33	79	91
	- VEEL HINDER	13	14	N.v.T.	14	13	13	9	15	79	91
	DE HINDER T.G.V. MECHANISCHE TRILLINGEN OF SCHOKKEN BETREFT:										
	- PIJN OF LAST IN DE ONDERSTE LEDEMATEN	42		N.v.T.						34	100
	- PIJN OF LAST IN DE HOVENSTE LEDEMATEN	18		N.v.T.						34	100
	- HOOFDPIJN OF DUIZELIGHEID	15		N.v.T.						34	100
	- VERMINDERD SCHERP ZIEN	9		N.v.T.						34	100
	- VERMINDERDE BEDRIJFING-NAUWKEURIGHEID	9		N.v.T.						34	100
	- ANDERE HINDER	23		N.v.T.						34	100
	ONDERVINDT VAN ASFALTDAMP, OF ASFALTROOK:										
	- GEEN HINDER	35	36	24	52	52	28	45	29	85	98
	- ENIGE HINDER	49	39	62	43	36	55	45	52	85	98
	- VEEL HINDER	15	25	15	4	12	17	9	19	85	98
	DE HINDER T.G.V. ASFALTDAMP OF ASFALTROOK BETREFT:										
	- TRANENDE OF PRIKKENDE OGEN	47	67	42	27	42	49	44	49	55	100
	- IRRITATIES OP DE HUD	21								55	100
	- IRRITATIES IN DE NEUS	11	22	4	9	0	14	5	14	55	100
	- IRRITATIES IN DE KEEL	27	33	27	18	25	28	17	32	55	100
	- LAST VAN BENAUIDHEID	29	28	31	27	33	28	22	32	55	100
	- ANDERE HINDER	22	22	15	36	17	23	39	14	55	100
	ERVAART T.G.V. DAMP- OF STOOMVORMING:										
	- VERMINDERD UITZICHT	36	52	14	45	26	40	39	33	76	87
	HEEFT IN WERK VEEL HINDER VAN:										
	- UITLAATGASSEN	55	69	61	26	36	63	44	63	78	90
	- ANDERE DAMPEN	24	36	19	18	18	27	23	25	66	76
	4*STANK	26	30	32	12	19	30	10	38	68	78
	4 STOF	33	36	30	35	13	43	30	36	78	90
	4 VUIL, SMEER	36	44	37	22	33	37	31	39	73	84
	4 ONVOLDOENDE VERLICHTING	12	9	13	16	4	16	15	10	74	85
	4 ONGESCHIKTE VERLICHTING, VERBLINDING	15	20	3	29	12	17	12	18	78	90
	2*LAATSTE TIJD	16	26	9	14	12	18	12	18	82	94
	GEZONDHEIDSKLACHTEN										
	2 IN WERK GEREGLD GEMINDERD DOOR NIET IN ORDE VOELLEN	5	0	3	13	4	5	3	6	82	94
	- GEZONDHEIDSKLACHTEN TOEGESCHREVEN AAN WERK	23	32	9	32	12	28	24	22	82	94
	2 WELSENS LAST VAN BENAUIDHEID, KORTADEMIGHEID	21	19	27	14	16	23	9	29	82	94
	2 WELSENS HARTKLACHTEN	2	0	6	0	0	3	3	2	83	95
	2 WELSENS MAAKKLACHTEN	17	14	18	17	16	17	15	18	84	97
	2 WELSENS BUIKKLACHTEN	8	4	12	9	4	10	3	12	83	95
	2 GEREGLD PIJN IN DE NEK	8	4	13	5	4	10	3	11	76	87
	2 GEREGLD PIJN BOVEN IN DE RUG	18	18	19	18	4	25	18	18	82	94
	HEEFT IN ONDERSTE DEEL VAN DE RUG:										
	- GEEN LAST OF PIJN	61	64	58	61	68	58	55	65	84	97
	- GEREGLD LAST	20	18	21	22	16	22	18	22	84	97
	- GEREGLD LAST EN PIJN	19	18	21	17	16	20	27	14	84	97
	- HEEFT WELSENS NAAR AANLEIDING RUGKLACHTEN VERZUID	21	15	19	30	10	24	21	20	78	90
	HEEFT NAAR AANLEIDING VAN RUGKLACHTEN WELSENS:										
	- DE REDRIJFARTS GERAADPLEEGD	101	10	7	15	11	9	4	14	61	78
	- DE HUISARTS GERAADPLEEGD	44	50	41	40	28	50	37	49	64	74
	- EEN SPECIALIST GERAADPLEEGD	19	30	16	7	22	17	15	21	59	68
	- MEDICIJNEN VOORGESCHREVEN GEKREGEN	23	30	20	20	17	26	12	31	60	69
	- FYSIOTHERAPIE GEMAD	22	32	19	13	22	21	19	24	60	69
	- ANDERE THERAPIE GEMAD	10	16	4	14	6	12	15	6	58	67

Bijlage 3.4 Uitkomsten per functie-, per leeftijdsgroep en per
bedrijfskategorie; antwoordpercentages op vragen uit
de enquête onder niet-leidinggevendenden.

SOM	VRAAGSTELLING (BEKNOPTTE WEERGAVE)	ASFALTVERWERKING IN DE WEGENBOUW											TOT (%)	I (AANT)	RESPI (%)			
		FUNKTIE																
		I BALKM.- IAFWERKINACH.			I 2 TEAMS		I > 2 TEAMS		I 134 J & 135 J & JONGER IOUDER									
	HEEFT GEREGLD KLACHTEN OVER:																	
	- NEK EN SCHOUDEERS	161	19	13	17	17	18	18	15	811	931							
	- ARMEN	141	0	3	9	8	2	6	2	781	901							
	- KNIJZEN	101	4	17	9	16	7	3	15	791	911							
	- BENEN	141	15	10	18	8	17	9	17	781	901							
	- HANDEN	131	13	8	27	13	14	13	13	531	611							
	HEEFT OVER DE VOETEN:																	
	- GEEN KLACHTEN	471	43	41	61	64*	40	39	52	831	951							
	- WELEENS KLACHTEN	411	54	41	26	24	48	45	38	831	951							
	- GEREGLD KLACHTEN	121	4	19	13	12	12	15	10	831	951							
	DE KLACHTEN OVER DE VOETEN BETREFFEN:																	
	- STERKE VOCHTAFSCHEIDING	391	31	42	44	33	40	45	33	441	1001							
	- BLAREN	141	31	0	11	0	17	4	21	441	1001							
	- LAST OF PIJN IN DE VOET	321	31	26	44	33	32	40	25	441	1001							
	- ANDERE KLACHTEN	301	19	47	11	33	29	25	33	441	1001							
	BIJ DE KLACHTEN OVER DE VOETEN GAAT HET OM:																	
	- EEN VAN DE VOETEN	191								371	951							
	- DE JEIDE VOETEN	811								371	951							
	- HEEFT NAAR AANLEIDING VAN VOETKLACHTEN WELEENS VERZUIMD	61	4	3	11	5	6	4	7	721	831							
	HEEFT NAAR AANLEIDING VAN VOETKLACHTEN WELEENS:																	
	- DE BEDRIJFSARTS GERAADPLEEGD	21	0	0	7	0	2	4	0	601	691							
	- DE HUISARTS GERAADPLEEGD	231	23	22	25	17	26	4*	37-1	651	751							
	- EEN SPECIALIST GERAADPLEEGD	101	5	12	13	12	9	0*	18-1	601	691							
	- MEDICIJNEN VOORGESCHREVEN GEKREGEN	161	5	19	25	6	20	7	22	631	721							
	- SPECIAAL SCHOEISEL VOORGE- SCHREVEN GEKREGEN	01	0	0	0	0	0	0	0	611	701							
	- EEN ANDER MEDISCH VOORSCHRIFT GEKREGEN	101	15	4	13	0	13	4	14	621	711							
	- OVERGEVOELIG VOOR STOFFEN OP WERK	191	33-	13	10	16	21	10	25	781	901							
	ONDERVINDT ONDER BEPAALDE OMSTANDIGHEDEN VAN STOFFEN IN HET WERK IRRITATIES:																	
	- VAN DE HUD	91	4	7	18	8	9	15	4	791	911							
	- VAN DE OGEN	321	37	37	18	16*	39	27	35	791	911							
	- VAN DE NEUS	231	26	27	14	4*	31-	12	30	791	911							
	DRAAGT TIJDENS WERK GEWOONLIJK:																	
	- RRIL	161	14	15	18	19	14	27-	8*	831	951							
	- KONTAKTLENZEN	11	0	3	0	4	0	3	0	831	951							
	2 VAAK LAST VAN TRANENDE,VERMOEIDE OP PIJNLIJKE OGEN	151	30-	9	9	8	19	3*	23-	851	981							
	2 VAAK PROBLEMEN MET SCHERP ZIEN	11	0	3	0	4	0	3	0	801	921							
	2 VAAK MOEITE MET HOREN	231	36-	14	22	19	25	15	28	861	991							
	2 WELEENS LAST VAN DUIZELINGEN	81	7	9	9	4	10	6	10	851	981							
	2 VAAK VERGEETACHTIG	101	7	11	13	0*	15-	3	15	861	991							
	2 GEREGLD HOOFDPJIN	91	11	6	13	0	13	6	11	861	991							
	2*VAAK GESPANNEN	181	22	9	26	8	22	12	21	851	981							
	2 DIKWILS PRIKKELBAAR	171	21	11	22	8	22	15	19	861	991							
	2*VAAK NERVEUS	121	11	6	22	8	13	12	11	861	991							
	2*VAAK GEJAAGD	351	43	29	35	15*	43-	27	40	861	991							
	2*VAAK MOEDELDOOS	01	0	0	0	0	0	0	0	861	991							
	2 STAAT GEREGLD MOE OP 2 SLAAPT MEESTAL SLECHT	91	14	11	0	4	12	12	8	861	991							
		61	7	6	4	0	8	0	9	861	991							
	3*GEBRUIKT GEREGLD MEDICIJNEN	91	7	6	17	12	8	3	13	861	991							
	3 AFGELOPEN ZES MAANDEN BIJ ARTS GEWEEST MET KLACHT	171	18	11	26	12	20	15	19	861	991							
	-*NU ONDER BEHANDELING VOOR:																	
	3 HOGF BLOEDDRUK	61	4	6	9	4	7	3	8	861	991							
	3 HART-, ANDERE VAATAANDOENINGEN	01	0	0	0	0	0	0	0	861	991							
	3 LONGAANDOENINGEN	01	0	0	0	0	0	0	0	861	991							
	3 AANDOENINGEN VAN ORGANEN IN BORST OF BUIK	01	0	0	0	0	0	0	0	861	991							
	3 ALLERGIE	11	0	3	0	0	2	0	2	861	991							
	3 RUGAANDOENINGEN	01	0	0	0	0	0	0	0	861	991							
	3 ANDRE SPIER,GEWRICHTS- AANDOENINGEN	31	7	0	4	12-	0*	3	4	861	991							
	3 IETS ANDERS	61	11	0	10	15-	2*	3	8	841	971							

Bijlage 3.5 Uitkomsten per functie-, per leeftijdsgroep en per bedrijfskategorie; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder niet-leidinggevenden.

SOM	VRAAGSTELLING (BEPALING WERKGEVENS)	TOT (%)	ASFALTWERKING IN DE WEGENBOUW						AANT (%)	RESP (%)	
			FUNKTIE		BEDR.CATEGORIE		LEEFTIJDGRP.				
			MACH. BALKM.	ASFALT- AFWERKMACH.	WALS- MACH.	1-2 TEAMS	> 2 TEAMS	13-15 JONGEREN			16-18 JONGEREN
	3*AFGELOPEN ZES MAANDEN WELEENS THUIS GELEVEN WEGENS ZIENDE OF ONGVAL	16	14	14	22	8	20	12	19	86	99
	- GEVAARLIJKE STOFFEN IN WERK	23	19	24	24	21	24	23	22	75	86
	- ONVOLDOENDE PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN BESCHIKBAAR	17	17	26	5	5	22	13	20	76	87
	BEPAALEN PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN:										
	- GEVEN BIJ DRAGEN IRRITATIES	28	55	10	25	24	29	41	17	72	83
	- HINDEREN BIJ WERK	27	39	23	21	32	25	24	29	67	77
	- HINDEREN KOMMUNIKATIE	26	50	3	35	26	25	30	22	70	80
	- STAAN BEK	9	18	0	17	6	11	10	8	65	75
	- BIEDEN ONVOLDOENDE BESCHERMING	6	6	7	6	6	7	7	6	64	74
	- DRAAGT GEWOONLIJK GEEN LANG ONDERHEMD	44	54	44	33	40	46	56	36	79	91
	- VEILIGHEID IN WERK NIET IN ORDE	22	24	30	9	18	24	21	23	77	89
	HEEFT ZICH LAATSTE JAAR EEN OF MEER KEER BEZEERD OF VERWOND RIJ VALLEN, STUIKELLEN OF UITGLIJDEN:										
	- TIJDENS BEKLIMMEN ASFALT-AFWERKMACHINE	20	46	8	4	22	18	21	19	87	100
	- TIJDENS BEKLIMMEN DRIEWIELERWALS	6	0	6	13	4	7	6	6	87	100
	- TIJDENS BEKLIMMEN ANDERE WALS	8	0	6	22	0	12	12	6	87	100
	- TIJDENS VERLATEN ASFALT-AFWERKMACHINE	13	36	3	0	7	15	9	15	87	100
	- TIJDENS VERLATEN DRIEWIELERWALS	2	0	3	4	0	3	0	4	87	100
	- TIJDENS VERLATEN ANDERE WALS	6	0	3	17	0	8	9	4	87	100
	- TIJDENS (GEHAAST) LOPEN OP BALK ASFALTAFWERKMACHINE	15	36	8	0	18	13	12	17	87	100
	- TIJDENS LOPEN METE ASFALTLAAG	6	4	6	9	4	7	9	4	87	100
	HEEFT ZICH LAATSTE JAAR EEN OF MEER KEREN BEZEERD OF VERWOND A.O.V. BEKNELLING:										
	- TUSSEN BEWEGENDE DELEN ASFALT-AFWERKMACHINE	0	0	0	0	0	0	0	0	87	100
	- RIJ MONTAGE AANBOUWDELEN ASFALTAFWERKMACHINE	2	4	3	0	4	2	0	4	87	100
	- RIJ DEMONTAGE AANBOUWDELEN ASFALTAFWERKMACHINE	3	7	3	0	7	2	0	6	87	100
	HEEFT ZICH LAATSTE JAAR EEN OF MEER KEREN BEZEERD AAN SCHERPE OF UITSTEKENDE KONSTRUKTIEDELEN:										
	- TIJDENS BEDIENEN VAN ASFALT-AFWERKMACHINE	6	11	6	0	4	7	3	7	87	100
	- TIJDENS MONTAGE AANBOUWDELEN VAN ASFALTAFWERKMACHINE	8	14	3	10	4	10	9	7	87	100
	- TIJDENS DEMONTAGE AANBOUWDELEN VAN ASFALTAFWERKMACHINE	8	18	3	4	7	8	6	9	87	100
	- TIJDENS ONDERHOUD AAN ASFALT-AFWERKMACHINE	9	29	0	0	7	10	6	11	87	100
	- TIJDENS BEDIENEN VAN EEN DRIFWIELERWALS	0	0	0	0	0	0	0	0	87	100
	- TIJDENS ONDERHOUD VAN EEN DRIEWIELERWALS	2	0	3	4	4	2	6	0	87	100
	- TIJDENS BEDIENEN VAN EEN ANDERE WALS	2	4	0	4	4	2	0	4	87	100
	- TIJDENS ONDERHOUD VAN EEN ANDERE WALS	7	4	3	22	7	8	12	2	87	100
	HEEFT LAATSTE JAAR EEN OF MEER KEER BRANDWONDEN OPGELOPEN DOOR KONTAKT MET:										
	- METE UITLAAT VAN EEN ASFALT-AFWERKMACHINE	4	14	0	0	4	3	6	4	87	100
	- ANDERE METE DELEN VAN EEN ASFALTAFWERKMACHINE	10	32	0	0	7	12	9	11	87	100
	- METE UITLAAT VAN EEN WALS	2	0	3	4	0	3	3	4	87	100
	- ANDERE METE DELEN VAN EEN WALS	1	4	0	0	0	1	0	2	87	100
	- METE ASFALTDELEN IN KLEDING	2	0	6	0	4	2	3	4	87	100
	- METE ASFALTDELEN IN SCHOEISEL	14	18	17	4	7	17	12	15	87	100
	- METE ASFALTDELEN OP ONTBLOTE LICHAAMSDLEN	19	25	19	13	15	22	27	15	87	100

Bijlage 3.6 Uitkomsten per functie-, per leeftijdsgroep en per bedrijfskategorie; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder niet-leidinggevendenden.

SOM	VRAAGSTELLING (REKNOPTÉ WEERGAVE)	ASFALTVERWERKING IN DE WEGENBOUW									
		TOT (%)	FUNKTIE		REDR.CATEGORIE		LEEFTIJDGRP.		RESPIRESP		
			MACH. BALKM.	WALS AFWERKMACH.	1-2 TEAMS	> 2 TEAMS	13-15 JONGERIOUDEN	16-18 JONGERIOUDEN	AANT	(%)	
	IS HET LAATSTE JAAR OP DE BOUW-PLAATS EEN OF MEER KEREN GERAAKT DOOR:										
	- VALLENDE VOORWERPEN	01	0	0	0	0	0	0	0	87	100
	- RONDOVLIEGENDE VOORWERPEN	01	0	0	0	0	0	0	0	87	100
	IS HET LAATSTE JAAR OP DE BOUWPLAATS EEN OF MEER KEREN AANGEREDEEN DOOR:										
	- ASFALTAFWERKMACHINE	11	0	3	0	0	2	0	2	87	100
	- WALS	11	0	3	0	0	2	0	2	87	100
	- ASFALTVRACHTWAGEN	01	0	0	0	0	0	0	0	87	100
	- ANDER BOUWERKEER	01	0	0	0	0	0	0	0	87	100
	- DOORGAAND VERKEER	11	0	3	0	3	0	3	0	87	100
	DEZE VRAGEN WAREN ALLEEN VOOR MACHINISTEN BESTEMD:										
	VERLAAT DE MACHINE MEESTAL DOOR:										
	- OP DE GROND TE SPRINGEN	12	6	N.v.T.	19	0	18	20	8	41	47
	- DOOR NAAR BENEDEEN TE KLIMMEN	88	94	N.v.T.	81	100	82	80	92	41	47
	HEEFT TIJDENS DE BEDIENING VAN DE MACHINE:										
	- ONVOLDOENDE REWEGINGSRUIMTE VOOR DE REMEN	31	0	N.v.T.	13	4	3	3	4	87	100
	- DE BEDIENINGSPLEK OP DE MACHINE ZOU OP BETERE PLAATS ONTWORPEN MOETEN ZIJN	171	24	N.v.T.	14	7	22	19	16	41	47
	- UITZICHT ONNODIG GEHINDERD DOOR KONSTRUKTIE VAN DE MACHINE	121	19	N.v.T.	10	0	19	19	8	40	46
	- BEDIENINGSSTOEL OP DE MACHINE ONVOLDOENDE INSTELBAAR	271	35	N.v.T.	20	21	31	37	21	40	46
	- ZITKUSSENS VAN DE BEDIENINGSSTOEL VENTILEREN ONVOLDOENDE	471	62	N.v.T.	38	31	56	50	46	40	46
	ARMSTEUN BIJ BEDIENING VAN DE MACHINE:										
	- IS ONNODIG	371	25	N.v.T.	47	21	46	53	26	38	44
	- IS VOLDOENDE	341	37	N.v.T.	32	58	25	20	44	38	44
	- ONTREKKT	211	19	N.v.T.	21	29	16	27	17	38	44
	- IS NIET GOED	81	19	N.v.T.	0	0	13	0	13	38	44
	DEZE VRAGEN WAREN ALLEEN VOOR MACHINISTEN EN BALKMANNEN BESTEMD:										
	- DE MACHINE IS NIET ONDERHOUDS-VRIENDELIJK ONTWORPEN	231	24	N.v.T.	21	18	27	32	18	47	54
	DE ERVARING MET DE STORINGS-GEVOELIGHEID VAN MACHINES, DIE VOORNAAMELIJK MECHANISCH, DAN WEL HYDRAULISCH WERKEN IS:										
	- GEEN ERVARING	121	3	N.v.T.	17	10	13	24	3	50	57
	- MECHANISCH IS STORINGS-GEVOELIGER	281	30	N.v.T.	28	21	32	29	27	50	57
	- HYDRAULISCH IS STORINGS-GEVOELIGER	281	30	N.v.T.	33	37	23	19	35	50	57
	- HET MAAKT NIET UIT	321	37	N.v.T.	22	32	32	29	35	50	57
	DEZE VRAGEN WAREN WEER VOOR IEDEREEN BESTEMD:										
	6*ONDERLINGE SFEER MEESTAL NIET GOED	121	14	3	22	4	15	9	14	84	97
	6*ERGERT ZICH VAAK AAN ANDEREN OP HET WERK	381	54	18*	50	28	42	36	39	84	97
	6*DOORGAANS GEEN GOEDE DIREKTE LEIDING	171	18	12	24	8	21	15	18	83	96
	6*DIREKTE LEIDING GEEN JUUST BEELD VAN WERKER EN WERK	211	21	15	29	4*	38	18	22	83	96
	6*DIREKTE LEIDING HOUDT ONVOLDOENDE REKENING MET WAT DE WERKER ZEGT	281	30	29	24	12*	35	36	22	82	94
	6 DIREKTE LEIDING ONDERSTEUND ONVOLDOENDE	221	23	19	25	4*	30	25	20	78	90
	6 WERK WORDT DOORGAANS NIET HILLIJK VERDEELD	151	15	18	9	8	18	12	16	82	94
	6 WORDT TEVEEL OP DE VINGERS GEKEKEN	151	26	9	9	0*	21	12	16	83	96
	6 WORDT ONVOLDOENDE OP DE HOOGTE GEHOUDEN	361	43	36	27	32	38	30	40	83	96

Bijlage 3.7 Uitkomsten per functie-, per leeftijdsgroep en per bedrijfskategorie; antwoordpercentages op vragen uit de enquête onder niet-leidinggevenden.

SOM	VRAAGSTELLING (BEPKORTE WEERGAVE)	ASFALTVERWERKING IN DE WEGENBOUW										
		TOT (%)	FUNKTIE		BEDR.CATEGORIE		LEEFTIJDGRP.		RESP		AANT	%
			MACH. BALKM.	ASFALTMALS- WERKINACH.	1-2 TEAMS	> 2 TEAMS	13-15 JONGER	16-18 JONGER	19-21 JONGER	22-24 JONGER		
5*	WERK DOORGAANS NIET GOED (FORMANISFER)	25	26	21	32	16	29	30	22	83	96	
-*	WERK WORDT VAAK BELEMMERD DOOR ONVERWACHT SITUATIES	72	82	70	60	67	74	67	75	81	93	
	DE VOORNAAMSTE OORZAKEN WAAR- DOOR MEN ZICH VAAK BELEMMERD VOELT ZIJN:	10										
-	WEERSOMSLAG	91	96	87	92	94	90	91	92	58	100	
-	STAGNATIE IN AANVOER ASFALT	84	87	74	100	100	76	91	80	58	100	
-	AFWIJKINGEN IN SAMENSTELLING ASFALT	36	35	17	75	44	33	36	36	58	100	
-	AFWIJKINGEN IN TEMPERatuur ASFALT	44	43	34	67	38	48	36	50	58	100	
-	MOEILIKHEDEN BIJ KWALITEITS- HANDHAVING IN HET TEAM	14	22	0	25	12	14	9	17	58	100	
-	STORINGEN MET NIVELLEER- OF VERKANTINGSAUTOMAAT	10	22	0	8	0	14	5	14	58	100	
-	ANDERE MACHINESTORINGEN	19	22	13	25	6	24	23	17	58	100	
-	ONVERWACHT INGRIPJEN OPRACHT- GEVEP	14	17	9	17	25	10	14	14	58	100	
-	IETS ANDERS	3	4	0	8	0	5	4	3	58	100	
5	NIET STEEDS DUIDEELIJK GENOEG WAT WERKER MOET DOEN	5	7	6	0	0	7	6	4	82	94	
	VERSCHIL VAN MENING OVER DE KWALI- TEIT VAN HET WERK TREEDT VAAK OP:											
-	MET KOLLEGA'S	7	11	3	10	8	7	6	8	81	100	
-	MET DE UITVOERER	6	14	3	0	4	7	6	6	81	100	
-	MET ANDEREN	1	4	0	0	4	0	0	2	81	100	
5*	GEREGELD GEMINDERD DOOR GEBREKEN IN WERK VAN ANDEREN	22	35	15	19	8	29	27	19	81	93	
5*	WERK VAAK BEMOELIJKT DOOR AFWEZIGHEID VAN ANDEREN	22	21	27	14	0	31	24	20	83	95	
5	KAN MEESTAL NIET BESCHIKKEN OVER VOLDOENDE GEGEVENS EN INFORMATIE	25	21	20	38	16	29	27	24	82	94	
5	BESCHIKBARE GEGEVENS MEESTAL NIET GOED GENOEG	18	15	18	24	8	22	24	14	82	94	
7*	IN WERK ONVOLDOENDE GEWAARDEERD	19	11	27	18	8	24	15	22	83	95	
7	BEDRIJF WORDT NIET GOED GELEID	4	4	3	5	0	5	3	4	79	91	
7	GEEN GOED BEDRIJF OM IN TE WERKEN	4	4	3	5	0	5	3	4	82	94	
7	WERKCRING BIEDT ONVOLDOENDE ZEKERHEID	40	40	35	47	23	46	44	37	78	90	
7	IN BEDRIJF NIET BILLIJK BEHANDELD	8	11	9	4	4	10	6	10	80	92	
7*	RELONING NIET IN OVEREENSTEMMING MET WERK	49	59	44	43	32	56	48	49	80	92	
7*	VOORUITZICHTEN BIJ DEZE WERKGEVER NIET GOED	27	21	20	47	24	29	31	25	73	84	
7	VERWACHT ONGUNSTIGE VERANDERINGEN IN WERK	30	35	21	39	33	28	28	30	78	90	
7	DENKT LAATSTE TIJD OVER ANDER WERK	19	19	22	14	12	22	30	11	80	92	
	AANTAL UREN REISTIJD TUSSEN HUIS EN WERK, HEEN EN TERUG SAMEN:											
-	1 UUR	15	8	13	24	17	13	9	18	76	87	
-	2 UUR	68	67	68	71	57	74	88	55	76	87	
-	3 UUR	9	17	6	5	17	6	0	16	76	87	
-	4 UUR	8	8	13	0	9	7	3	11	76	87	
-	REIZEN HUIS-WERK BEZWAARLIJK	15	11	22	9	8	17	19	12	82	94	
-	HEEFT DE LAATSTE 3 JAAR IN HET WOON-WERK VERKEER EEN AANRIJDING GEHAD	8	11	8	4	4	11	12	5	87	100	
-*	WERK ONGUNSTIGE INVLOED OP PRIVE	35	43	21	48	40	33	33	37	82	94	
-	PRIVE ONGUNSTIGE INVLOED OP WERK	4	4	0	10	4	4	3	4	77	88	
-	ZIT GOED MET WERK	11	36	21	34	57	29	39	33	81	93	
-	ZIT MEEDELIJK GOED MET WERK	52	61	59	27	40	57	58	48	81	93	
-	ZIT MATIG MET WERK	11	14	6	14	8	12	3	17	81	93	
-	ZIT SLECHT MET WERK	1	4	0	0	0	2	0	2	81	93	

Bijlage 3.8 Toelichtingen van werknemers over gunstigste en ongunstigste kanten van het werk.

GUNSTIG

- . AFWISSELING IN WERK
- . ZELFSTANDIGHEID/VRIJHEID
- . BUITEN WERKEN
- . GELD VERDIENEN
- . GOEDE SFEER IN TEAM

ONGUNSTIG

- . LANGE DAGEN/ONGEREDELDE WERKTIJDEN
- . WINTER-WW TE LANG
- . WW-UITKERINGSGRONDSLAG ONBILLIJK
- . (ONNODIG) NACHTWERK

In het overzicht staan de antwoorden van boven naar beneden gerangordend van grootste- naar kleinste aantal toelichtingen. Als ondergrens voor het aantal is 5 genomen.

Voetnoten bij bijlage 3.1 t/m 3.7

- 1) meerdere antwoorden op één vraag; verschillen significant tussen leeftijdsgroepen.
- 2) meerdere antwoorden op één vraag; verschillen significant tussen leeftijdsgroepen.
- 3) meerdere antwoorden op één vraag; verschillen significant tussen functie- en leeftijdsgroepen.
- 4) meerdere antwoorden op één vraag; verschillen significant tussen functie-, leeftijdsgroepen en bedrijfskategorieën.
- 5) meerdere antwoorden op één vraag; verschillen niet significant.
- 6) betreft percentages van het aantal personen dat de vraag ervoor met "ja" heeft beantwoord.
- 7) betreft percentages van het aantal personen dat de vraag ervoor met "ja, enige of veel hinder" heeft geantwoord.
- 8) betreft percentages van het aantal personen dat de vraag ervoor met "ja, weleens of geregeld" heeft beantwoord.
- 9) betreft percentages van het aantal personen dat de vraag "of men klachten heeft" met "ja, weleens of geregeld" heeft beantwoord.
- 10) betreft percentages van het aantal personen dat de vraag ervoor met "ja" heeft beantwoord.
- 11) meerdere antwoorden op één vraag; verschillen significant tussen de functiegroepen en bedrijfskategorieën indien het onderscheid in tweeën "goed" versus "redelijk tot slecht" wordt beschouwd.

Bijlage 4.1 Meetresultaten van de spektrale trillingsmetingen bij een asfaltafwerkmachine met stampes en trilplaat en een trilrolwals.

Toelichting

- situatiegegevens: buitentemperatuur 15°C, matige wind, tussenlaag van vrij stug open asfaltbeton; laagdikte 4-6 cm, 80% van trilvermogen ingesteld.
- De metingen zijn verricht door IWECO-TNO.
- Grafisch weergegeven is het dichtheidsspektrum van de ongewogen versnellings-tijdfunctie; $(M/sec^2)^2/Hz$.
Let op het verschil in schaalbereik van de verticale schalen.
- De weergaven zijn gebaseerd op meetblokken van 100 sec; met een bemonsteringstijd voor het berekenen van gemiddelden van 2 sec. Bij stationair bedrijf van de machines is een dergelijk meetblok representatief.
- De grafieken laten zien, bij welke frekwenties de grootste versnellingen optreden. De waarde moeten omgerekend en gekorrigeerd worden voor de gevoeligheid van het menselijk lichaam, indien men deze per frekwentieband wil vergelijken met overeenkomstige waarden beschreven in de norm: ISO 2631.
- Het signaal van elk meetblok is tevens geleid door de trillingsmeter 2512 van Brüel & Kjaer waarin weegfilters voor de gevoeligheid van het menselijk lichaam zijn gebouwd. Op grond van L_{eq} -waarden van het gewogen signaal kunnen toelaatbare verblijftijden worden afgeleid met behulp van de norm: ISO 2631 (vermoeidheidskriterium). Boven elke grafiek zijn deze verblijftijden vermeld.

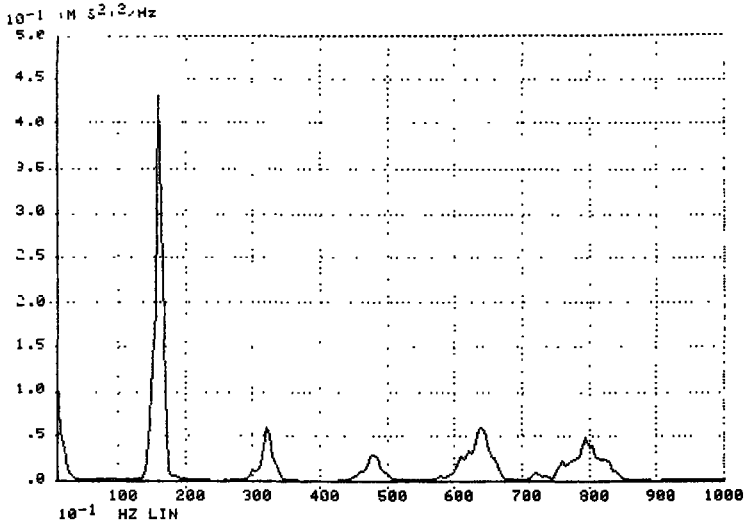
Commentaar:

Zoals reeds is gesteld zijn de hoogste waarden gevonden op het aangehangen bordes van de balkman; de meest kritische richting is de verticale (zie bijlage 4.3).

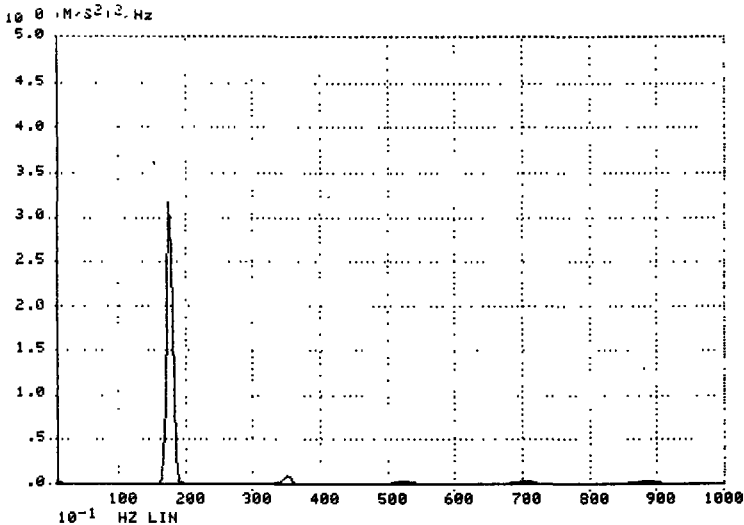
Bij 'whole body vibration' in verticale richting is de mens het gevoeligst voor frekwenties tussen 4 en 8 Hz. De grootste versnellingen treden hier op bij 16 à 17 Hz. Dat kan echter ook bij andere frekwenties liggen indien het trillingsgetal van stampes of trilplaat anders wordt ingesteld, maar de bandbreedte is blijkbaar smal. Het moet mogelijk zijn om het bordes, frekwentie-afhankelijk, optimaal te dempen in verticale richting. In de ophangconstructies van het bordes zijn meestal rubberblokken gebouwd, die vooral horizontale trillingen lijken te dempen; nagegaan moet worden of met betere dempingsmiddelen vermindering van expositie in verticale richting kan worden bereikt, waarbij rekening moet worden gehouden met verschillende instelfrekwenties van stampes en/of trilplaat.

Bijlage 4.2

meetplaats: asfaltafwerkmachine; aangehangen bordes bij voeten balkman
trillingsrichting: langsrichting van de machine (X)
toelaatbare verblijftijd: 6 uur
 $L_{eq} = 112,5$ dB Piek= 127 dB

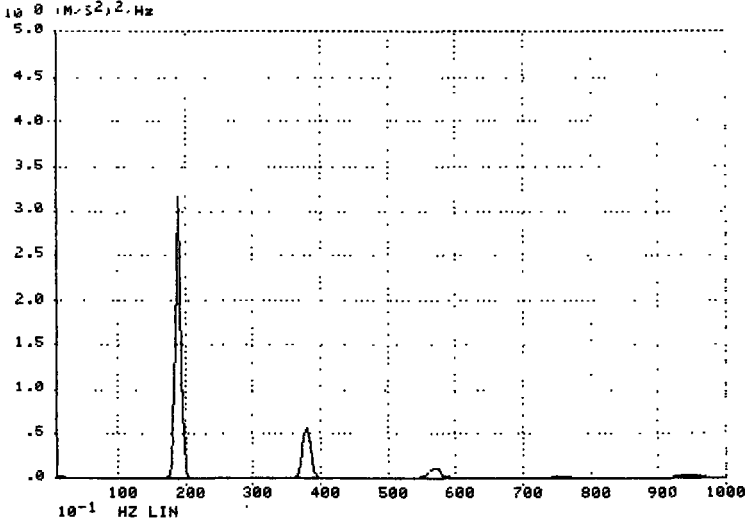


meetplaats: asfaltafwerkmachine; aangehangen bordes bij voeten balkman
trillingsrichting: dwarsrichting (Y)
toelaatbare verblijftijd: 6 uur
 $L_{eq} = 113$ dB Piek= 130 dB

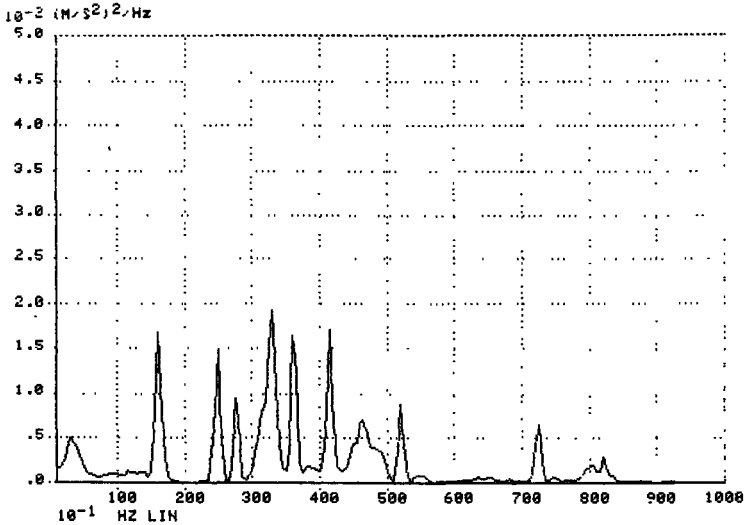


Bijlage 4.3

meetplaats: asfaltafwerkmachine; aangehangen bordes bij voeten balkman
trillingsrichting: vertikaal (Z)
toelaatbare verblijftijd: 2 uur
 $L_{eq} = 118,5$ dB Piek= 132 dB



meetplaats: asfaltafwerkmachine; zitting belast met machinist
trillingsrichting: langsrichting van de machine (X)
toelaatbare verblijftijd: > 24 uur
 $L_{eq} = 101$ dB Piek= 112 dB



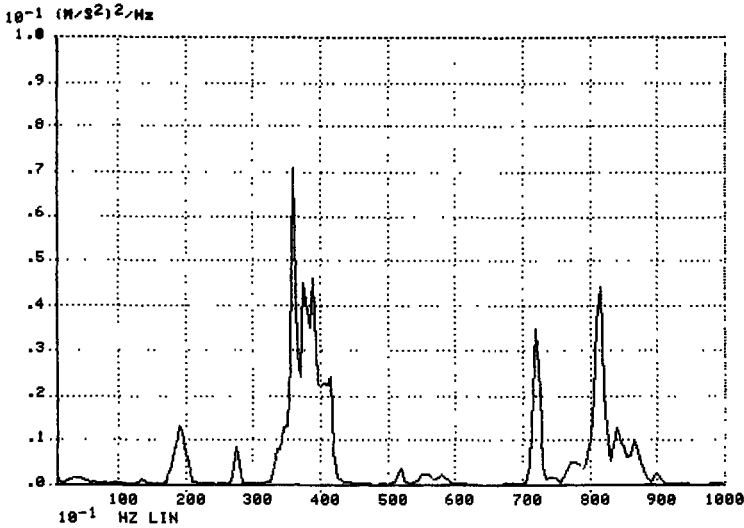
Bijlage 4.4

meetplaats: asfaltafwerkmaschine; zitting belast met machinist

trillingsrichting: dwarsrichting: (Y)

toelaatbare verblijftijd: > 24 uur

$L_{eq} = 101$ dB Piek 113 dB

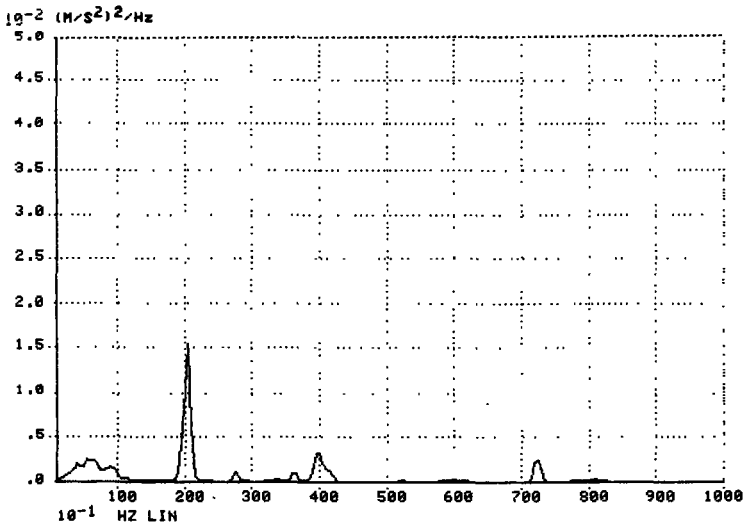


meetplaats: asfaltafwerkmaschine; zitting belast met machinist

trillingsrichting: vertikaal (Z)

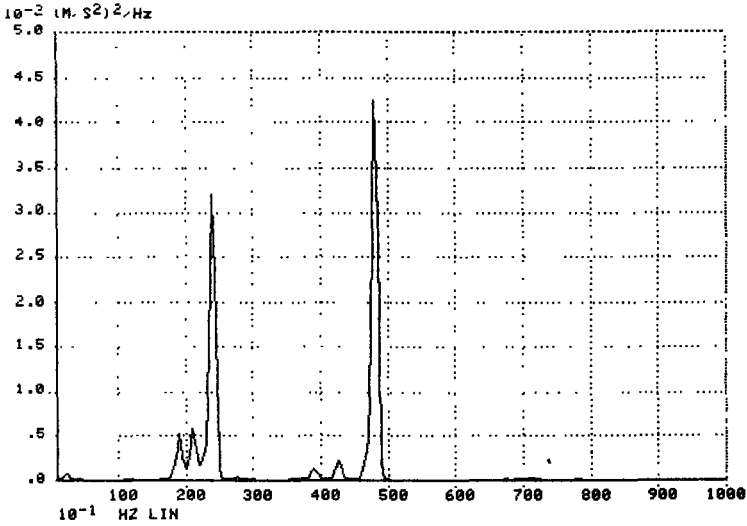
toelaatbare verblijftijd: > 24 uur

$L_{eq} = 103$ dB Piek = $112,5$ dB

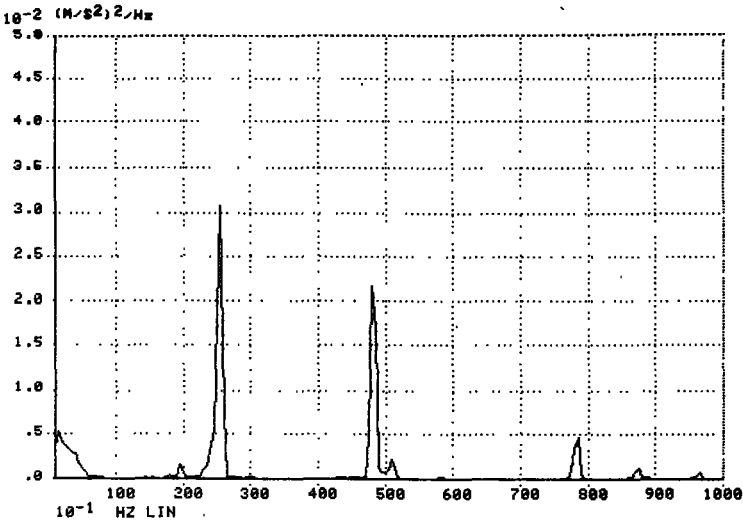


Bijlage 4.5

meetplaats: trilrolwals dynamisch; zitting belast met machinist
trillingsrichting: langsrichting van de machine (X)
toelaatbare verblijftijd: > 24 uur
 $L_{eq} = 100$ dB Piek= 107,5 dB

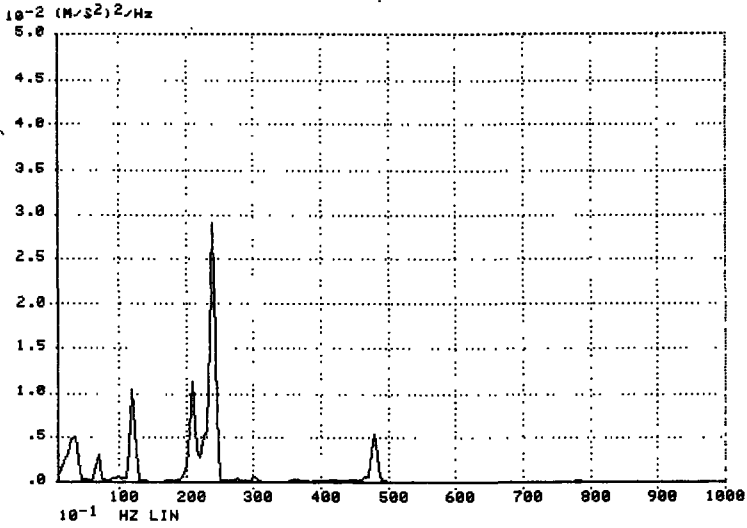


meetplaats: trilrolwals dynamisch; zitting belast met machinist
trillingsrichting: dwarsrichting: (Y)
toelaatbare verblijftijd: > 24 uur
 $L_{eq} = 100$ dB Piek= 111 dB

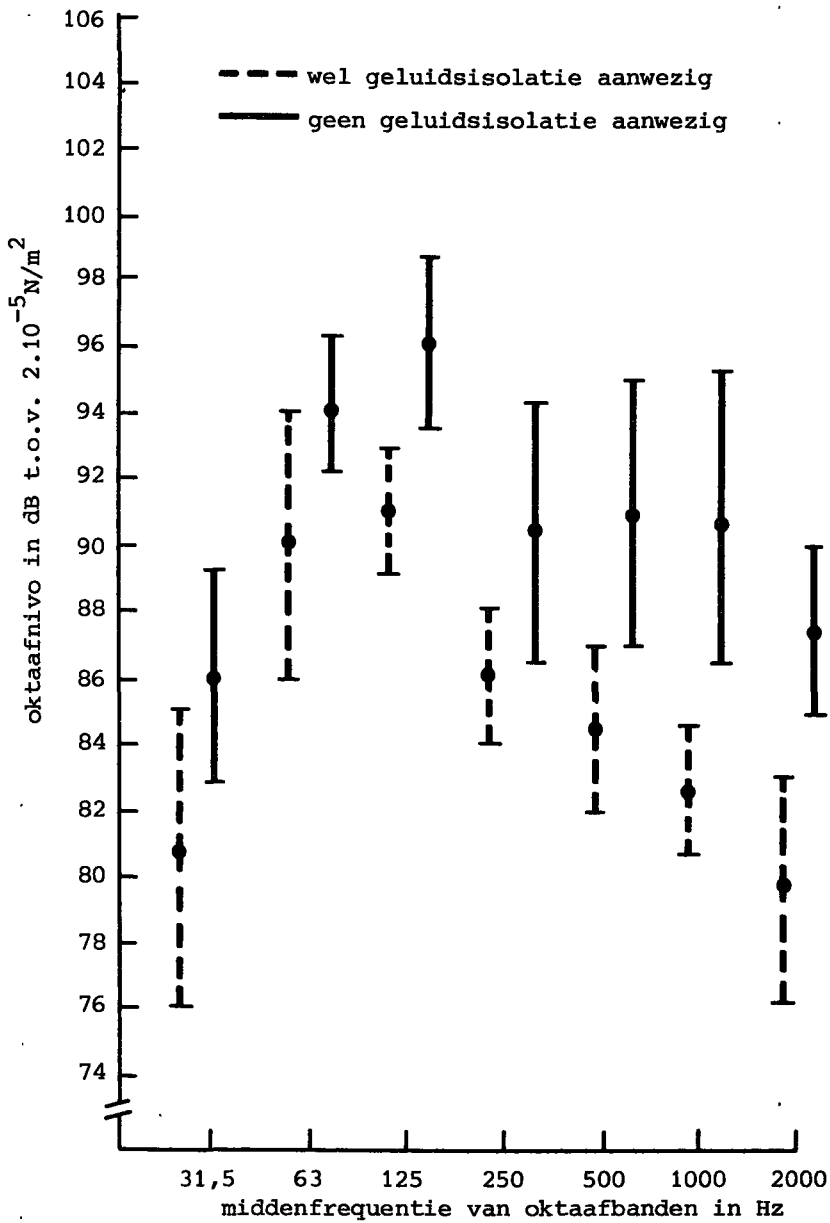


Bijlage 4.6

meetplaats: trilrolwals dynamisch; zitting belast met machinist
trillingsrichting: vertikaal (Z)
toelaatbare verblijftijd: > 24 uur
 $L_{eq} = 101 \text{ dB}$ $Piek = 113,5 \text{ dB}$

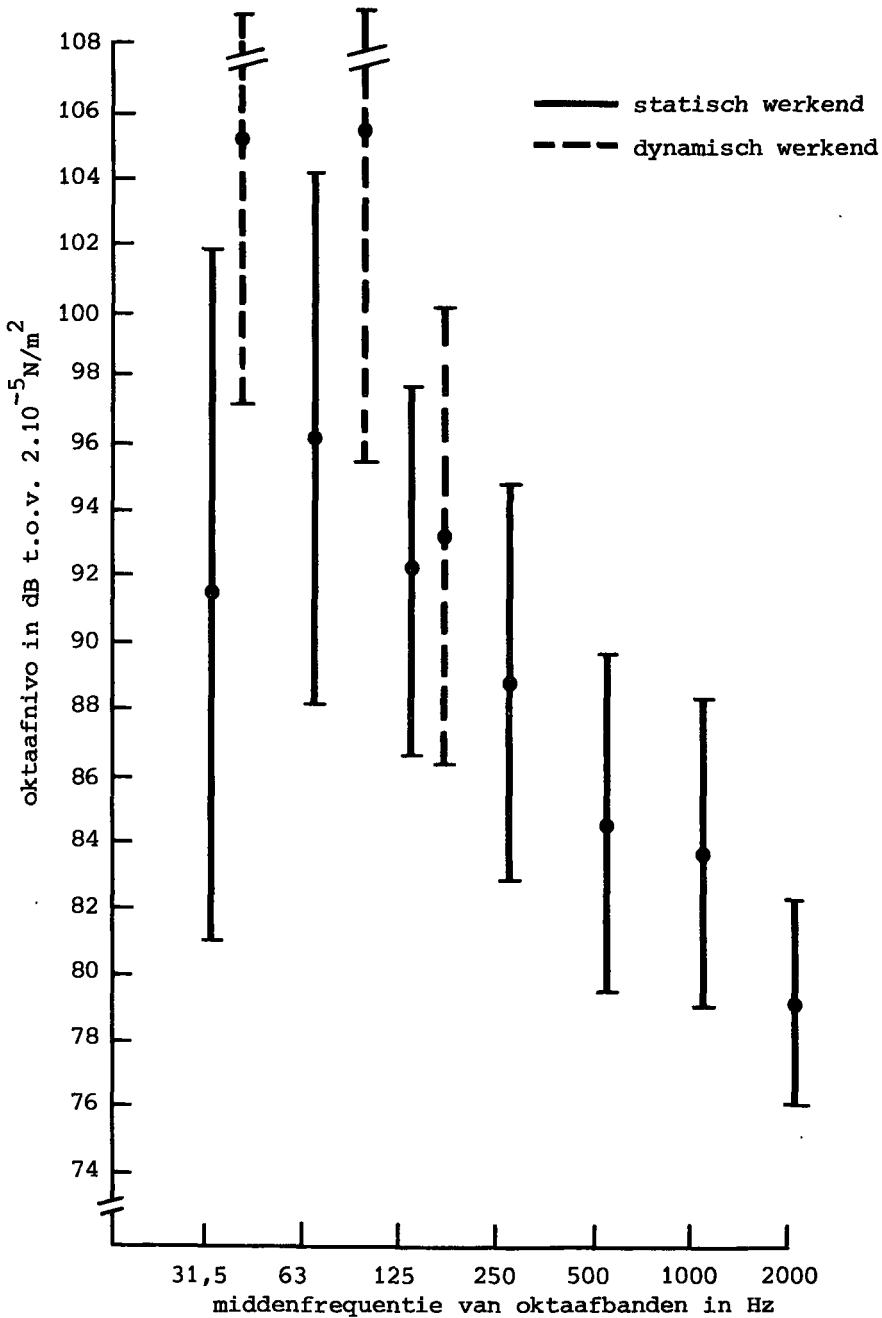


Bijlage 5.1 Oktaafniveau's¹ van geluid op werkplekken van asfalt-afwerkmachinisten.



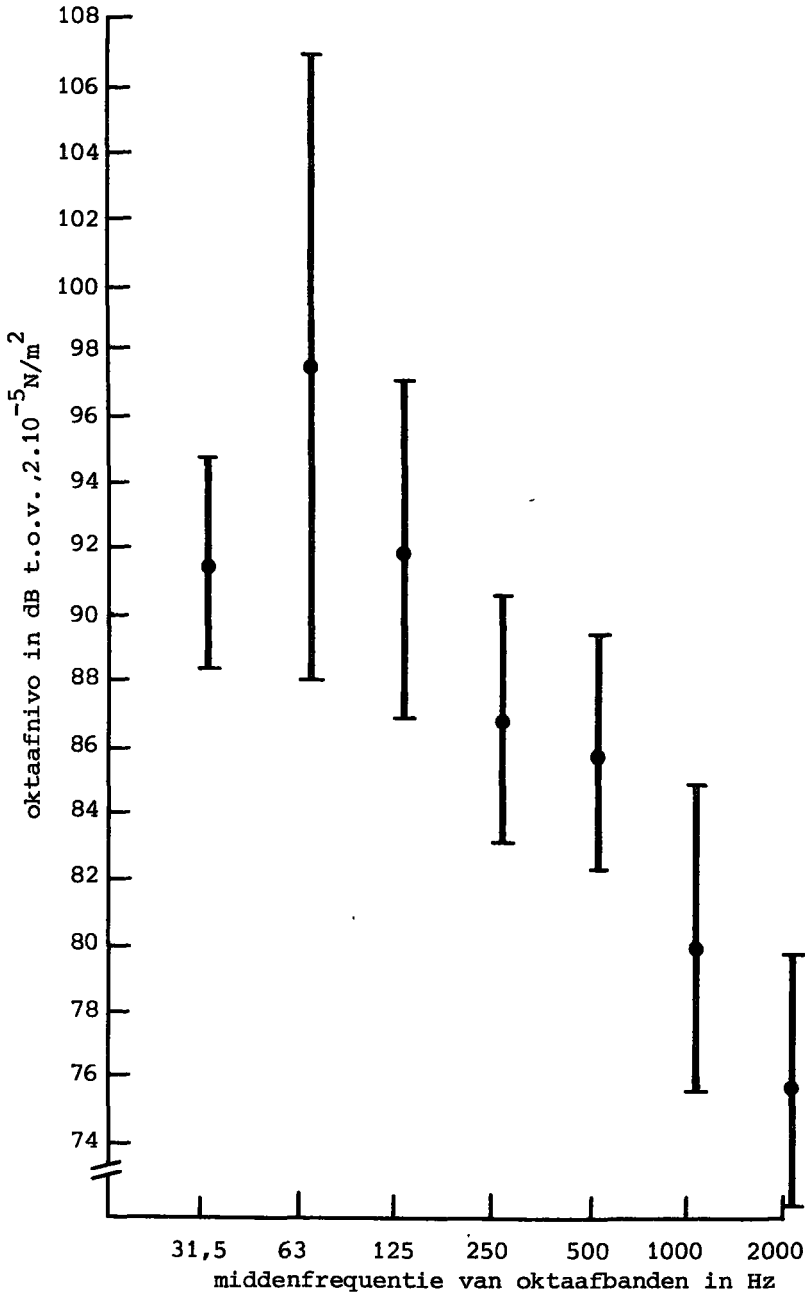
¹ weergegeven zijn de gemiddelden en de spreiding in dB, de waarden gelden voor stationaire bedrijfsomstandigheden.

Bijlage 5.2 Oktaafniveau's¹ van geluid op werkplekken van machinisten op dynamische walsen



¹ weergegeven zijn de gemiddelden en de spreiding in dB, de waarden gelden voor stationaire bedrijfsomstandigheden.

Bijlage 5.3 Oktaafniveau's¹ van geluid op werkplekken van machinisten op statische walsen.



¹ weergegeven zijn de gemiddelden en de spreiding in dB, de waarden gelden voor stationaire bedrijfsomstandigheden.

HUISDRUKKERIJ NIPG-TNO

84022

ISBN90-6743-039-0