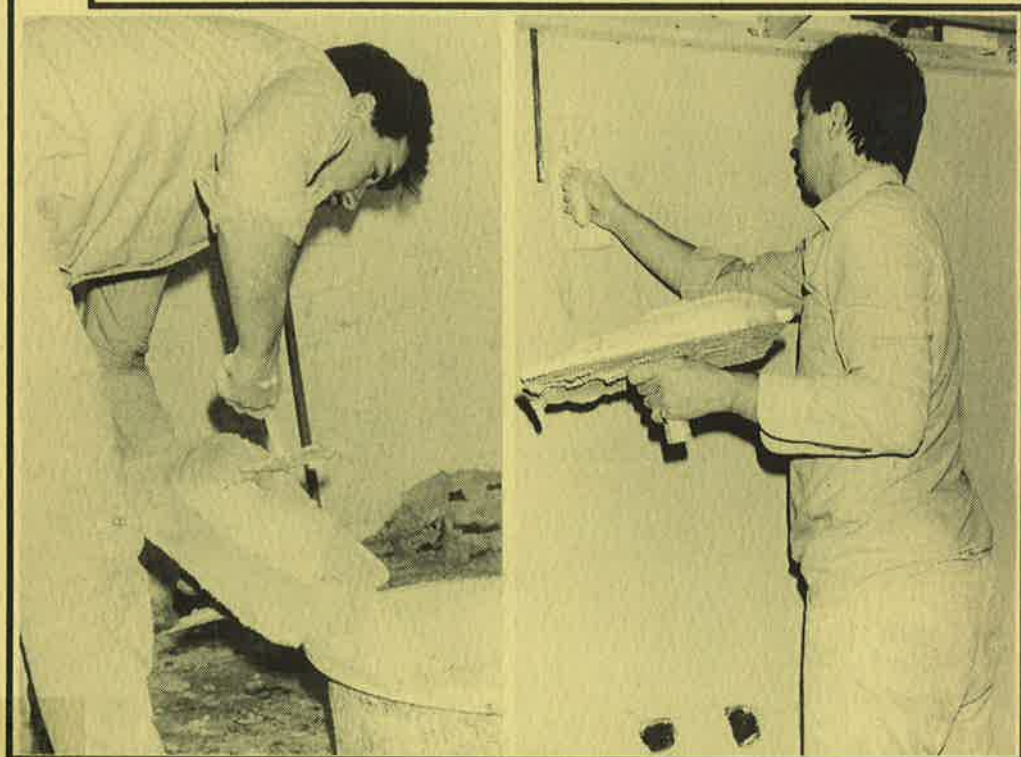


GEZONDHEIDSONDERZOEK BIJ STUKADOORS.

de samenhang tussen werksituatie
en problematiek van het bewegingsapparaat

V.H.Hildebrandt

F.L.Piena, F.A.Platenburg-Gits, M.M.van der Klaauw



Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg

NPG-TNO

Leiden

UDZN
H 643)

UDZN
H 64

③

GEZONDHEIDSONDERZOEK BIJ STUKADOORS.

de samenhang tussen werksituatie
en problematiek van het bewegingsapparaat

IBIS: 703

V.H.Hildebrandt
F.L.Piena
F.A.Platenburg-Gits
M.M.van der Klaauw

Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg

NPG-TNO

april 1985

22/7/85

Nederlands Instituut voor
Praeventieve Gezondheidszorg TNO
Wassenaarseweg 56 Leiden

Postadres:
Postbus 124 2300 AC Leiden

Telefoon: 071 - 170441

Dit onderzoek is uitgevoerd onder coördinatie van het Bureau Humanisering Arbeid (HUMAR) TNO.

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Gezondheidsonderzoek

Gezondheidsonderzoek bij stucadoors : een onderzoek naar de samenhang tussen werksituatie en problematiek van het bewegingsapparaat / V.H. Hildebrandt ... (et. al.). - Leiden : Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO

ISBN 90-6743-065-X

SISO 614.3 UDC 613.65:693.6-057.2

Trefw.: stucadoors ; gezondheidsonderzoek.

© 1985 Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO
Publikatienummer 85013

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.

INHOUD

	blz.
DANKWOORD	I
WOORDENLIJSTJE	III
SAMENVATTING	V
HET STUKADOORSVAK IN VOGELVLUCHT	XI
1. INLEIDING	1
2. PROBLEEMSTELLING EN METHODOLOGIE	4
2.1 Probleemstelling	4
2.2 Opzet van het onderzoek	6
2.3 Onderzoekspopulaties; steekproeven	7
2.4 Methode van materiaalverzameling	9
2.4.1 De vragenlijst	9
2.4.2 Het lichamelijk onderzoek	11
2.4.3 Het veldwerk	11
2.4.4 Aanvullende materiaalverzameling	12
2.4.4.1 Werkplekonderzoek	12
2.4.4.2 Verzuimgegevens en WAO-dossier- analyse	12
2.5 Analysemethode	13
2.6 Respons	14
3. RESULTATEN	16
3.1 Aandoeningen van het bewegingsapparaat	16
3.1.1 Klachten over nek, rug, schouders en elle- bogen	17
3.1.2 Bewegingstrajekten (nek, rug, schouders)	21
3.1.3 Aanvullende metingen van de rug	24
3.1.3.1 Vorm- en houdingsafwijkingen	25
3.1.3.2 Spierkracht	25
3.1.4 Overige delen van het bewegingsapparaat (pols, knie, enkel/voet)	27
3.1.5 Samenvatting	28
3.2 De werksituatie	28
3.2.1 Inspanning, fysieke werkomstandigheden, werktempo	29
3.2.2 Werkinhoud en werktevredenheid	33
3.2.3 Houdingen en bewegingen in het werk	35
3.2.4 Afzonderlijke stukadoorswerkzaamheden	36
3.2.5 Samenvatting	39

3.3	Achtergrondgegevens	40
3.3.1	Leeftijd, dienstdtijd, lengte en gewicht . .	40
3.3.2	Opleiding	42
3.3.3	Bouwsector	43
3.3.4	Arbeidsverleden	43
3.3.5	Vrijetijdsbesteding	44
3.3.6	Algemene gezondheidsaspecten	44
	3.3.6.1 Lichamelijke klachten	44
	3.3.6.2 Psychosomatische klachten	45
3.3.7	Samenvatting	46
4.	DE SAMENHANG TUSSEN WERKASPEKTEN, PERSOONSKENMERKEN EN DE PROBLEMATIEK VAN HET BEWEGINGSAPPARAAT	47
4.1	Gezondheidskundige benadering	47
4.1.1	De samenhang van persoons- en werkfactoren met klachten van het bewegingsapparaat in beide beroepsgroepen	52
4.1.2	De invloed van persoons- en werkfactoren op de samenhang tussen beroep en klachten van het bewegingsapparaat	54
4.1.3	De betekenis van persoons- en werkfactoren ten aanzien van klachten over het bewegings- apparaat	56
4.1.4	Samenvatting	61
4.2	Medisch-ergonomische benadering	61
4.3	Samenvatting	66
5.	RESULTATEN BETREFFENDE DEELVRAAGSTELLINGEN	68
5.1	Ziektediagnoses bij langdurig verzuim	68
5.2	Ziektediagnoses bij WAO-uitkeringsgerechtigden . .	72
5.3	Gereedschap, materialen en ongevallen	76
5.3.1	Gereedschap	77
5.3.2	Gebruikte materialen	78
5.3.3	Ongevallen	79
5.3.4	Samenvatting	82
5.4	Traditioneel versus mechanisch stukadoren	82
5.5	De timmerlieden	89
6.	KONKLUSIES/AANBEVELINGEN	95
	LITERATUUR	101
	BIJLAGEN	103

DANKWOORD

Aan dit onderzoek hebben tal van personen en instanties medewerking verleend. Een aantal willen wij hiervoor in het bijzonder dankzeggen.

In de eerste plaats zijn dat de negen bedrijfsgezondheidsdiensten die ons gastvrijheid en assistentie verleend hebben voor het veldwerk: de BGD'en Alkmaar, Amsterdam-Oostenburg, Haarlem, Gooien Eemland, Haarlem, Leiden, Gouda, Rijswijk/'s-Gravenhage, Rotterdam (RBGD) en Dordrecht. Hun welwillende medewerking hebben wij zeer op prijs gesteld. Daarnaast de heer C. Vergers van het Sociaal Fonds Bouwnijverheid voor zijn medewerking bij het trekken van de steekproeven, het verstrekken van de verzuimgegevens en het verzamelen van de WAO-dossiers.

Verder de Werkgroep Stukadoors van de BGBouw voor hun ideeën en suggesties bij het opzetten van het onderzoek en hun commentaar op het concept van dit rapport.

Ook de heer R. Hoerber van het bedrijf voor het stukadoors-, het terrazzo- en het steengasstellersbedrijf is behulpzaam geweest bij het verkrijgen van benodigde informatie.

Niet onvermeld mag blijven dat het onderzoek in zijn prilste fase is opgestart door M. Koppert, thans bedrijfsarts bij de RBGD te Hoogvliet.

Voorts zijn dr B.J. Gerritsen (RUL, funktionele anatomie), dr P.M. Rozing (AZL, afd. orthopaedie) en P.F. van Akkerveeken (orthopaedisch chirurg) door hun adviezen en commentaren van dienst geweest.

Tenslotte kollega's van het NIPG: hun advies en commentaar heeft een waardevolle bijdrage geleverd aan de uiteindelijke versie van dit rapport. In het bijzonder moet hier K.J. Poll genoemd worden, die vanuit zijn ergonomische deskundigheid aan dit onderzoek heeft meegewerkt.

WOORDENLIJSTJE

Abductie	zijwaartse beweging van de middellijn van het lichaam af
acromion	uitsteeksel van het schouderblad, boven het operarmbeen
belasting, dynamisch	belasting waarbij op grond van spiersamentrekkingen, bewegingen plaatsvinden
fysiek	belasting, lichamelijk
statisch	belasting waarbij wel spiersamentrekkingen optreden, maar geen bewegingen
bewegingsapparaat	het spier-skelet-stelsel: alle botten, gewrichten banden, spieren, pezen etc.
cervicaal	tot de nek of hals behorend
ergonomie	het aanpassen van het werk, de werkmethoden, het gereedschap en de werkomstandigheden aan de mens en zijn eigenschappen
extensie	strekking
extremiteiten	ledematen
flexie	buiging
lateroflexie	zijwaartse beweging
locomotoor	het bewegingsapparaat betreffende
lumbaal	tot de lage rug (lendenen) behorend
pronatie	voorwaarts-draaiing van de hand (duim binnenwaarts)
supinatie	buitenwaarts-draaiing van de hand (duim naar buiten)
rotatie, endo- exo-	draaiing, naar binnen draaiing, naar buiten

SAMENVATTING

In opdracht van de Stichting Bedrijfsgezondheidsdienst voor de Bouwnijverheid (BGBouw), heeft het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG/TNO) een onderzoek uitgevoerd naar de specifieke gezondheidsrisiko's van het stukadoorsberoep en de samenhang daarvan met aspecten van het werk van stukadoors.

Stukadoors zijn één van de 'hoge-risico' groepen in de bouw met betrekking tot verzuim en arbeidsongeschiktheid, waarbij aandoeningen van het bewegingsapparaat een grote rol spelen.

Oriënterend arbeidsfysiologisch en ergonomisch onderzoek heeft het werk als zwaar geklassificeerd. Weinig is echter bekend over de omvang en aard van de problematiek van het bewegingsapparaat in deze beroepsgroep, over de klachten en aandoeningen die typisch zijn voor dit beroep en de werkelementen die daarin een rol spelen. Daarom is een transversaal, vergelijkend onderzoek verricht om hierin meer klaarheid te krijgen, met als doel een aanzet te kunnen geven tot gerichte verbetering van de werksituatie en een meer gerichte bedrijfsgeneeskundige begeleiding van deze beroepsgroep.

Als eerste stap is een methodiek ontwikkeld die in dit onderzoek gebruikt is om gezondheidsproblematiek en werkknelpunten op te sporen.

Deze methodiek bestaat uit:

- een vragenlijst over (1) de aard van de gezondheidsproblematiek, speciaal gericht op het bewegingsapparaat en (2) aspecten van de werksituatie;
- een methodiek voor een lichamelijk onderzoek waarmee het functioneren van het bewegingsapparaat kan worden vastgelegd en aandoeningen kunnen worden opgespoord. Op grond van een kleine voorstudie is de aandacht hierbij vooral gericht op de nek, schouders, rug en ellebogen.

De methode is zodanig gekonstrueerd dat deze in principe ook in bedrijfsgeneeskundige praktijksituaties gebruikt kan worden om problematiek van deze aard in een vroeg stadium te kunnen signaleren.

In de periode juni-november 1983 zijn in totaal 108 stukadoors op deze manier onderzocht.

Een referentiegroep bestaande uit 53 allround-timmerlieden (aanzienlijk minder blootgesteld aan zware werkomstandigheden vergeleken met de stukadoors, maar in dezelfde bedrijfstak werkzaam) is op dezelfde wijze onderzocht om de bevindingen in de stukadoorsgroep te kunnen interpreteren.

De deelnemers vormen aselekte steekproeven uit de betreffende populaties (beperkt tot de provincies Noord- en Zuid-Holland).

Uitgesloten van deelneming zijn personen die vier of meer weken niet als stukadoos c.q. timmerman werkzaam waren op het moment van uitnodiging. De respons was voor beide beroepsgroepen gelijk, maar teleurstellend laag: 38% voor de stukadoors en 40% voor de timmerlieden, hetgeen mede aan de lage opkomst van de jongere bouwvakkers te wijten is.

Een en ander betekent dat de resultaten van het onderzoek niet zonder meer op de gehele populaties van stukadoors en timmerlieden in Nederland betrokken mogen worden.

Beide groepen zijn vergelijkbaar ten aanzien van de gemiddelde leeftijd, dienstdtijd, bouwsector waarin men meestal werkt en algemene lichamelijke gezondheidsklachten.

Daarentegen blijken de onderzochte stukadoors een lagere opleiding te hebben, meer klachten van psychosomatische aard te uiten en minder lichamelijk inspannende activiteiten te ontplooiën in de vrije tijd in vergelijking met de onderzochte timmerlieden. Geen van deze verschillen hebben de resultaten van het onderzoek overigens sterk beïnvloed.

De resultaten van het onderzoek tonen aan dat bij stukadoors sprake is van een omvangrijke gezondheidsproblematiek met betrekking tot het bewegingsapparaat. Qua omvang is de rugproblematiek

het grootste knelpunt: ruim de helft van de onderzochte stukadoors heeft klachten van de rug (58%). Wanneer problematiek van nek en schouders te zamen wordt genomen, overschrijdt ook deze de 50%: 54% van de onderzochte stukadoors heeft klachten van nek en/of schouders. Daarna volgen nek en rechterschouder apart (35% resp. 33%), tenslotte linkerschouder en rechterelleboog (25% resp. 23%). De linkerelleboog vormt geen probleem. Ten opzichte van timmerlieden bedraagt het verschil in kans op klachten van het bewegingsapparaat gemiddeld een faktor 2. Voor de rug is dat 2.3, de nek 2.6, de rechterschouder 2.7, de rechterelleboog 3.3 en de linkerschouder zelfs 4.7; linkerschouder- en rechterelleboog problematiek is dus relatief het meest karakteristiek voor de stukadoor.

Het lichamenlijk onderzoek heeft meer objektieve aanwijzingen opgeleverd van deze gezondheidsproblematiek: ten opzichte van de timmerlieden is er bij stukadoors sprake van een verminderde bewegelijkheid van met name rugbewegingen, naast een verminderde spierkracht van bij de rugbuiging en -strekking betrokken spiergroepen en houdingsafwijkingen. Genoemde bewegingsbeperkingen zijn alleen gevonden bij stukadoors die werken volgens de traditionele methode. Daarmee bleek het lichamenlijk onderzoek een belangrijke specificering en objektivering te vormen van het met behulp van de vragenlijst verkregen globale beeld.

Gezien bovenstaande, hoeft het niet te verbazen dat het bewegingsapparaat bij stukadoors de belangrijkste oorzaak is van langdurig ziekteverzuim en blijvende arbeidsongeschiktheid krachtens de WAO, zoals uit de diagnoses van de verzekeringsgeneeskundigen valt af te leiden: bijna de helft van de langdurende (> 14 dagen) verzuimgevallen (46%) en ruim de helft van de WAO gevallen (53%).

De aandoeningen betreffen in ongeveer de helft van de gevallen de rug. Ook schouder- en elleboogaandoeningen leiden relatief vaak tot blijvende arbeidsongeschiktheid: in beide gevallen ruim tien procent van de WAO-gevallen.

In relatie tot het bovenstaande zijn in de werksituatie een aantal belangrijke knelpunten naar voren gekomen. Deze betreffen enerzijds algemene werkaspecten, namelijk de ervaren fysieke inspanning, het werktempo en de fysieke werkomstandigheden, anderzijds diverse afzonderlijke werkzaamheden, met name het opperen, het omsteken van de kuip en het opbrengen van materiaal op het spaarbord. Ook het werken in ongemakkelijke houdingen levert veel problemen op.

De grote *fysieke inspanning* die de stukadoor moet leveren, blijkt het belangrijkste knelpunt in de werksituatie en hangt ook het sterkst samen met de gezondheidsproblematiek, ongeacht welk deel van het bewegingsapparaat.

Naast de fysieke belasting komt het *werktempo* als een belangrijk knelpunt naar voren. Dit is bij de stukadoors hoog. Het werktempo hangt vooral samen met de nek/schouder/elleboog-problematiek.

Ook de *fysische werkomstandigheden* van stukadoors zijn ongunstig. Het betreft de klimatologische omstandigheden waarin de stukadoor moet werken, hinder van stof bij het leegstorten van materialen en hinder van lawaai bij gebruik van spuitapparatuur.

De *ongemakkelijke houdingen* waarin vaak moet worden gewerkt leveren veel klachten op, met name het werken met gedraaide nek en/of rug.

Gekeken naar de afzonderlijke stukadoorswerkzaamheden komen het *opperen* en het *omsteken van de kuip* als de grootste knelpunten naar voren. Veel stukadoors hebben grote moeite met het opperen, dat als een belangrijk onderdeel van hun werk beschouwd moet worden. Met name het tillen en sjuwen van zakken (waarvan het gewicht vaak 40 tot 50 kg bedraagt) over vaak moeilijk begaanbare trajecten (trappen) wordt als (zeer) zwaar ervaren en door velen met rugklachten geassocieerd. Hetzelfde geldt voor het omsteken van de kuip. Daarnaast moeten ook het opbrengen van materiaal vanuit de kuip op het spaarbord, het manoeuvreren

met vol spaarbord, het met de armen boven schouder niveau werken, het uitsmeren van het materiaal en het schuren genoemd worden als werkzaamheden die het bewegingsapparaat zwaar belasten.

De analyse van de verschillende methoden van stukadoren, traditioneel versus mechanisch, geeft aanleiding de mechanisatie van het stukadoren als een gunstige ontwikkeling te beschouwen voor het terugbrengen van de belasting en de gezondheidsproblematiek van het bewegingsapparaat in deze beroepsgroep; een aantal van de eerder genoemde knelpunten in het werk worden hierdoor grotendeels geëlimineerd (met name het werken met een kuip en met een spaarbord).

Veel gereedschap dat de stukadoor gebruikt, is vatbaar voor verbetering. Het gaat met name om de kuip, het spaarbord, het trapje, de spuitmachine en de mixer.

Gekonkludeerd kan worden dat het onderzoek een aantal factoren heeft opgeleverd waarvan verwacht mag worden dat verbeteringen dienaangaande zullen leiden tot vermindering c.q. preventie van deze problematiek in de toekomst. Het gaat dan om vermindering van de fysieke belasting, verlaging van het werktempo, verbetering van de fysieke werkomstandigheden, hulpmiddelen voor het opperen, verdere mechanisatie van het mengen van materialen en het opbrengen van materialen en verbetering van gereedschap en materialen.

HET STUKADOORSVAK IN VOGELVLUCHT

De stukadoor is in de bouw verantwoordelijk voor de afwerking van vooral wanden en plafonds. Daartoe brengt hij een "mortellaag" aan die vervolgens wordt glad gestreken.

De stukadoor werkt in de zogenaamde afbouwfase van een projekt. Meestal betreft het kleine zelfstandige bedrijfjes.

Er zijn twee verschillende werkmethoden te onderscheiden:

- 1) het stukadoren op traditionele wijze, waarbij het materiaal handmatig wordt bereid en opgebracht;
- 2) het stukadoren op mechanische wijze, waarbij het materiaal met behulp van een spuitmachine wordt bereid en opgebracht.

De traditioneel werkende stukadoor werkt meestal alleen. Bij de mechanische methode zijn tenminste twee personen betrokken: een spuiters die het materiaal op de wand spuit en een afwerker die zorgt voor de egalisering van het opgespoten materiaal. De laatste methode wordt hoofdzakelijk bij grotere projekten toegepast.

Op de volgende pagina's zullen de belangrijkste werkzaamheden van de stukadoors aan de hand van een achttal foto's kort worden besproken.



de voorbereidende werkzaamheden

Het opperen, dat wil zeggen het aandraagen van het benodigde gereedschap en materiaal, doet de stukadoor zelf. Meestal doet hij dat geheel handmatig, waarbij vooral het tillen en sjouwen van de vele zakken met materiaal (40-50 kg) opvalt. Bij het mechanisch stukadoren komt hier het verplaatsen van de spuitmachine (> 200 kg) nog bij.



het omsteken van de kuip

Het benodigde materiaal wordt in de kuip bereid door zand, kalk, cement of gips met water in de juiste verhoudingen te mengen. Hiervoor wordt een steekschop of een troffel gebruikt.



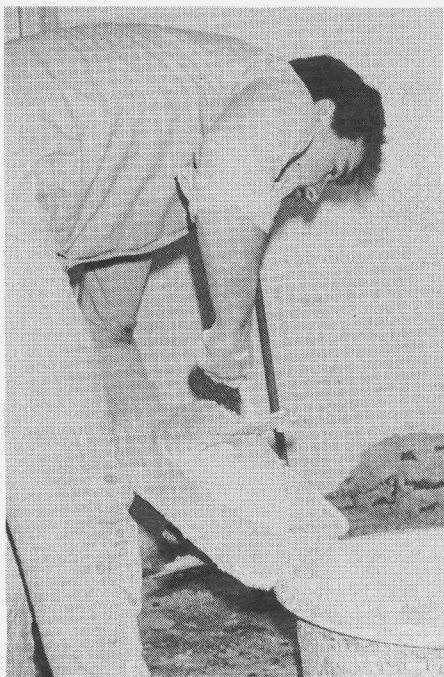
het elektrisch mixen

Zo mogelijk wordt het benodigde materiaal niet handmatig "omgestoken", maar met een elektrische mixer gemengd.



het vullen van de spuitmachine

Bij gebruik van spuitapparatuur wordt het mengen van de materialen door de machine uitgevoerd



het beladen van het spaarbord

Als het materiaal gereed is, wordt dit op het spaarbord gebracht: het spaarbord rust op de rand van de kuip en een zo groot mogelijke hoeveelheid materiaal wordt met een troffel op het bord geschept.



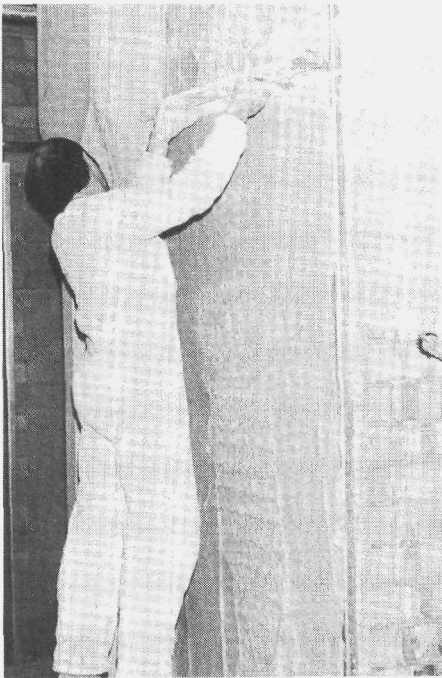
het opbrengen van materialen op de traditionele manier

Bij het opbrengen van het materiaal op de wand wordt het spaarbord in de linkerhand gehouden en steeds een hoeveelheid materiaal met een spaan van het bord gehaald en op de wand gedrukt en uitgesmeerd.



*het opbrengen van materialen op
de mechanische manier*

Bij het stukadoren op mechanische wijze wordt het materiaal op de wand gespoten. De spuit wordt met twee handen vastgehouden en in (horizontale) banen langs de muur bewogen.



de afwerking

Met behulp van een reilat en raapbord wordt het opgebrachte materiaal geëgaliseerd; deze handeling is voor de beide werkmethoden geheel gelijk.

1. INLEIDING

Mede op grond van de hoge verzuim- en arbeidsongeschiktheidscijfers van stukadoors, startte de Stichting Bedrijfsgezondheidsdienst voor de Bouwnijverheid (BGBouw) in 1980 een onderzoeksprogramma om de problematiek van deze beroepsgroep ten aanzien van gezondheid en werk in kaart te brengen. Doel hiervan was gerichte en gefundeerde maatregelen te kunnen initiëren zowel ten aanzien van werkplekverbetering als ten aanzien van de bedrijfsgeneeskundige begeleiding van deze beroepsgroep.

Een eerste onderdeel van dit programma was een ergonomische analyse van het stukadoren; een tweede onderdeel een onderzoek naar de gezondheidstoestand van deze beroepsgroep.

Voor dit laatste onderdeel werd in 1981 opdracht verleend aan het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG/TNO) via het bureau Humanisering van Arbeid (HUMAR) TNO.

Voorop stond dat dit onderzoek de samenhang moest exploreren van de gezondheidsproblematiek met de werksituatie van de stukadoor om zodoende een aanzet te kunnen vormen tot concrete verbeteringen van die elementen uit het stukadoorswerk die de gevonden gezondheidsschade mede kunnen verklaren.

Aangezien tevoren al duidelijk was dat deze gezondheidsproblematiek vooral het bewegingsapparaat* betreft, is het onderzoek speciaal hierop gericht.

* Met het 'bewegingsapparaat' wordt het spierskeletstelsel bedoeld: in dit verband vooral de gewrichten en daarmee verbonden spiergroepen.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in een drietal fasen:

Fase 1.

Ontwikkeling van een onderzoeksprotokol om beginnende schade aan het bewegingsapparaat op te sporen. Hierbij was het de wens van de BGBouw dat dit protokol uiteindelijk ook in de bedrijfsgeneeskundige praktijk bruikbaar moet zijn voor gericht (periodiek) onderzoek van stukadoors en zo mogelijk andere beroepsgroepen.

Fase 2.

Een kleine voorstudie waarin deze ontwikkelde onderzoeksmethodiek is uitgetest.

Deze eerste fasen vonden plaats in 1982 en werden afgesloten met een rapport (Hildebrandt, 1982).

Fase 3.

Het eigenlijke hoofdonderzoek, dat plaatsvond in de periode juni-november 1983.

In dit rapport zullen de resultaten van het hoofdonderzoek worden weergegeven.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de probleemstelling en methodologie van dit onderzoek.

Hoofdstuk 3 geeft de voornaamste bevindingen van het onderzoek weer ten aanzien van de gezondheid, de werksituatie en meer algemene (achtergrond)gegevens.

In hoofdstuk 4 staat vervolgens de samenhang tussen de gevonden gezondheidsproblematiek en de gevonden knelpunten in het werk centraal. Dit hoofdstuk kan als de kern van dit rapport worden beschouwd. De konklusies die daarin worden getrokken vormen de basis voor een reeks aanbevelingen ten aanzien van de vraag welke elementen in het werk verbeterd c.q. geëlimineerd kunnen worden om de gekonstateerde gezondheidsschade te voorkomen dan wel tegen te gaan.

In het verlengde van bovenstaande worden in hoofdstuk 5 een aantal deelvraagstellingen besproken. Om ook een indruk te krijgen van de problematiek bij langdurig zieken en arbeidsongeschikten, zijn verzuimgegevens en WAO-dossiers bestudeerd. Hierover wordt in paragraaf 5.1 en 5.2 verslag gedaan.

Een aantal niet met het bewegingsapparaat te maken hebbende werkaspecten (gereedschap, materialen en ongevallen) komen in paragraaf 5.3 aan de orde.

Vervolgens wordt ingegaan op het onderscheid tussen de twee thans gangbare werkwijzen bij stukadoeren, het traditioneel versus het mechanisch stukadoeren (paragraaf 5.4).

Tenslotte komen de timmerlieden aan de orde: zij fungeren in dit onderzoek als 'referentiegroep' waarmee de bevindingen bij de stukadoers zijn vergeleken. In verband daarmee zijn van hen dezelfde gegevens verzameld als van de stukadoers. Hoewel zij niet het onderwerp van dit rapport vormen, zal toch summier op de voornaamste bevindingen ten aanzien van deze beroepsgroep worden ingegaan (paragraaf 5.5).

Het rapport sluit af met een aantal samenvattende konklusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

Een aantal meer methodologische en/of bedrijfsgeneeskundige aspecten van het onderzoek worden in enkele bijlagen nader uitgewerkt.

Dit rapport is in de eerste plaats bedoeld voor werkers in de Bedrijfsgezondheidszorg.

Voor geïnteresseerden van de bedrijfstak zelf is een verkorte versie van dit rapport gemaakt die door de BGBouw wordt uitgegeven.

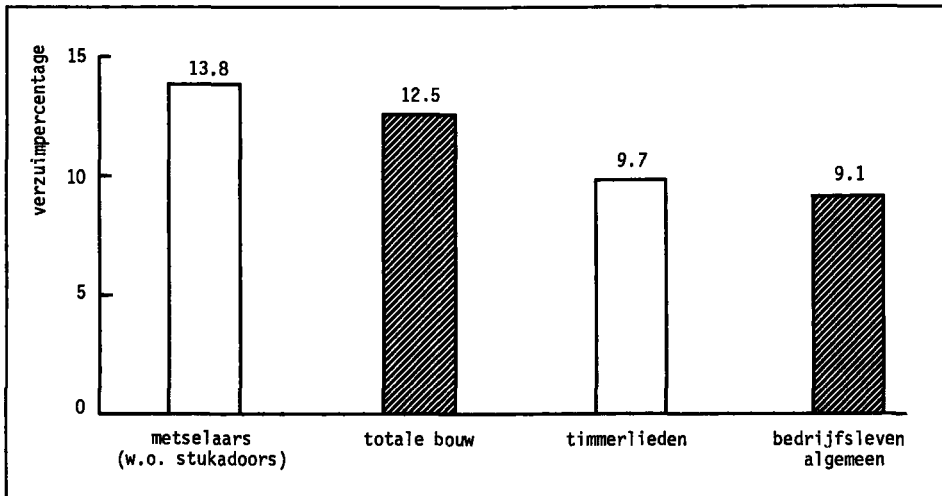
2. PROBLEEMSTELLING EN METHODOLOGIE

2.1 Probleemstelling

Stukadoors vormen binnen de bouwnijverheid samen met onder andere metselaars en tegelzetter, een groep met relatief hoog ziekteverzuim en relatief hoge arbeidsongeschiktheidspercentages. Aandoeningen van het bewegingsapparaat, met name de rug, spelen daarbij een grote rol (EIB, 1982a).

In figuur 1 is een vergelijking weergegeven tussen het ziekteverzuim in 1980 van stukadoors, timmerlieden, de gehele bouwnijverheid en het overige bedrijfsleven (bronnen: EIB, 1982a, NIPG/TNO verzuimstatistiek).

Figuur 1. Verzuimpercentages in 1980 voor de totale bouw, metselaars en timmerlieden afzonderlijk en het bedrijfsleven in het algemeen



In 1980 bedroeg het verzuimpercentage voor de gehele bouwnijverheid gemiddeld 12.5%; voor de groep metselaars (waaronder ook de stukadoors vallen) bedroeg dit 13.8%; een groep met duidelijk onder het gemiddelde liggende cijfers waren bijvoorbeeld de timmer-

lieden, met 9.7%. Ter vergelijking: het landelijk gemiddelde voor het gehele bedrijfsleven was in 1980 9.1%.

Ook de toetreding tot de WAO is in de groep metselaars relatief hoog (EIB., 1982b).

Oriënterend arbeidsfysiologisch onderzoek laat zien dat het stukadoorswerk energetisch gezien zwaar genoemd mag worden (Jongh, CARGO/TNO, z.j.).

Uit een ergonomische analyse van stukadoorsarbeid komt naar voren, dat dit ook vanuit oogpunt van houding en beweging zwaar genoemd kan worden, met sterk statische en/of asymmetrische componenten (van Rooijen, 1981; Larsson, 1973).

In een dossieronderzoek van door BGD'en uitgevoerd periodiek onderzoek van stukadoors zijn veel klachten gekonstateerd bij stukadoors ten aanzien van het bewegingsapparaat (Warringa, 1980).

De aard en ernst van de uit deze gegevens naar voren komende gezondheidsproblematiek alsmede de relatie daarvan met het werk blijft echter onduidelijk.

Op grond hiervan is de vraagstelling van het onderzoek als volgt geformuleerd:

In welke mate is er bij stukadoors sprake van specifieke gezondheidsklachten en -afwijkingen, met name aan het bewegingsapparaat en, indien dit het geval blijkt, zijn deze klachten en afwijkingen toe te schrijven aan bepaalde elementen in het werk van stukadoors?

Dit betekent dat het onderzoek als doel heeft, naast het geven van een inzicht in de specifieke gezondheidsproblematiek van deze beroepsgroep, door koppeling van gezondheids- en arbeidsgegevens knelpunten te signaleren in de werksituatie die voor verbetering dan wel eliminatie in aanmerking komen. Daarnaast moet de te ontwikkelen onderzoeksmethodiek in de toekomst leiden tot een prak-

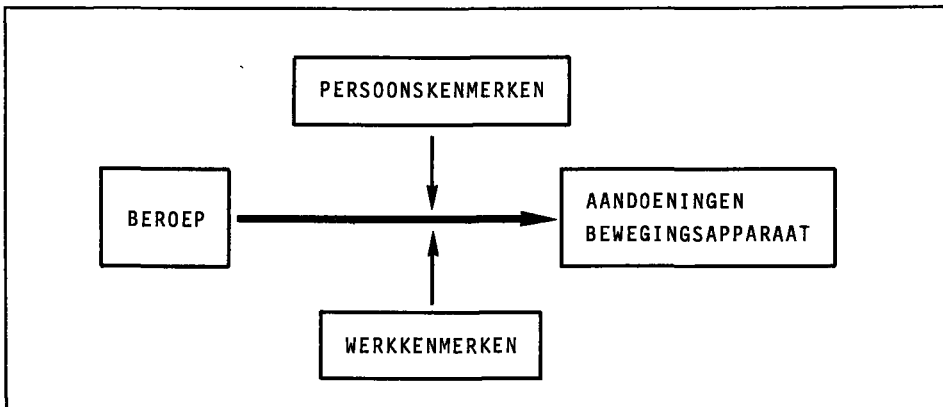
tisch bruikbaar instrument voor de bedrijfsgeneeskundige begeleiding van deze beroepsgroep.

2.2 Opzet van het onderzoek

Bij de opzet van dit onderzoek is uitgegaan van de gedachtengang dat zware c.q. eenzijdige belasting van het bewegingsapparaat (op den duur) aanleiding kan geven tot aandoeningen van onderdelen daarvan, zich uitend in klachten en afwijkingen bij medisch onderzoek.

Het al dan niet optreden van dergelijke aandoeningen zal (mede) bepaald worden door (andere) factoren in en buiten het werk alsmede meer persoonlijke kenmerken (leeftijd, konstitutie e.d.). Deze gedachtengang is in figuur 2 uitgebeeld.

Figuur 2. De samenhang tussen beroep en aandoeningen van het bewegingsapparaat en de invloed van persoons- en werkkenmerken daarop



De hypothese die het uitgangspunt van deze studie vormt, gaat ervan uit dat de stukadoors aan een dergelijke zware of eenzijdige locomotore belasting worden blootgesteld en zich diensgevolge in deze groep meer locomotore aandoeningen zullen voordoen op die plaatsen waar van deze locomotore belasting sprake is.

Om de hoogte van dit aandoeningenniveau te kunnen interpreteren, is gebruik gemaakt van een referentiegroep waarvan verwacht mag worden dat deze minder zwaar en eenzijdig (locomotoor) belast wordt.

Een eventueel surplus aan aandoeningen bij de stukadoors kan dan in verband worden gebracht met het hogere niveau van belasting in deze groep.

Om inzicht te krijgen in de rol die andere (zowel persoons- als werkgebonden) factoren hierbij kunnen spelen, is van deze factoren de invloed nagegaan op het aandoeningenniveau in beide beroepsgroepen.

Op die manier kan naar voren komen welke delen van het bewegingsapparaat bij de stukadoors een relatief hoog risico lopen en dus geacht mogen worden relatief zwaar belast te worden; gerichte (ergonomische) maatregelen die deze belasting kunnen verminderen c.q. voorkomen worden dan mogelijk. Daarbij kunnen tevens die factoren worden betrokken die een invloed op de hoogte van dat klachtenniveau lijken te hebben.

De wijze waarop deze gedachtengang in de analyse is uitgewerkt, wordt in paragraaf 2.5 toegelicht.

2.3 Onderzoekspopulaties; steekproeven

Om boven geformuleerde vraag te kunnen beantwoorden, is een groep van ruim 100 stukadoors samengesteld middels een aselekte steekproef uit de populatie van stukadoors, van wie gegevens zijn verzameld over gezondheid en werk.

Om deze gegevens te kunnen interpreteren, is een groep van ruim 50 timmerlieden samengesteld op dezelfde wijze als bij de stukadoors, en zijn daarvan soortgelijke gegevens verzameld.

Deze timmerlieden fungeren daarmee als een 'referentiegroep', dat wil zeggen een zo goed mogelijk met de stukadoors vergelijkbare beroepsgroep, waarbij de veronderstelde gezondheidsbedreigende invloed (in dit geval zware en eenzijdige locomotore belasting)

afwezig is.

Beide groepen zijn aselekte steekproeven uit de desbetreffende populaties. De wijze van steekproeftrekking wordt in bijlage I toegelicht.

Hier volstaat de vermelding van een aantal beperkingen ten aanzien van de criteria voor toelating tot de studie.

1. Het onderzoek is, uit praktische overwegingen, beperkt tot de provincies Noord- en Zuid-Holland.
2. Het onderzoek is beperkt tot de groep werkende stukadoors/timmerlieden; niet-actieve of arbeidsongeschikte personen zijn uitgesloten; niet-actieve personen zijn hierbij gedefinieerd als degenen die (op de peildatum) langer dan vier weken door ziekte of werkeloosheid niet aan het arbeidsproces hebben deelgenomen. De reden voor deze restrictie is gelegen in het feit dat het onderzoek tot doel heeft *beginnende* gezondheidsproblematiek te signaleren als gevolg van chronische (over)belasting in de werksituatie; personen die gedurende langere tijd (hier dus - arbitrair - op vier weken gesteld) niet aan een dergelijke belasting zijn blootgesteld, zullen mogelijk anders op de gebruikte meetinstrumenten reageren. In de oorspronkelijke onderzoeksopzet was deze groep langdurig zieken wel als aparte onderzoeksgroep opgenomen om toch een totaal beeld van de problematiek te kunnen vormen. Helaas bleek dit om financiële redenen voor de opdrachtgever niet haalbaar. Om toch enigszins zicht op de groep langdurig zieken te verkrijgen, is besloten tot een analyse van diagnostische verzuim- en WAO-oorzaken in deze groep (zie paragraaf 5.1 en 5.2).
3. Binnen de groep timmerlieden is een beperking aangebracht tot de groep 'all-round' timmerlieden. Binnen het timmervak bestaan vele specialisaties (bijvoorbeeld betontimmerman) waarvan verwacht mag worden dat een dergelijke specialisatie tot veel specifiekere (eenzijdiger) belasting zal leiden, hetgeen

voor een referentiegroep nu juist vermeden dient te worden. Alleen timmerlieden met een gevarieerd scala van werkzaamheden (zie paragraaf 5.3) zijn tot de studie toegelaten.

Bij stukadoors is in eerste instantie geen onderscheid gemaakt tussen 'traditionele' stukadoors en 'mechanisch' werkende stukadoors. Dit onderscheid is niet vooraf bij de selectie te maken; wel is er voor gezorgd dat een voldoende aantal (ook) mechanisch werkende stukadoors in de onderzoeksgroep aanwezig is om dit onderscheid mede in de analyse te kunnen betrekken (zie paragraaf 5.2).

2.4 Methode van materiaalverzameling

Op verzoek van de BGBouw is voor dit onderzoek een protocol ontworpen voor signalering van mogelijk werk-gerelateerde (beginnende) gezondheidsschade, dat behalve voor het onderhavige onderzoek ook voor ander gelijksoortig onderzoek bruikbaar is, in principe ook in de bedrijfsgeneeskundige praktijk.

Dit aldus ontwikkelde protocol bestaat uit twee onderdelen, een vragenlijst en een (medisch) lichamelijk onderzoek.

2.4.1 De vragenlijst

De vragenlijst heeft tot doel gegevens te verzamelen over de volgende onderwerpen:

- algemene achtergrondgegevens (leeftijd, opleiding e.d.);
- algemene beroepsgegevens (arbeidsverleden, arbeidsduur, bouwsector waarin werkzaam);
- gegevens over de werksituatie;
- gegevens over de gezondheid.

De laatste twee onderwerpen vormen het belangrijkste deel van de-

ze lijst. In beide gevallen is een groot aantal vragen overgenomen uit de zogenaamde VPFA-lijst (Vragenlijst Periodiek Funktioneren in de Arbeidssituatie - Dijkstra et al., 1981).

Daarnaast is een aantal meer specifieke, op het beroep, werksituatie en bewegingsapparaat betrekking hebbende vragen toegevoegd.

STRUKTUUR VAN DE VRAGENLIJST

<u>werkvragen</u>	<u>gezondheid</u>
- fysieke belasting	- somatische klachten
- fysische werkomstandigheden	- psychosomatische klachten
- werktempo	
- werkinhoud	- klachten van het bewegingsapparaat
- werktevredenheid	. lokalisatie
- houdingen/bewegingen	. aard
- zwaarte afzonderlijke werkzaamheden	. ernst
- materialen	. duur
- gereedschap	
- veiligheid	

Bij de werkvragen is speciaal aandacht besteed aan de mening van de respondenten over de zwaarte van de diverse werkzaamheden en de relatie klachten bewegingsapparaat-werkzaamheden.

Tevens wordt ingegaan op het gebruikte gereedschap en eventuele wensen of ideeën ten aanzien van verbetering daarvan.

Bij de vragen over het bewegingsapparaat is het aksent gelegd op de nek, rug, schouders en ellebogen en handen, conform de bevindingen van het vooronderzoek (Hildebrandt, 1982).

Klachten over de onderste extremiteit zijn wel geregistreerd maar niet verder uitgediept.

2.4.2 Het lichamelijk onderzoek

Bij dit onderdeel is niet uitgegaan van de gangbare, op het stellen van een individuele ziektediagnose gerichte benadering, maar is het functioneren van het bewegingsapparaat op een zo objectief mogelijke wijze vastgelegd. Op de achtergronden hiervan is reeds in ander verband nader ingegaan (Hildebrandt, 1985). Hier volstaat dat met een dergelijk protocol vergelijkingen tussen groepen van mensen mogelijk wordt, hetgeen voor dit onderzoek (waarbij twee verschillende groepen in het geding zijn) een vereiste is.

De functie van diverse delen van het bewegingsapparaat is als volgt vastgelegd:

- registratie van klachten bij het maken van specifieke bewegingen van nek, rug, schouders, ellebogen, knieën en voeten;
- registratie van bewegingstrajekten van specifieke nek-, rug- en schouderbewegingen;
- registratie van spierkrachten alsmede vorm- en houdingsafwijkingen (rug).

In bijlage III zal nader op dit onderdeel worden ingegaan.

2.4.3 Het veldwerk

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in het voor- en najaar van 1983 op de diverse regionale bedrijfsgeneeskundige diensten; het is uitgevoerd door steeds hetzelfde onderzoeksteam, bestaande uit een interviewer die de vragenlijst afnam en een arts met een assistente die het lichamelijk onderzoek uitvoerden.

Beide onderdelen (vragenlijst en medisch onderzoek) werden steeds op dezelfde dag op de BGD afgenomen, waarbij ieder onderdeel ongeveer 40 minuten in beslag nam.

Om bevooroordeeling te voorkomen, was de arts-onderzoeker tevoren niet op de hoogte van het beroep van de onderzochte terwijl de

onderzochte timmerlieden niet op de hoogte waren van het feit dat zij beschouwd werden als niet te zijn blootgesteld aan zware eenzijdige fysieke belasting (dubbel-blinde onderzoeksopzet).

2.4.4 Aanvullende materiaalverzameling

Naast het bovengenoemde gezondheidsonderzoek, zijn een aantal werkplekbezoeken gemaakt en zijn verzuimgegevens en WAO-dossiers geanalyseerd.

2.4.4.1 Werkplekbezoeken

Om de resultaten van het onderzoek en de samenhang tussen aandoeningen en knelpunten in het werk goed te kunnen interpreteren en om te kunnen zetten in concrete aanbevelingen, zijn na een eerste analyse van de resultaten een aantal werkplekbezoeken gemaakt. Hierbij zijn de verschillende wijzen van stukadoors vanuit een medisch-ergonomische en technisch-ergonomische invalshoek geëvalueerd, waarbij de bevindingen van het onderzoek uitgangspunt zijn geweest (zie paragraaf 4.2).

2.4.4.2 Verzuimgegevens en WAO-dossier-analyse

Zoals vermeld, is het onderzoek beperkt tot de groep actief in het arbeidsproces betrokken stukadoors en timmerlieden. Om een inzicht te verkrijgen in hoeverre de in de onderzochte groep geconstateerde problematiek aansluit bij redenen van langdurig verzuim en arbeidsongeschiktheid, zijn verzuimgegevens en WAO-dossiers geanalyseerd. Het betreft verzuimgegevens over de jaren 1982 en 1983 en WAO-gegevens van degenen uit de steekproef die in de periode 1981-1983 arbeidsongeschikt krachtens de WAO zijn verklaard. Hierbij is vooral gekeken in hoeverre het bewegingsappa-

raat een belangrijke rol speelt als oorzaak van verzuim- en arbeidsongeschiktheid.

2.5 Analysemethode

In eerste instantie (hoofdstuk 3) is gekeken in hoeverre er verschillen bestaan tussen beide beroepsgroepen wat betreft gezondheid (aard en omvang problematiek van het bewegingsapparaat), werk (ervaren belasting, werktevredenheid e.d.) en persoonskenmerken (leeftijd, opleiding e.d.).

Daarna is de onderlinge samenhang tussen bovengenoemde aspecten geanalyseerd (hoofdstuk 4): geanalyseerd is in hoeverre de gekonstateerde verschillen tussen beide beroepsgroepen wat betreft problematiek van het bewegingsapparaat verklaard kunnen worden door andere verschillen tussen deze groepen, met andere woorden in hoeverre de onderzoeksresultaten door andere verschillen beïnvloed zijn; verder is gekeken (met behulp van een regressie-analyse) welke bijdrage de afzonderlijke factoren leveren aan de verklaring van het gekonstateerde aandoeningen-niveau.

Voor de beoordeling van de vraag in hoeverre bevindingen aan het toeval kunnen worden toegeschreven, is uitgegaan van een onbetrouwbaarheidsdrempel van 5%. Dat wil zeggen dat waar verschillen tussen de beide beroepsgroepen "signifikant" zijn genoemd, de kans dat deze verschillen in werkelijkheid niet bestaan kleiner dan 5% moet worden geacht.

Voor toetsing van percentuele verschillen is gebruik gemaakt van de chi-kwadraat-toets; voor toetsing van gemiddelden van een toets. In de tabellen is de significantie van de verschillen tussen stukadoors en timmerlieden aangeduid met een "p"-waarde.

2.6 Respons

Ondanks de grote aandacht die besteed is aan het verkrijgen van een behoorlijke respons (zie voorstel Hoofdonderzoek), is een teleurstellend laag percentage in aanmerking komende bouwvakkers daadwerkelijk onderzocht.

Tabel 1. Deelname in de twee beroepsgroepen

	STUKADOORS		TIMMERLIEDEN	
	n	%	n	%
weigering	54	19.1	34	26.0
geen reactie	95	33.7	35	26.7
positieve reactie, niet gekomen	25	8.9	9	6.9
positieve reactie, onderzocht (responspercentage)	108	38.3	53	40.5
totaal	282	100	131	100

Hoewel dergelijke cijfers voor periodiek onderzoek in de bedrijfsgezondheidszorg voor de bouw niet ongewoon zijn (althans wanneer de mensen niet op de werkplek zelf bezocht worden), was de verwachting dat met alle extra aandacht een grotere groep te motiveren zou zijn.

Tabel 2. Leeftijdsverdeling en gemiddelde leeftijd in jaren van respondenten en niet-respondenten in beide beroepsgroepen

	STUKADOORS				TIMMERLIEDEN			
	18-30 %	31-50 %	51-65 %	gem. jaren	18-30 %	31-50 %	51-65 %	gem. jaren
respondenten	20	70	9	38.1	32	57	11	35.4
non-respondenten	45	47	9	32.7	55	37	8	33.6
totaal	36	56	9	36.3	46	45	9	33.8

Uit tabel 2 blijkt dat de stukadoors gemiddeld wat ouder zijn dan de timmerlieden. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat de animo om het stukadoorsvak te kiezen de afgelopen jaren sterk is gedaald.

Uit de leeftijdsverdeling van onderzochte en niet-onderzochte personen blijkt dat het vooral de jongeren zijn geweest die het hebben laten afweten.

Aangezien zowel de respons als de leeftijdsopbouw *tussen* beide groepen niet significant verschilt, heeft een en ander voor de vergelijking stukadoors-timmerlieden (waar het in dit onderzoek om gaat) geen gevolgen; wel is het zo dat de onderzochte groepen niet zonder meer representatief geacht mogen worden voor de betreffende populatie stukadoors c.q. timmerlieden in Nederland.

Om althans enig inzicht te krijgen of tussen respondenten en niet-respondenten grote verschillen bestaan, zijn verzuimgegevens van beide groepen over 1982 en 1983 met elkaar vergeleken. Deze verzuimcijfers blijken tussen de diverse groepen niet significant te verschillen. Ook de bedrijfsgrootte tussen respondenten in beide beroepsgroepen en niet-respondenten geeft geen verschil te zien. Aanwijzingen dat de onderzochte groepen sterk verschillen van de respectievelijke populaties zijn er derhalve niet, afgezien van het eerder genoemde leeftijdsverschil.

3. RESULTATEN

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van het onderzoek worden gepresenteerd.

Allereerst zal worden ingegaan op de problematiek van het bewegingsapparaat in beide groepen, zoals die uit het vragenlijst-onderzoek en het (lichamelijk) functie-onderzoek naar voren komt (paragraaf 3.1).

Daarna komen de ervaringen van de betrokken werknemers aan de orde met betrekking tot de werksituatie, zoals vastgelegd in het vragenlijst-onderzoek (paragraaf 3.2).

Tenslotte volgen meer algemene gegevens over beide onderzochte groepen. Het gaat daar met name om persoonskenmerken (leeftijd, opleiding e.d.) en andere gezondheidsaspecten dan aandoeningen van het bewegingsapparaat (paragraaf 3.3)

3.1 Aandoeningen van het bewegingsapparaat

In deze paragraaf zal uitgebreid worden ingegaan op de problematiek van het bewegingsapparaat in beide beroepsgroepen.

De aandacht zal daarbij voornamelijk op de nek, de rug, de schouders en de ellebogen worden gericht (zie bijlage II voor definiëring van deze gebieden). In subparagraaf 3.1.4 zullen ook in het kort klachten over de pols, knie en enkel/voet aan de orde komen.

De resultaten zullen als volgt worden weergegeven:

Eerst wordt ingegaan op de klachten over onderdelen van het bewegingsapparaat zoals geregistreerd met de vragenlijst en met het functie-onderzoek. Daarna komen de bewegingstrajekten van nek, rug en schouders aan de orde zoals die tijdens het functie-onderzoek zijn vastgelegd. Tenslotte worden een aantal aanvullende metingen besproken die uitsluitend de rug betreffen.

Opgemerkt dient nog te worden dat in het vervolg met 'links' en 'rechts' steeds de niet-dominante respectievelijk de dominante lichaamshelft wordt bedoeld. Linkshandigen zijn daartoe steeds

omgescoord.

3.1.1 Klachten over nek, rug, schouders en ellebogen

Zoals reeds vermeld zijn klachten over het bewegingsapparaat op twee manieren vastgelegd:

- a. klachten zoals geregistreerd met de vragenlijst;
- b. klachten zoals geregistreerd tijdens het functie-onderzoek.

De klachten zoals geregistreerd met de vragenlijst betreffen klachten die regelmatig optreden; incidentele klachten zijn buiten beschouwing gelaten. De klachten zoals geregistreerd tijdens het functie-onderzoek betreffen acute klachten tijdens het maken van bewegingen c.q. krachtsinspanningen. In bijlage III worden beide registraties nader toegelicht.

In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven van de twee registratiemethoden (de vragenlijst en het functie-onderzoek) afzonderlijk en de gesommeerde percentages van beide te zamen.

Tabel 3. Voorkomen van problemen met het bewegingsapparaat vastgesteld met de vragenlijst en het functie-onderzoek, alsmede de gesommeerde percentages voor beide klachtenregistraties te zamen. Percentages personen met klachten.

n = 108 (stukadoors) en 53 (timmerlieden).

	VRAGENLIJST		FUNKTIE-ONDERZOEK		KOMBINATIE ³	
	STUK	TIMM	STUK	TIMM	STUK	TIMM
nek	23.1	13.2	27.7	11.3 ¹	35.2	17.0 ¹
rug	47.6	28.3 ¹	40.0	28.2 ¹	58.1	37.7 ¹
schouder links ²	17.7	0.0 ¹	13.8	5.8	25.2	5.8 ¹
schouder rechts ²	18.7	5.8	25.5	9.6 ¹	33.0	15.4 ¹
elleboog links ²	6.2	6.1	3.1	2.0	9.3	6.1
elleboog rechts ²	17.7	8.1	8.4	2.0	22.7	8.2 ¹
alle lokaties te zamen	62.6	39.6 ¹	57.1	42.9 ¹	73.1	56.6

¹ Verschil tussen stukadoors en timmerlieden significant $p < 0.05$.

² Met links en rechts wordt dominante- resp. niet-dominante lichaamshelft bedoeld; linkshandigen zijn daartoe omgescoord.

³ Personen met klachten op vragenlijst en/of functie-onderzoek.

Bijna driekwart van de stukadoors (73%) en ruim de helft van de timmerlieden (57%) heeft problemen met de betrokken delen van het bewegingsapparaat.

De verschillende methoden van onderzoek blijken een ongeveer gelijk beeld te geven:

- alle regio's met uitzondering van de linkerelleboog, laten duidelijke verschillen zien tussen de beide beroepsgroepen;
- rugproblemen vormen het grootste probleem, zowel bij de stukadoors als bij de timmerlieden: bijna 60% van de stukadoors en bijna 40% van de timmerlieden klaagt over de rug; deze percentages liggen daarmee ongeveer tweemaal hoger dan welke andere regio dan ook;
- nek-, schouder- en rechterelleboog problemen zijn geringer qua omvang, maar blijken specifiek voor de stukadoors, met name wat betreft de linkerschouder en rechterelleboog, waar de timmerlieden eigenlijk vrijwel

geen klachten over hebben, terwijl bij de stukadoors ongeveer een kwart van de stukadoors met deze problemen te maken heeft.

Tabel 4 geeft nadere informatie over deze klachten bij de stukadoors.

Tabel 4. Nadere gegevens over de klachten met betrekking tot het bewegingsapparaat van stukadoors, zoals verzameld met behulp van de vragenlijst. Percentages bevestigende antwoorden.

	NEK- KLACHTEN n=27*	RUG- KLACHTEN n=51*	SCHOUDER- KLACHTEN n=28*	ELLEBOOG- KLACHTEN n=23*
klachten bestaan langer dan zes maanden	92.6	92.2	89.3	91.3
klachten geven meer dan drie dagen per week last	64.0	58.0	63.0	80.0
door klachten moet het werk geregeld onderbroken worden	33.0	54.9	53.6	54.5
kan geregeld niet slapen door deze klachten	14.8	21.6	32.1	34.8
klachten nemen steeds verder toe	63.0	41.2	50.0	43.5

voor klachten geraadpleegd:				
- de bedrijfsarts	7.4	19.6	10.7	0.0
- de huisarts	66.7	74.5	57.1	52.2
- de specialist	14.8	39.2	21.4	17.4
- de fysiotherapeut	40.7	60.8	42.9	34.8
voor klachten afgelopen twaalf maanden meer dan vier weken verzuimd	7.4	12.0	14.3	21.7

* Deze tabel betreft alleen stukadoors met regelmatig terugkerende klachten over betreffende onderdelen van het bewegingsapparaat.

In bijna alle gevallen betreft het klachten die al langer bestaan; in vele gevallen heeft men daar meer dan drie dagen per week last van. Zowel ten aanzien van de rug- als ook van de

schouder- en elleboogklachten blijken meer dan de helft van de stukadoors het werk geregeld te moeten onderbreken vanwege deze klachten. Een derde van de stukadoors met schouder- en/of elleboogklachten en een vijfde van de stukadoors met rugklachten zegt daardoor regelmatig niet te kunnen slapen. Voor de nekkklachten liggen deze aantallen wat lager. Daarentegen blijken juist de nekkklachten het meest als "steeds verder toenemend" te worden ervaren: 63% van de stukadoors met nekkklachten zegt dat deze steeds erger worden; voor de rug- en elleboogklachten ligt dit percentage net boven de 40% (41% en 44%), voor de schouder is dat precies 50%. Al met al lijkt de ernst van de klachten niet gering te zijn en lijken de klachten een belangrijke invloed op het dagelijks leven te hebben.

Andere graadmeters voor de ernst van de klachten zijn de mate waarin medische hulp is ingeroepen en de mate waarin verzuimd is ten gevolge van deze klachten. Uit tabel 4 blijkt dat voor alle betrokken delen van het bewegingsapparaat geldt dat in meer dan de helft van de gevallen medische hulp is ingeroepen. Voor de rugklachten is dit percentage het hoogst. De huisarts wordt het meest geraadpleegd; de bedrijfsarts blijkt relatief weinig voor deze klachten te worden aangesproken. Wat het (opgegeven) verzuim betreft, blijkt 7% van degenen met nekkklachten langer dan vier weken verzuimd te hebben in de twaalf maanden die aan het onderzoek vooraf gingen; dit percentage ligt voor de rug- en schouderklachten al boven de tien en voor de elleboogklachten zelfs boven de twintig procent.

Samengevat: de hier gepresenteerde cijfers geven een duidelijk verschil tussen beide beroepsgroepen te zien, waarbij stukadoors veel meer problemen hebben met hun bewegingsapparaat.

Rugproblematiek springt het meest naar voren.

Linkerschouder en rechterelleboog problematiek is het meest specifiek voor de stukadoor wanneer vergeleken met de timmerman. Afgemeten aan hun invloed op het dagelijks leven, aan de ingeroepen medische hulp en het opgegeven ziekteverzuim, kunnen deze klach-

ten in de meeste gevallen als ernstig worden betiteld.

3.1.2 Bewegingstrajekten (nek, rug, schouders)

Tijdens het lichamelijke onderzoek zijn, naast de registratie van klachten, ook bewegingstrajekten vastgelegd van diverse nek-, rug- en schouderbewegingen. Doel hiervan was na te gaan of de zware en/of eenzijdige belasting van delen van het bewegingsapparaat bij stukadoors ook tot meer objectief waarneembare afwijkingen leidt, zoals bewegingsbeperkingen.

Gemeten zijn ten aanzien van de nek:

- voorover en achterover buigen van het hoofd (flexie/extensie)
- zijwaarts buigen van het hoofd (lateroflexie)
- draaien van het hoofd (rotatie)

ten aanzien van de rug:

- voorover buigen van de rug met gestrekte knieën (flexie)
- zijwaarts buigen van de rug met gestrekte knieën (lateroflexie)
- draaien van de rug zonder beweging van het bekken (rotatie)

ten aanzien van de schouders:

- naar beneden (endorotatie) c.q. naar boven (exorotatie) bewegen van de onderarm bij een 90 graden gebogen elleboog en een horizontaal gepositioneerde bovenarm.

De keuze van bewegingen wordt in bijlage III nader toegelicht.

Schouder- en nekbewegingen zijn gemeten met een, door het NIPG/

TNO ontwikkelde*, digitaal afleesbare goniometer; rugbewegingen met een eenvoudige centimeter volgens de oorspronkelijk door Schober beschreven methode (Schober, 1937; Moll, 1971).

Bij de meetopstelling is zoveel mogelijk uitgegaan van de standaard meetposities zoals opgesteld door de American Academy of Orthopedic Surgeons (1980).

Bij de spierkrachtmetingen is gebruik gemaakt van een door het NIPG/TNO* gekonstrueerde dynamometer, volgens de procedures opgesteld door Chaffin et al. (1975).

In tabel 5a en 5b worden de gemiddelde trajekten weergegeven voor de verschillende bewegingen.

* afd. Fysica, J. Bleeker en P.C. Regensburg.

Tabel 5a. Gemiddelde bewegingstrajeken van nek- en schouderbewegingen voor beide beroepsgroepen in graden.

	STUKADOORS (n = 101-107)		TIMMERLIEDEN (n = 53)		P
	gem.	SD	gem.	SD	
NEKBEWEGINGEN					
flexie	57	12	57	12	0.69
extensie	75	15	76	16	0.77
lateroflexie links	46	10	46	10	0.86
lateroflexie rechts	46	11	44	10	0.27
rotatie links	79	13	83	12	0.06
rotatie rechts	78	13	78	13	0.96
SCHOUDERBEWEGINGEN					
endorotatie links	54	13	53	13	0.67
endorotatie rechts	49	13	49	13	0.68
exorotatie links	88	18	92	17	0.16
exorotatie rechts	94	18	93	17	0.65

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

Tabel 5b. Gemiddelde verschillen tussen ruststand en maximale bewegingsuitslag van een aantal rugbewegingen voor beide beroepsgroepen in millimeters

	STUKADOORS (n = 104-105)		TIMMERLIEDEN (n = 53)		P
	gem.	SD	gem.	SD	
flexie	69	12	71	11	0.29
lateroflexie links	58	21	69	15	0.000 ¹
lateroflexie rechts	55	20	64	16	0.001 ¹
rotatie links	46	14	51	13	.01 ¹
rotatie rechts	47	13	50	13	0.09

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

n = aantal gemeten personen; gem. = gemiddeld aantal graden resp.mm;
SD = standaard deviatie (een maat voor de spreiding van de waarnemingen);
P = significantie van het verschil tussen stukadoors en timmerlieden.

Het blijkt dat de stukadoors bij enkele bewegingen gemiddeld een kortere bewegingsuitslag hebben dan de timmerlieden; bij deze groep is dus sprake van relatieve bewegingsbeperkingen. Het betreft met name de lateroflexie naar links en rechts van de rug en de rotatie naar links van de rug. De rotatie naar rechts van de rug, de rotatie naar links van de nek en de endorotatie van de linkerschouder geven ook enig verschil te zien tussen beide groepen, maar de kans op toeval is bij deze verschillen groter: zij zijn statistisch niet significant.

De gemeten verschillen zijn overigens klein; dit hoeft niet te verbazen aangezien grotere functiebeperkingen al gauw tot arbeidsongeschiktheid zullen leiden en arbeidsongeschikten niet tot de onderzoeksgroep behoorden. De interpretatie van deze verschillen wordt er echter niet gemakkelijker op. Hier volstaat dat zij beschouwd kunnen worden, naast de subjektieve klachten, als meer objectieve indicatoren van gezondheidsschade aan het bewegingsapparaat. In hoofdstuk 4 zal hierop nog nader worden ingegaan.

3.1.3 Aanvullende metingen van de rug

Naast registratie van bewegingsuitslagen zijn nog een aantal andere aspecten van de rugfunctie gemeten, te weten vorm en houding alsmede de kracht van de spiergroepen die de rug buigen en strekken.

Vormafwijkingen van de wervelkolom kunnen op zich tot klachten leiden en het is van belang verschillen dienaangaande tussen onderzoeksgroepen uit te sluiten.

Houdingafwijkingen kunnen het gevolg zijn van een 'slechte' houding maar ook de weerslag zijn van een gewijzigde spierbalans door overbelasting van bepaalde spiergroepen ten gevolge van eenzijdige belasting. In het laatste geval kan het ongelijk voorkomen in twee beroepsgroepen van houdingsafwijkingen een indicatie zijn van (over)belasting van de rug in die beroepsgroep waar deze houdingsafwijkingen relatief veel voorkomen.

Gegevens over spierkracht kunnen in twee opzichten van belang zijn: enerzijds kan een te weinig krachtig ontwikkeld spierstelsel de oorzaak zijn van rugklachten omdat men dan niet is opgewassen tegen de belasting van het spierstelsel in het werk, anderzijds kan spierkracht verminderd zijn als gevolg van een aandoening.

3.1.3.1 Vorm- en houdingsafwijkingen

De vorm van de sagittale rugkrommingen (thoracale kyfose, lumbale lordose) blijken niet te verschillen tussen beide groepen*. Ook scheefstand van het bekken** wordt in beide groepen in ongeveer gelijke mate waargenomen. Daarentegen blijkt 26% van de stukadoors een scoliotische houding** (dat wil zeggen een houding waarbij de wervelkolom een zijwaartse bocht maakt) aan te nemen, hetgeen significant meer is dan bij de timmerlieden (9%). Het is niet eenvoudig deze bevinding te interpreteren; een gewijzigde spierbalans door verkeerd gebruik of overbelasting van spiergroepen bij stukadoors lijkt hiervoor de meest voor de hand liggende verklaring; slechts nader onderzoek zal deze hypothese kunnen bevestigen.

3.1.3.2 Spierkracht

Zowel de kracht van de rugstrekken als van de rugbuigen is gemeten. Hier zullen de resultaten worden vermeld van de sit-up-

* Deze metingen zijn verricht met behulp van een kyphometer (Debrunner, 1972).

** Zoals waargenomen door de onderzoeker.

test (een semi-kwantitatieve, dynamische test voor de rugbui-
gers), de romp-hef-test (een semi-kwantitatieve, dynamische test
voor de rugstrekking) en de resultaten van een kwantitatieve,
statische test van de rugstrekking met behulp van een dynamome-
ter.

De sit-up-test, waar in feite de buikmuskulatuur getest wordt in
een dynamische situatie (10 keer vanuit rugligging opkomen tot
zitten met gebogen knieën, zonder gebruik van de armen), blijkt
door meer dan een derde van de stukadoors niet volbracht te wor-
den (38% van de stukadoors tegen 14% van de timmerlieden; $p =$
0.02).

De romp-hef-test (10 keer vanuit buikligging de romp heffen zon-
der gebruik van de armen) is door vrijwel alle deelnemers vol-
bracht; tussen de twee beroepsgroepen is geen verschil aanwezig.
Dit kan het gevolg zijn van het feit dat bij deze test de hoogte
van de heffing (vereist is 15 cm) niet in de uitslag is betrok-
ken. Deze hoogte is door de onderzoeker geschat, waarbij blijkt
dat stukadoors significant meer beneden deze 15 cm blijven. Daar-
om is deze meting gekwantificeerd met behulp van een dynamometer
in een subgroep van stukadoors ($n = 74$) en timmerlieden ($n = 19$).
Ten aanzien van deze isometrische, statische extensiekrachtmeting
tekent zich wel een verschil af tussen beide beroepsgroepen,
waarbij stukadoors minder presteren dan de timmerlieden. (27 kg
tegen 33 kg; $p = 0.10$).

Behalve een meer beperkte bewegelijkheid van de rug blijkt dus
ook de kracht van spiergroepen betrokken bij bewegingen van de
rug bij stukadoors lager te zijn. Helaas kan in dit onderzoek
niet worden nagegaan of deze lagere spierkracht bij de stukadoors
nu (mede)oorzaak of (mede)gevolg is van de rugproblematiek.

3.1.4 Overige delen van het bewegingsapparaat (pols, knie, enkel/voet)

Zoals reeds eerder vermeld, is het onderzoek specifiek gericht op die delen van het bewegingsapparaat die bij het vóóronderzoek de delen 'at risk' leken te zijn voor de stukadoors.

Om de juistheid van deze hypothese na te gaan, zijn ook van enkele andere delen van het bewegingsapparaat klachten geregistreerd. Het betreft de pols, hand, de knie en de enkel/voet.

Daarnaast bevatte het functie-onderzoek enkele globale testen voor de onderste extremiteit.

Tabel 6. Problemen met pols, knie, enkel/voet, vastgesteld met vragenlijst en functieonderzoek. Percentages personen met klachten

	VRAGENLIJST		FUNKTIE-ONDERZOEK	
	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN
	n = 108	n = 53	n = 104	n = 53
polsklachten links	4.7	0.0	--*	--*
polsklachten rechts	7.4	0.0	--*	--*
knieklachten	22.4	24.5	11.3	5.9
klachten van enkels, voeten	18.5	5.7 ¹	6.5	3.8

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

* Niet gemeten.

Ondanks het feit dat bij de stukadoorswerkzaamheden ook de pols wordt belast (zie paragraaf 4.2) blijkt dit toch vrijwel geen aanleiding tot polsklachten te geven.

Opvallend is het hoge percentage knieklachten in beide groepen, terwijl de stukadoors ook relatief veel klagen over de enkels en/of voeten. Mogelijk is dit een teken van de belasting van de onderste extremiteiten tijdens het wand- en plafondwerk.

De onderste ledematen geven dus met name bij de stukadoors nogal wat klachten. In tegenstelling tot de eerder besproken onderdelen van het bewegingsapparaat, geeft het functie-onderzoek aan dat

deze klachten niet leiden tot veel functieproblemen.

3.1.5 Samenvatting

In de voorgaande paragrafen zijn de resultaten van het onderzoek besproken ten aanzien van de gezondheidsproblematiek bij stukadoors. Gerangschikt naar omvang zijn rug, nek, rechterschouder, linkerschouder en rechterelleboog de probleemgebieden. Stukadoors hebben relatief veel regelmatig terugkomende klachten over deze delen van het bewegingsapparaat. Deze klachten mogen ernstig genoemd worden, afgemeten naar hun frekwentie, invloed op het dagelijks leven, consultatie van artsen en ziekteverzuim. De bevindingen van het functie-onderzoek blijken een bevestiging en precisering te vormen van het met de vragenlijst naar voren komende beeld. Bewegingsbeperkingen, houdingsafwijkingen en lagere spierkracht bij stukadoors in vergelijking met timmerlieden vormen hierbij meer objectieve tekenen van de gezondheidsschade aan het bewegingsapparaat in deze groep. In hoofdstuk vier wordt nagegaan welke samenhang is waar te nemen tussen deze gezondheidsproblematiek en de werksituatie. Daarvoor zal in de volgende paragrafen eerst deze werksituatie nader in kaart worden gebracht.

3.2 De werksituatie

De vóóronderstelling die aan dit onderzoek ten grondslag ligt, is dat door de aard van de stukadoorsarbeid schade aan het bewegingsapparaat kan ontstaan. Om een dergelijke samenhang aan te kunnen tonen, zal nu eerst de werksituatie in kaart worden gebracht, als het ware worden gemeten, en zullen op die manier verschillen worden getraceerd tussen het stukadoorswerk en het timmerwerk.

Het gaat hierbij steeds om de ervaringen van de betrokken werknemers zoals die in het vragenlijst-onderzoek zijn vastgelegd.

Getracht is een zo breed mogelijke benadering te realiseren, waarbij de volgende aspecten nader zijn geanalyseerd:

- inspanning, fysische werkomstandigheden, werktempo;
- werkinhoud, werktevredenheid, eendoordeel over het werk;
- houdingen en bewegingen in het algemeen;
- afzonderlijke specifieke werkzaamheden.

3.2.1 Inspanning, fysische werkomstandigheden, werktempo

Allereerst de vraag of stukadoors hun werk vaker als "inspannend" ervaren dan timmerlieden. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen lichamelijke en geestelijke inspanning.

Tabel 7. Inspanningsaspecten van het werk: percentages personen die werk inspannend vinden

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN	P
	n=108	n=53	
werk lichamelijk inspannend	79.6	50.9	0.0004 ¹
werk geestelijk inspannend	19.4	34.0	0.07

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

Bijna 80% van de stukadoors vindt het werk lichamelijk inspannend. Dit is een zeer hoog percentage, niet alleen in vergelijking met de timmerlieden, maar ook in vergelijking met de gemiddelde score op deze vraag van niet-leidinggevende industrie-arbeiders (34%)*. Deze hoge score duidt er al op dat het stukadoorswerk zich qua zwaarte duidelijk onderscheidt van vele andere soorten (hand)arbeid. Aan de andere kant zitten ook de timmerlieden duidelijk boven het genoemde industrie-gemiddelde. Het tim-

* Het betreft hier de gemiddelde scores van niet-leidinggevende industrie-arbeiders op vragen over werk en gezondheid, zoals die voorkomen in de al eerder genoemde VFFA-vragenlijst (Dijkstra et al., 1981).

merwerk is dus bepaald niet licht, hetgeen de relevantie van de verschillen tussen stukadoors en timmerlieden nog verder doet toenemen. Geestelijk inspannend vinden de stukadoors hun werk niet; de timmerlieden zitten met 34% op het gemiddelde van de industrie (35%).

Tabel 8 geeft een indruk van de fysische werkomstandigheden in beide beroepsgroepen.

Tabel 8. Fysische werkomstandigheden: percentages klachten per vraag

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN	P
	n=108	n=53	
- tocht, wind	72.2	50.9	0.01 ¹
- stof	63.0	37.7	0.004 ¹
- lawaai	44.4	45.3	1.00
- temperatuurswisselingen	44.4	32.1	0.18
- ongeschikte verlichting	38.9	22.6	0.06
- kou	36.1	24.5	0.19
- vuil	33.3	17.0	0.05 ¹
- warmte	21.3	15.1	0.47
- vochtige lucht, regen	20.4	17.0	0.70
- gebrek aan frisse lucht	16.7	17.0	1.00
- dampen	13.0	7.5	0.69
- droge lucht	11.1	9.4	1.00
- mechanische trilling	9.3	9.4	0.89
gemiddelde score* 13 vragen	4.3	3.1	0.009 ¹

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

* Dit betreft een zogenaamde 'somscore': dit is de optelsom van het aantal klachten dat op de betrokken vragen per onderwerp is geuit, gemiddeld over de betreffende beroepsgroep. De score kan dus lopen van 0 (helemaal geen klacht) tot een maximum dat afhankelijk is van het aantal klachten per onderwerp. Steeds geldt hoe hoger de somscore, hoe meer klachten of problemen. Het doel van deze somscore is een onderwerp als het waren samen te vatten, waardoor een betrouwbaar totaalbeeld kan worden verkregen.

Stukadoors klagen gemiddeld meer over hun fysieke werkomstandigheden; het gaat daarbij vooral om hinder van tocht en wind, stof, vuil en ongeschikte verlichting. Deze klachten laten zich deels verklaren door het gegeven dat de stukadoor zijn werk doet in de afbouwfase, wanneer klimatologische omstandigheden vaak nog niet gecontroleerd kunnen worden en ook schoonmaakwerkzaamheden nog niet (voldoende) zijn uitgevoerd.

Tabel 9 vat een aantal vragen samen over het ervaren fysieke inspanningsniveau.

Tabel 9. Ervaren fysieke inspanning: percentages klachten per vraag

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN	P
	n=108	n=53	
werk is lichamelijk erg inspannend	79.6	50.9	0.0004 ¹
zou het eigenlijk kalmer aan moeten doen	67.7	24.5	0.000 ¹
werk valt ieder jaar zwaarder	44.4	7.5	0.000 ¹
geregeld problemen met tempo of drukte van werk	29.6	11.3	0.02 ¹
Gemiddelde score vier vragen	2.2	0.9	0.0001 ¹

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

De ervaren fysieke inspanning is bij de stukadoors veel groter dan bij de timmerlieden.

Nauw met het vereiste inspanningsniveau samenhangend is het werktempo. Tijdsdruk (om wat voor reden dan ook) brengt het risico met zich van het ontbreken van de benodigde rustpauzes, van de vereiste zorgvuldigheid van handelingen/bewegingen en dergelijke; het vormt daarmee een potentiële risicofactor.

Tabel 10. Werktempo; percentage bevestigende antwoorden

	STUKADOORS TIMMERLIEDEN		
	n=108	n=53	P
vaak gejaagd om zo vroeg mogelijk klaar te zijn	62.0	37.7	0.006 ¹
werkt geregeld onder tijdsdruk	58.3	32.1	0.0 ¹
teveel werk voor normale dagtaak	39.8	17.0	0.006 ¹
gemiddelde score drie vragen	1.6	0.9	0.000 ¹

1 Verschil significant $p < 0.05$.

Uit zowel tabel 9 als tabel 10 blijkt dat er grote verschillen tussen beide groepen aangaande ervaren fysieke inspanning en werktempo: ruim de helft van de stukadoors werkt geregeld onder tijdsdruk; een meerderheid blijkt "te jagen" en vindt dat zij het eigenlijk kalmer aan zou moeten doen. Bijna 40% vindt dat er teveel werk is voor een normale dagtaak; bijna 30% heeft geregeld problemen daarmee.

Opmerkelijk is dat - op langere termijn gezien - bijna de helft van de stukadoors (44%) te kennen geeft dat het werk hen ieder jaar zwaarder valt terwijl dit wat de timmerlieden betreft minder dan 10% is. Deze bevindingen zijn nauwelijks leeftijdsafhankelijk, hetgeen de directe relatie met het werk nog eens onderstreept.

Ook in vergelijking met de gemiddelde score van eerdergenoemde industrie-arbeiders springen de scores van de stukadoors er duidelijk uit.

Zo zegt van deze groep industrie-arbeiders 42% onder tijdsdruk te werken (stukadoors 58%) en maar 26% wil het eigenlijk kalmer aan doen (stukadoors 60%).

Grote fysieke inspanning, hoog werktempo en tijdsdruk moeten dan ook als een belangrijk aspect van het stukadoorswerk beschouwd worden. Ook in de gesprekken tijdens het onderzoek zijn deze knelpunten regelmatig naar voren gebracht door de betrokkenen.

3.2.2 Werkinhoud en werktevredenheid

Naast de fysieke werkaspecten, zijn ook meer mentale aspecten van het werk bekeken. Het gaat hier om de waardering en inhoud van het werk en de tevredenheid over werksituatie in het algemeen.

Tabel 11. Waardering voor enkele werkaspecten; percentages bevestigende antwoorden

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN	P
	n=108	n=53	
werk is meestal plezierig	84.3	86.8	0.85
werk is voldoende afwisselend	75.9	94.3	0.008 ¹
werk is meestal boeiend	52.8	73.6	0.02 ¹
werk is te eenvoudig	23.1	7.5	0.03 ¹
gemiddelde score van vier vragen	2.9	3.5	0.001 ¹

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

Er blijkt een verschil te bestaan in de waardering van meer inhoudelijke aspecten van de werksituatie tussen beide beroepsgroepen: de timmerlieden vinden hun werk meer afwisselend en boeiender dan stukadoors, hetgeen niet onlogisch is gezien hun gevarieerde scala van werkzaamheden. De scores van de stukadoors komen ongeveer overeen met de gemiddelde score van industrie-arbeiders, zodat het niet zo is dat er bij stukadoors ten aanzien van de werkinhoud van een knelpunt sprake is.

In tabel 12 zijn nog enkele vragen weergegeven over de waardering van het werk.

Tabel 12. Genoten waardering voor werk en tevredenheid met beloning voor werk; percentages bevestigende antwoorden

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN	P
	n=108	n=53	
voelt zich gewaardeerd in werk	75.0	81.1	0.50
beloning is overeenkomstig werk	50.0	58.5	0.40
gemiddelde score van twee vragen	1.3	1.4	0.22

Wat betreft de waardering van de arbeid en de beloning daarvoor, zijn er tussen beide beroepsgroepen geen verschillen.

Tenslotte is gevraagd naar een eindoordeel over het werk, waarvan tabel 13 de resultaten geeft.

Tabel 13. Eindoordeel over werk in procenten

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN
	n=108	n=53
goed	44.4	49.1
redelijk	41.7	39.6
matig	10.2	7.5
niet goed	3.7	3.8

Verschil niet significant $p = 0.92$.

Ruim 85% van beide groepen vindt zich met zijn werk redelijk tot goed zitten; slechts een erg kleine groep stukadoors en timmerlieden is echt ontevreden met het werk. Deze percentages wijken niet af van de gebruikelijke scores op deze vraag bij industrie-arbeiders.

De gezondheidsproblematiek en werkknelpunten komen bij de stukadoors dus niet tot uiting in een (ongunstiger) eindoordeel over het werk.

3.2.3 Houdingen en bewegingen in het werk

In deze paragraaf zal worden nagegaan welke vaak voorkomende houdingen en bewegingen in beide beroepsgroepen problemen geven. Daar toe is van een aantal kenmerkende houdingen en bewegingen gevraagd of men met een dergelijke houding moeite heeft tijdens het werk.

Tabel 14. Moeite met houdingen en bewegingen in het werk; percentages bevestigende antwoorden

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN	P
- trappen lopen met materiaal	46.7	15.1	0.0002 ¹
- tillen, sjouwen	39.8	15.1	0.003 ¹
- voorovergebogen rug	33.0	30.2	0.86
- gedraaide rug	32.0	15.7	0.05 ¹
- gehurkd/geknield	30.8	17.0	0.09
- armen boven schouders	27.8	22.6	0.61
- gedraaide nek	24.5	7.7	0.02 ¹
- holle rug	24.0	21.6	0.89
- reiken	11.3	1.9	0.08
gemiddelde score van negen vragen	2.7	1.5	0.000 ¹

Vershil significant $p < 0.05$.

Deze tabel geeft een belangrijk inzicht in de verschillen en problemen in beide groepen. Bij de stukadoors blijkt het opperen het grootste probleem (trappen lopen met materiaal, tillen en sjouwen). Bij de timmerlieden speelt deze problematiek nauwelijks.

De voorovergebogen houding komt op de tweede plaats; hier is echter geen verschil tussen beide groepen aanwezig. Dit geldt ook voor het werken met de armen boven de schouders en het werken met een holle rug; beide houdingen worden door beide groepen ongeveer even bezwaarlijk gevonden.

Een duidelijk verschil is aanwezig met betrekking tot het werken met gedraaide rug en nek; de stukadoors hebben meer moeite met

deze houdingen.

Het meest opmerkelijk blijft het probleem van het opperen. Zoals bekend moet de stukadoor dit in het algemeen zelf doen, hetgeen de hoge percentages kan verklaren. Zoals ook later nog zal blijken, ervaren de stukadoors het opperen als zwaar en hinderlijk.

In feite is hiermee een (mogelijk) belangrijk en in ieder geval kenmerkend verschil tussen beide beroepsgroepen naar voren gekomen; dit wordt nog duidelijker wanneer wordt gekeken naar de vraag in welke mate het - voor de rug zo problematische - tilwerk voorkomt. Dan blijkt dat timmerlieden de problematiek van zakken-tillen vrijwel niet kennen; bij de stukadoor is het regel. Daarbij gaat het in vele gevallen om zakken van 40-50 kilogram, die vaak over grote en moeilijk begaanbare afstanden (bijvoorbeeld trappen) moeten worden versjouwd. Hierbij moet voor ogen worden gehouden dat de timmerman vaker in teamverband werkt en de stukadoor meestal alleen werkt, hetgeen de problemen voor de stukadoor nog eens versterkt.

3.2.4 Afzonderlijke stukadoorswerkzaamheden

Op grond van beschikbare literatuur en voorinformatie is een lijst opgesteld van de meest voorkomende c.q. kenmerkende werkzaamheden van de stukadoors.

Aan alle respondenten is gevraagd aan te geven welke werkzaamheden zij normaal, zwaar of te zwaar vinden, terwijl aan alle respondenten met klachten (nek, rug, schouder, elleboog, hand) tevens is gevraagd of deze klachten mede aan bepaalde van deze werkzaamheden zijn te koppelen. Tabel 15 en 16 geven hiervan de resultaten.

Eerst de ervaren zwaarte van de stukadoorswerkzaamheden.

Tabel 15. Specifieke stukadoorswerkzaamheden; ervaren zwaarte in termen van het percentage personen dat genoemd werk zwaar of te zwaar vindt.

	n*	ZWAAR/TE ZWAAR
materiaal aandragen	100	77
met vol spaarbord op trap/stelling	97	64
kuip omsteken	91	61
materiaal op plafonds aanbrenge	103	39
materiaal op wanden aanbrenge	105	29
materiaal uit kuip op spaarbord brengen	103	17
afreien/nareien	96	15
schuren met de hand	100	13

* De vraag is niet beantwoord wanneer de respondent de betreffende werkzaamheden niet of nauwelijks uitvoerde.

Uit deze tabel komt het volgende naar voren dat als het zwaarst worden beschouwd het aandragen materiaal, het omsteken van de kuip en het beklimmen van een trap of stelling met een vol spaarbord.

Daarnaast wordt ook het opbrengen van het materiaal op wanden of plafonds door een behoorlijke groep (ongeveer een derde) als zwaar ervaren.

In tabel 16 is af te lezen in hoeverre de klachten over het bewegingsapparaat door de onderzochte stukadoors aan specifieke werkzaamheden worden toegeschreven.

Tabel 16. Klachten over het bewegingsapparaat tijdens specifieke stukadoorswerkzaamheden. Percentages personen met klachten van genoemde lichaamsdelen

	NEK	RUG	SCHOUDER	ELLEBOOG
	n=25	n=51	n=24	n=24
materiaal aandragen	16	35	25	12
met vol spaarbord op trap/stelling	8	14	21	17
kuip omsteken	8	35	29	4
materiaal op plafonds aanbrengen	48	33	62	33
materiaal op wanden aanbrengen	20	29	50	46
materiaal uit kuip op spaarbord brengen	8	33	33	21
afreien/nareien	16	16	25	21
schuren met de hand	28	4	46	29

Uit deze tabel blijkt het volgende ten aanzien van het vóórkomen van locomotore klachten:

- nekkklachten komen vooral voor bij aanbrengen materiaal op plafonds;
- rugklachten komen vooral voor bij het aandragen van het materiaal, het omsteken van de kuip, het vanuit de kuip opbrengen van materiaal op het spaarbord en het op de wand of plafond aanbrengen van het materiaal;
- schouderklachten komen vooral en in grote getale voor bij het aanbrengen van het materiaal op wanden en plafonds en ook bij het schuren;
- elleboogklachten komen ook met name voor bij het aanbrengen van materiaal op de wand.

Gekonkludeerd kan worden dat vooral het aanbrengen van het materiaal op de wand/plafond veel klachten geeft, met name wat betreft de schouders.

De als zwaar ervaren werkzaamheden als het aandragen van materialen en het omsteken van de kuip geven vooral rugproblemen.

3.2.5 Samenvatting

In dit hoofdstuk is het werk van de stukadoors aan de orde gekomen. Ook hier is dit steeds gebeurd door een vergelijking met de timmerlieden te maken. Onderstaand schema geeft een overzicht van de verschillen tussen beide beroepsgroepen.

Verschillen tussen stukadoors en timmerlieden wat betreft werkaspecten

ONGUNSTIG	GEEN VERSCHIL	GUNSTIG
Werkaspecten die verschillen tussen beide beroepsgroepen in een voor stukadoors ongunstige zin.	Werkaspecten die niet verschillen tussen beide beroepsgroepen.	Werkaspecten die verschillen tussen beide beroepsgroepen in een voor stukadoors gunstige zin.
<hr/>		
- algemene werkaspecten:		
. lichamelijke inspanning	. werktevredenheid	. geestelijke inspanning
. fysische werkomstandigheden	. eendoordeel over werk	
. werktempo		
. werkinhoud		
<hr/>		
- werkhoudingen/bewegingen:		
. trappen lopen met materiaal	. voorovergebogen rug	
. tillen, sjouwen	. armen boven de schouders	
. gedraaide nek en rug	. holle rug	
. gehurkt of geknield		

Een zeer hoog percentage (bijna 80%) van de stukadoors vindt het werk lichamenlijk inspannend; ook klagen stukadoors meer over hun fysische werkomstandigheden (met name over tocht, wind, stof en vuil).

Het werktempo blijkt bij de stukadoors een zeer belangrijk probleem: meer dan de helft werkt geregeld onder tijdsdruk en wil het eigenlijk kalmer aan doen. Dit aspect is één van de meest naar voren springende bevindingen met betrekking tot de werksituatie.

Ten aanzien van de meer mentale werkaspecten springen de stukadoors er minder in ongunstige zin uit. Gevraagd naar een eindoor-

deel over het werk, blijkt in beide beroepsgroepen de overgrote meerderheid (> 80%) redelijk tot goed te spreken te zijn over het werk.

Wat betreft de diverse stukadoorswerkzaamheden afzonderlijk, blijkt dat het opperen (aandragen van materialen, til- en sjouw-werk e.d.) als verreweg het grootste probleem wordt ervaren. Ook het omsteken van de kuip en het manoevreren met een vol spaarbord wordt door veel stukadoors als zwaar beoordeeld.

3.3 Achtergrondgegevens

In de voorafgaande paragrafen zijn de resultaten van het onderzoek gepresenteerd ten aanzien van de gezondheidsproblematiek van het bewegingsapparaat en de werksituatie in beide beroepsgroepen. Nu zullen meer algemene achtergrondgegevens (persoonskenmerken en algemene gezondheidsaspecten) worden weergegeven.

Deze zijn in twee opzichten van belang:

Ten eerste geven zij een indruk in hoeverre de onderzochte groepen op meer algemene aspecten vergelijkbaar zijn. Ten tweede mag van de meeste van deze factoren verwacht worden dat zij min of meer samenhangen met de problematiek van het bewegingsapparaat; verschillen tussen beide beroepsgroepen met betrekking tot deze factoren kunnen in dat geval de in de vorige paragrafen naar voren komende bevindingen beïnvloeden.

3.3.1 Leeftijd, diensttijd, lengte en gewicht

In tabel 17 staan vermeld de leeftijd en het aantal jaren dat men in zijn beroep werkzaam was ten tijde van het onderzoek.

Tabel 17. Gemiddelde leeftijd en diensttijd van de onderzochte stukadoors en timmerlieden

	STUKADOORS		TIMMERLIEDEN		P
	n=108		n=53		
	gem.	SD	gem.	SD	
leeftijd (gem. in jaren)	38.1	9.4	35.4	9.2	0.08
diensittijd (gem. in jaren)	20.3	9.6	17.7	9.6	0.10

Uit deze tabel blijkt dat de stukadoors gemiddeld iets ouder zijn en iets langer hun beroep uitoefenen, maar deze verschillen zijn niet significant (zie ook paragraaf 2.6).

Twee andere basale gegevens betreffen de gemiddelde lengte en gewicht van de onderzochte groepen, zoals tijdens het lichamelijk onderzoek gemeten. Uit deze twee gegevens is tevens de zogenaamde 'Quetelet-index' berekend*.

Tabel 18. Gemiddelde lengte, gewicht en quetelet-index van de onderzochte stukadoors en timmerlieden

	STUKADOORS		TIMMERLIEDEN		P
	n=108		n=53		
	gem.	SD	gem.	SD	
lengte (centimeters)	177.9	6.4	177.5	6.5	0.77
gewicht (kilogrammen)	77.2	9.5	73.3	7.6	0.006 ¹
quetelet-index	24.2	2.6	23.3	2.6	0.01 ¹

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

Beide groepen zijn gemiddeld even lang; de stukadoors hebben echter een hoger gewicht dan de timmerlieden.

* Queteletindex is het gewicht (in kilogrammen), gedeeld door de lengte (in vierkante meters) in het kwadraat, vermenigvuldigd met 100.

Ook de queteletindex is verschillend, maar valt voor beide groepen binnen de gewoonlijk gehanteerde normaalwaarden.

Nagegaan is of het gekonstateerde gewichtverschil invloed heeft uitgeoefend op de beschreven uitkomsten van het onderzoek door de samenhang van gewicht met de diverse andere gegevens na te gaan. Een dergelijke samenhang bleek niet of nauwelijks aanwezig en heeft de resultaten nergens vertekend.

3.3.2 Opleiding

Een ander achtergrondgegeven is de genoten opleiding.

Tabel 19. Hoogst genoten opleiding; percentages

	STUKADOORS n=108	TIMMERLIEDEN n=53
Lager Onderwijs	25.9	1.9
VGLO-MAVO	11.1	1.9
LTS	26.9	43.4
diploma Aspirant gezel	16.7	24.5
diploma Gezel	13.9	22.6
diploma Patroon	5.6	5.7
	100.0	100.0

Vershil signifikant $p = 0.0008$.

Timmerlieden hebben een hogere opleiding dan stukadoors; ruim een derde van de stukadoors heeft alleen Lager Onderwijs of Voortgezet Lager Onderwijs dan wel MAVO; dit percentage bedraagt bij de timmerlieden slechts 3.9. Deze laatste groep heeft vrijwel steeds een LTS-diploma of hoger.

3.3.3 Bouwsektor

Ook de bouwsektor waarin men werkt is van belang als achtergrondgegeven, aangezien het werken in de nieuwbouw een grotere werkbelasting met zich mee kan brengen (meer tijdsdruk, eentoniger werk, meters maken e.d.). Daarom is nagegaan in welke bouwsektor beide groepen voornamelijk werken, waarbij onderscheid is gemaakt tussen nieuwbouw/grote projecten (seriewerk), kleine projecten (burgerwerk, restauraties) en een moeilijk in te delen restgroep.

Tabel 20. Bouwsektor waarin voornamelijk werkzaam; percentages

	STUKADOORS n=108	TIMMERLIEDEN n=53
nieuwbouw, grote projecten	55.6	64.2
kleine projecten (restauraties/burgerwerk)	31.5	24.5
rest (tussengroep)	13.0	11.3
	100.0	100.0

Verskil niet signifikant $p = 0.57$.

Het blijkt dat beide groepen voor ruim de helft in de nieuwbouw werkzaam zijn; tussen beide groepen is er geen signifikant verschil dienaangaande.

3.3.4 Arbeidsverleden

Ook over het arbeidsverleden (aantal andere beroepen, fysieke belasting in de vorige beroepen) zijn een aantal vragen gesteld. Er blijkt dienaangaande tussen de twee beroepsgroepen geen verschil te bestaan.

3.3.5 Vrijetijdsbesteding

Ook is nagegaan in hoeverre men aan sportbeoefening doet en/of andere lichamelijk inspannende bezigheden in de vrije tijd kent. Een wisselwerking tussen fysieke belasting in het werk en fysieke inspanning buiten het werk moet immers niet worden uitgesloten. De stukadoors blijken in hun vrije tijd minder inspannende activiteiten (sport, tuinieren e.d.) te ontplooien dan timmerlieden.

Hiermee zijn de voornaamste algemene en meer werk-gebonden achtergrondgegevens besproken; hieronder zullen een aantal gegevens betreffende de algemene gezondheidstoestand van beide te vergelijken groepen worden weergegeven.

3.3.6 Algemene gezondheidsaspecten

Hieronder worden een tweetal algemene gezondheidsaspecten onderscheiden: lichamelijke klachten over orgaansystemen (exklusief bewegingsapparaat) en psycho-somatische klachten.

3.3.6.1 Lichamelijke klachten

Er blijken geen verschillen te bestaan tussen beide groepen in het optreden van lichamelijke klachten over belangrijke orgaansystemen (hart, longen e.d.).

Ook ten aanzien van klachten over irritaties van slijmvliezen bestaat geen wezenlijk verschil tussen beide beroepsgroepen, hoewel stukadoors wat meer (maar niet statistisch significant) klagen over niezen, een jeukende huid en benauwdheid op het werk.

Er zijn dus geen aanwijzingen dat het stukadoors tot andere organische getinte klachten of aandoeningen leidt dan de eerder besproken problemen met betrekking tot het bewegingsapparaat.

3.3.6.2 Psychosomatische klachten

Naast lichamelijke klachten, is tevens gekeken naar meer algemene psychische en/of psychosomatische klachtenpatronen. Het is bekend dat ook deze klachten met werkomstandigheden kunnen samenhangen in de zin dat zwaardere werkomstandigheden in het algemeen een hogere score op deze meer algemene gezondheidsklachten met zich brengt. Daarnaast is ook de mogelijke samenhang tussen deze klachtenpatronen en problematiek van het bewegingsapparaat onderwerp van discussie.

Tabel 21 geeft de resultaten van de vragen over de aanwezigheid van dit soort klachten.

Tabel 21. Psychosomatische klachten bij de onderzochte groepen; percentages bevestigende antwoorden.

	STUKADOORS n=108	TIMMERLIEDEN n=53	P
vaak erg moe na het werk	45.4	24.5	0.02 ¹
vaak gejaagd	42.6	28.3	0.11
last van tranende, vermoeide of pijnlijke ogen	33.3	30.2	0.82
vaak gespannen	28.7	17.0	0.15
vaak nerveus	25.9	20.8	0.60
last van duizelingen	25.0	18.9	0.50
opstaan geregeld met moe gevoel	25.0	9.4	0.43
vaak vergeetachtig	21.3	18.9	0.88
geregeld hoofdpijn	19.4	17.0	0.87
dikwijls prikkelbaar	18.5	20.0	0.21
overmatig zwetende handen zonder aanleiding	16.7	7.5	0.25
vaak hoesten, ook als niet verkouden	16.7	7.5	0.18
meestal slecht slapen	15.7	3.8	0.05 ¹
slaap tekort	12.0	1.9	0.06
vaak moedeloos	3.7	3.8	1.00
gemiddelde score van 15 vragen	3.2	1.9	0.00

¹ Verschil significant p < 0.05.

Het blijkt dat stukadoors meer psychosomatische klachten hebben. Daarbij treden vooral moeheid, slaapproblemen en gespannenheid/gejaagdheid op de voorgrond.

3.3.7 Samenvatting

Hierboven is nagegaan of de onderzochte groepen vergelijkbaar zijn ten aanzien van andere aspecten dan de in dit onderzoek centraal gestelde bewegingsapparaatproblematiek en werksituatie.

Eventuele verschillen kunnen de hierna aan de orde komende resultaten van het onderzoek immers beïnvloeden wanneer ook zij blijken samen te hangen met de gezondheidsproblematiek.

Het blijkt dat beide onderzochte groepen qua leeftijd, arbeidsverleden, bouwsector en algemene lichamelijke gezondheid goed vergelijkbaar zijn. Qua opleiding, vrijetijdsbesteding en aanwezigheid van psychosomatische gezondheidsklachten blijken wel verschillen te bestaan. Met name van de twee laatstgenoemde factoren kan men zich voorstellen dat deze van invloed kunnen zijn op het optreden van klachten over het bewegingsapparaat.

In hoofdstuk 4 zal nader op de aanwezigheid van dergelijke samenhangen worden ingegaan.

4. DE SAMENHANG TUSSEN WERKASPEKTEN, PERSOONS- KENMERKEN EN DE PROBLEMATIEK VAN HET BEWE- GINGSAPPARAAT

In de vorige hoofdstukken zijn achtereenvolgens knelpunten ten aanzien van de gezondheid en knelpunten ten aanzien van de werksituatie besproken. Nu zal de samenhang tussen beide worden besproken.

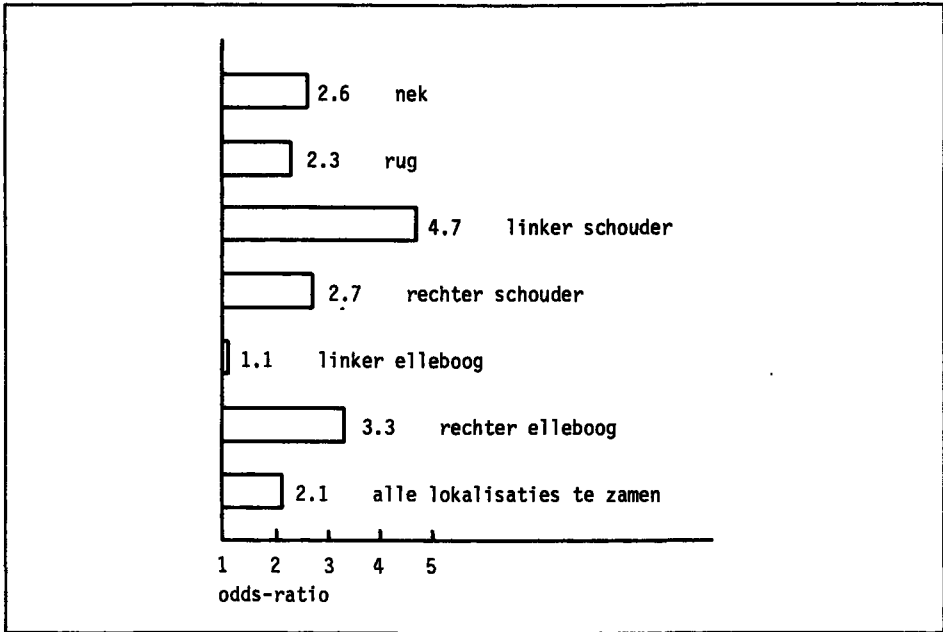
Hiervoor zullen twee verschillende benaderingen worden toegepast. Ten eerste een gezondheidskundige benadering: geanalyseerd wordt welke persoons- en werkfactoren een invloed uitoefenen op de geconstateerde problematiek van het bewegingsapparaat. Ten tweede een wat men zou kunnen noemen 'medisch-ergonomische' benadering. Hierbij wordt meer gericht gekeken naar ongunstige houdingen en bewegingen in het werk en de afzonderlijke onderdelen van het werk waar deze houdingen en bewegingen vaak voorkomen.

4.1 Gezondheidskundige benadering

In het vorige hoofdstuk is gebleken dat stukadoors veel meer problemen hebben met betrekking tot hun bewegingsapparaat dan de timmerlieden. Figuur 3 geeft het verschil aan in kans op klachten van het bewegingsapparaat tussen de stukadoors en timmerlieden*.

* Het betreft hier zogenaamde 'odds-ratio's', een maat voor het verschil in kans op een bepaalde ziekte tussen verschillende groepen (dit is de ratio ad/bc in een vier-velden-tabel - zie bijvoorbeeld MacMahon and Pugh (1970)).

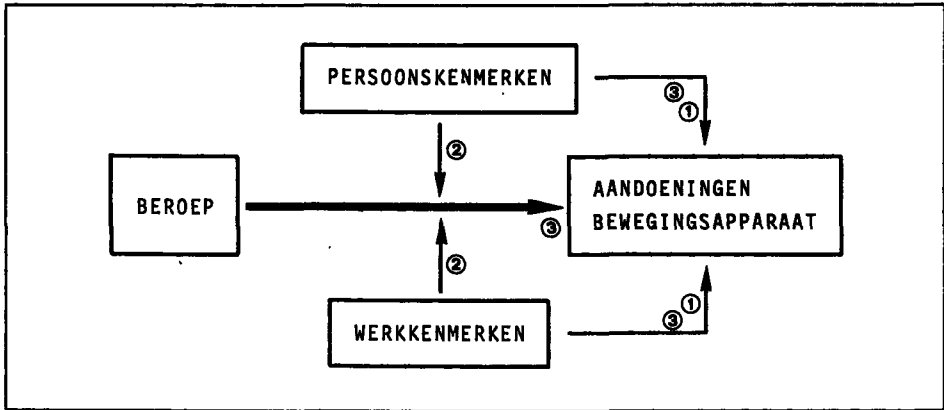
Figuur 3. Verschil in kans op klachten van het bewegingsapparaat tussen stukadoors en timmerlieden (odds-ratio's)



Uit figuur 3 blijkt dat stukadoors ten aanzien van alle lichaamsdelen een grotere kans op klachten hebben dan timmerlieden. Het verschil in kans is het grootst voor de linkerschouder en de rechterelleboog; gemiddeld is het verschil tussen beide beroepsgroepen 2.1.

In het vorige hoofdstuk zijn nogal wat verschillen gekonstateerd tussen stukadoors en timmerlieden wat betreft werk- en persoonskenmerken. Hieronder zullen een drietal analyses worden besproken die tot doel hebben de invloed van deze persoons- en werkkenmerken op gezondheidsproblematiek in kaart te brengen en na te gaan in hoeverre deze factoren de gezondheidsverschillen tussen beide beroepsgroepen kunnen verklaren. De drie analyses zijn in figuur 4 aangegeven.

Figuur 4. De samenhang tussen beroep en aandoeningen van het bewegingsapparaat en de invloed van persoons- en werkkenmerken daarop



Ten eerste zal worden nagegaan in hoeverre de bij dit onderzoek betrokken persoons- en werkkenmerken samenhangen met de gezondheidsproblematiek (in figuur 4 aangegeven met 1). Factoren die niet met de gezondheid samenhangen doen immers in dit geval niet ter zake en kunnen buiten beschouwing blijven.

Ten tweede zal worden nagegaan of de betrokken persoons- en werkfactoren de gevonden relatie tussen het beroep en de gezondheidsproblematiek beïnvloeden (in figuur 4 aangegeven met 2). In hoofdstuk drie is immers gebleken dat er tussen de stukadoors en timmerlieden met name ten aanzien van een aantal werkaspecten grote verschillen bestaan. Geanalyseerd zal worden in hoeverre het hogere klachtenniveau met betrekking tot het bewegingsapparaat (mede) gerelateerd is aan deze verschillen in werkaspecten tussen beide beroepsgroepen.

De derde analyse (in figuur 4 aangegeven met 3) vormt een verbreding van de voorgaande twee analyses. Van de factoren die met de gezondheid samenhangen, zal de betekenis worden bepaald ten aanzien van de gezondheidsproblematiek, rekening houdend met de samenhang tussen deze factoren onderling; deze analyse zal op de gehele onderzoeksgroep (stukadoors én timmerlieden) worden uitge-

voerd om ook het beroep als faktor in het geheel te kunnen betrekken.

Bij alle analyses gaat het om *relaties* tussen de gezondheidsproblematiek en de onderscheiden persoons- en werkfaktoren, niet om *oorzakelijke verbanden*. Zoals reeds eerder vermeld laat de gekozen (transversale) onderzoeksopzet het niet toe gevonden samenhangen in oorzaak-gevolg relaties te vertalen. Strikt genomen kan men dus bij een gevonden samenhang tussen een werkfaktor en gezondheidsklachten op grond van dit onderzoek niet stellen dat deze werkfaktor mede-oorzaak is van de gezondheidsklachten maar slechts dat er een wederzijdse beïnvloeding bestaat. Het zal duidelijk zijn dat het wel aannemelijk is dat het vooral de werksituatie is die de gezondheid beïnvloed en niet omgekeerd.

Allereerst volgt hieronder een opsomming van de betrokken persoons- en werkkenmerken. Deze zijn allen reeds in hoofdstuk 3 afzonderlijk behandeld.

Factoren betrokken in de analyse van de samenhang tussen beroep en locomotore aandoeningen.

-
- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| persoonskenmerken: | - leeftijd |
| | - opleiding |
| | - vrijetijdsbesteding |
| | - psychosomatische klachten |
|
 | |
| werkkenmerken: | - bouwsector waarin vooral werkzaam |
| | - diensttijd |
| | - werktempo |
| | - ervaren fysieke inspanning |
| | - fysieke werkomstandigheden |
| | - werktevredenheid |
| | - werkinhoud |
| | - eendoordeel over werk |
-

Een gedetailleerd overzicht van aard en inhoud van deze factoren en hun onderlinge samenhang wordt in bijlage IV gegeven.

Hier wordt volstaan met een opmerking over de factoren 'leeftijd' en 'diensttijd'. Deze blijken zeer sterk met elkaar samen te hangen: hoe hoger de leeftijd, hoe langer de diensttijd - een logische zaak bij beroepen als de onderhavige, waarbij men in het algemeen direkt uit school het vak instapt. Voor de hierna volgende analyses betekent dit dat geen goed onderscheid mogelijk is tussen de faktor 'lengte van blootstelling aan zware/eenzijdige fysieke belasting' (gemeten met de diensttijd) en de faktor 'biologische veroudering' (gemeten met de leeftijd) en dus voor één van beide factoren gekozen moest worden. Gekozen is voor de faktor 'diensttijd', aangezien deze waarschijnlijk het meest relevant is bij de onderhavige problematiek.

De diensttijd is het meest relevant omdat men, als het beroep een oorzakelijk faktor is, mag verwachten dat een groter effect zal optreden naarmate men het beroep langer uitoefent, vooropgesteld dat er in die jaren geen sterke uitval optreedt juist ten gevolge van die aandoeningen.

Juist in beroepen waar sprake is van zware belasting, zullen "zwakke" personen het werk niet kunnen volhouden en afvallen. Degenen die blijven werken in dat beroep, representeren de "survivors" en vormen hiermee een selectie, een gezondere, fittere groep (het zogenaamde "healthy worker effect").

In een transversaal onderzoek waar slechts een momentopname gemaakt wordt, heeft men in feite te maken met deze survivor-groep. De zwakken zijn al afgevallen (ander beroep, werkeloos of arbeidsongeschikt) en zijn dus niet in het onderzoek betrokken.

In concreto betekent dit dat de uitkomsten van dergelijk onderzoek (en dus ook het onderhavige onderzoek) de zaken rooskleuriger voorstellen dan de werkelijkheid is. De mate waarin dit gebeurt is helaas niet te bepalen. In dit geval, waarbij bekend is dat veel uitval plaatsvindt, moet men dit effect bij de interpretatie van de uitkomsten terdege voor ogen houden. Daarbij is er reden te veronderstellen dat de timmerman, die vaker in groepsver-

verband werkt en een veel breder scala van werkzaamheden heeft, zich gemakkelijker binnen zijn functie zal kunnen handhaven dan de stukadoor die alleen werkt en geen werkzaamheden aan kollega's kan overlaten.

De nu volgende analyses zijn, wat de klachten van het bewegingsapparaat betreft, beperkt tot klachten over de rug, het nek-schoudergebied en alle klachten van nek, rug, schouders en ellebogen te zamen. Dit is gedaan omdat het aantal timmerlieden met klachten van linkerschouder en rechterelleboog te klein is voor een nadere analyse en linker-elleboog klachten in beide beroepsgroepen vrijwel ontbreken.

4.1.1. De samenhang van persoons- en werkfactoren met klachten over het bewegingsapparaat in beide beroepsgroepen

Hieronder wordt nagegaan in hoeverre de elf onderscheiden persoons- en werkfactoren samenhangen met de gezondheidsklachten en dus als mogelijke risicofactoren voor het krijgen van aandoeningen aan het bewegingsapparaat beschouwd mogen worden.

In tabel 22 zijn de korrelatie-coëfficiënten weergegeven tussen de betreffende elf factoren en rugklachten, nek-schouderklachten alsmede de klachten van het gehele bewegingsapparaat (nek, rug, schouders, ellebogen) te zamen.

De samenhang tussen de genoemde factoren en gezondheid zal steeds worden uitgedrukt in zogenaamde 'korrelatie-coëfficiënten'. Een korrelatie-coëfficiënt is een maat voor de samenhang tussen twee factoren. Een hoge positieve korrelatie wil zeggen dat deze samenhang hoog is: hoe hoger de ene faktor hoe hoger de andere faktor (bijvoorbeeld hogere leeftijd, meer klachten); een negatieve korrelatie betekent een omgekeerde samenhang (bijvoorbeeld lagere leeftijd, meer klachten).

Tabel 22. De samenhang tussen elf persoons- en werkfactoren en klachten over het bewegingsapparaat uitgedrukt in Pearson's korrelatie-coëfficiënten (n = 157)

PERSOONS- OF WERKFAKTOR	RUG- KLACHTEN	NEK-SCHOUDE KLACHTEN ^	KLACHTEN BEWEGINGS- APPARAAT
diensttijd	<u>.17</u>	<u>.24</u>	<u>.21</u>
opleiding	<u>-.15</u>	<u>-.19</u>	<u>-.22</u>
aktiviteiten in vrije tijd	-.04	-.05	-.14
psychosomatische klachten	<u>.24</u>	<u>.24</u>	<u>.24</u>
bouwsektor	<u>-.17</u>	-.09	<u>-.14</u>
werksektor	<u>.25</u>	<u>.26</u>	<u>.22</u>
fysische werkomstandigheden	<u>.23</u>	<u>.15</u>	<u>.23</u>
ervaren fysieke belasting	<u>.27</u>	<u>.31</u>	<u>.35</u>
werktevredenheid	-.03	-.03	-.11
werkinhoud	<u>-.19</u>	-.07	<u>-.21</u>
eindoordeel werk	<u>.13</u>	<u>.17</u>	<u>.15</u>

Onderstreepte korrelaties zijn significant $p < 0.05$.

De meeste factoren geven een significante samenhang met de gezondheidsklachten en zijn dus te beschouwen als mogelijke risicofactoren. Het sterkst geldt dit voor het werktempo, de fysische werkomstandigheden en vooral de ervaren fysieke belasting.

De faktor 'werktevredenheid' hangt met geen der gezondheidsklachten samen en speelt dus geen rol. De faktor 'aktiviteiten in de vrije tijd' vertoont eveneens geen samenhang met de grootste probleemgebieden (rug en nek-schouder) en slechts een marginale samenhang met de gesommeerde klachten van het bewegingsapparaat. Ook deze faktor speelt dus geen rol van betekenis. De factoren 'bouwsektor' en 'werkinhoud' hangen wel met de rugklachten maar niet met de nek-schouderklachten samen; ook hebben ze invloed op de gesommeerde klachten van het bewegingsapparaat en worden derhalve wel als mogelijke risicofactoren beschouwd.

De psychosomatische klachten nemen een aparte plaats in. Zij blijken ook samen te hangen met de klachten over het bewegingsap-

paraat maar het is de vraag of zij als een risicofactor beschouwd moeten worden: het betreft hier immers ook gezondheidsklachten en het is logisch dat deze zullen samenhangen met andere gezondheidsklachten (in dit geval van het bewegingsapparaat) zonder dat verondersteld hoeft te worden dat deze samenhang van oorzakelijke aard is. Daarbij is het bekend dat klachten van psychosomatische aard, evenals klachten van het bewegingsapparaat, sterk met de ervaren werkbelasting samenhangen. Het lijkt daarom het meest plausibel om de psychosomatische klachten op één lijn te stellen met de bewegingsapparaatklachten en hen vooralsnog niet als een mogelijke risicofactor in de hierna volgende analyses op te nemen.

Nagegaan is tevens of de hierboven besproken samenhangen bij de stukadoors wezenlijk anders liggen dan bij de timmerlieden.

Dit blijkt in de meeste gevallen niet het geval. De meeste factoren kunnen dus in beide groepen als mogelijke risicofactoren beschouwd worden. Slechts de factoren opleiding, werkinhoud en eendoordeel over het werk geven verschillen te zien: de opleiding en het eendoordeel over het werk hangen alleen bij de stukadoors met de bewegingsapparaat-problematiek samen; de werkinhoud hangt voornamelijk bij de timmerlieden met de bewegingsapparaat-problematiek samen. Dit betekent dus dat van de meer mentale werkaspecten bij de stukadoors alleen het eendoordeel over de werksituatie een potentiële risicofactor is. Gezien de niet geringe samenhang van de faktor werkinhoud met de klachten van de timmerlieden zal deze faktor toch in de nu volgende analyses worden meegenomen, ondanks het gegeven dat deze faktor bij de stukadoors geen rol van betekenis speelt.

4.1.2 De invloed van persoons- en werkfactoren op de samenhang tussen beroep en klachten van het bewegingsapparaat

Hieronder wordt nagegaan wat de invloed is van de in subparagraaf

4.1.1. geïdentificeerde factoren op de gekonstateerde verschillen tussen beide beroepsgroepen ten aanzien van de klachten van het bewegingsapparaat.

Uitgedrukt in korrelatie-coëfficiënten is de samenhang tussen beroepsgroep en klachten voor rugklachten $-.18$, voor nek-schouderklachten $-.21$ en voor de gesommeerde klachten $-.21$ (stukadoors hebben meer klachten).

In tabel 23 is weergegeven hoe de waarde van deze (0^e -orde)korrelaties veranderd wanneer rekening gehouden wordt met de invloed van elk der persoons- en werkfactoren afzonderlijk (1^e -orde-korrelaties).

Met een 0e-orde-korrelatie wordt dus de samenhang tussen twee factoren bedoeld zonder dat met andere factoren rekening wordt gehouden; met een partiële korrelatie de samenhang wanneer wél met één of meer andere factoren wordt rekening gehouden: wordt er met één faktor rekening gehouden, dan speelt men van 1e-orde-korrelaties, met twee factoren van 2e-orde en met alle factoren van hoogste orde-korrelaties.

Tabel 23. De samenhang tussen beroep en klachten van het bewegingsapparaat en de invloed daarop van elf persoons- en werkfactoren, uitgedrukt in Pearson's korrelatie-coëfficiënten van 0^e - en 1^e -orde ($n = 157$)

		RUG- KLACHTEN	NEK-SCHOUDER KLACHTEN	KLACHTEN BEWEGINGS- APPARAAT
0^e orde	beroep	$-.18$	$-.21$	$-.21$
	diensttijd	$-.17$	$-.19$	$-.20$
	opleiding	$-.15$	$-.17$	$-.17$
	bouwsektor	$-.20$	$-.23$	$-.24$
1e orde	werktempo	$-.12$	$-.15$	$-.17$
	fysische werkomstandigheden	$-.15$	$-.19$	$-.19$
	ervaren fysieke belasting	$-.08$	$-.10$	$-.08$
	werkinhoud	$-.14$	$-.21$	$-.18$
	eindoordeel werk	$-.18$	$-.21$	$-.22$

Onderstreepte correlaties zijn significant $p < 0.05$.

De samenhang tussen beroep en klachten blijkt teniet gedaan te worden wanneer met de faktor 'ervaren fysieke belasting' rekening wordt gehouden. In mindere mate geldt dit ook voor de faktor 'werktempo'. De andere factoren hebben niet of nauwelijks invloed. Dit betekent dus dat het hogere klachtenniveau van de stukadoors sterk afhankelijk is van de in deze groep als relatief hoog ervaren werkbelasting en het relatief hoge werktempo in deze groep.

4.1.3 De betekenis van persoons- en werkfactoren ten aanzien van klachten over het bewegingsapparaat

In de twee voorgaande subparagrafen is de invloed van de diverse persoons- en werkfactoren op de klachten steeds apart bestudeerd. Nu zal worden nagegaan wat de betekenis van deze factoren is wanneer ook met de onderlinge samenhang tussen alle factoren rekening wordt gehouden. Dit is gedaan met behulp van een regressie-analyse, waarbij van iedere faktor is bepaald in welke mate een samenhang met de klachten blijft bestaan wanneer de invloed van de andere factoren wordt uitgeschakeld (in de tabel aangegeven met een partiële korrelatie-coëfficiënt van de hoogste orde). Tevens is bepaald welke bijdrage iedere faktor afzonderlijk (in de tabel aangegeven met het percentage verklaarde variantie) en alle factoren te zamen (de multipale korrelatie-coëfficiënt c.q. het percentage totaal verklaarde variantie) leveren aan de verklaring van het klachtenniveau. Ter vergelijking zijn in de tabel ook de 0^e-orde-korrelatie weergegeven, die de samenhang geven zonder dat voor onderlinge samenhang is gecorrigeerd. Deze analyse is uitgevoerd op de totale onderzoeksgroep (stukadoors en timmerlieden); het beroep is als aparte faktor in de analyse betrokken.

Tabel 24. De samenhang tussen negen persoons- en werkfactoren en klachten van het bewegingsapparaat, uitgedrukt in 0^e-orde-korrelaties, partiële korrelaties van de hoogste orde en de bijdrage van iedere faktor aan de totale samenhang, uitgedrukt in percentages verklarende variantie. Tevens de totale samenhang c.q. totale bijdrage van alle factoren, uitgedrukt in de multiële korrelatiecoëfficiënt c.q. percentage totaal verklaarde variantie (n = 157)

persoons- of werkfaktor	RUGKLACHTEN			NEK-SCHOUDER KLACHTEN			KLACHTEN BEWE- GINGS APPARAAT		
	0 ^e - orde	hoogste orde	%verkl. vari- antie	0 ^e - orde	hoogste orde	%verkl. vari- antie	0 ^e - orde	hoogste orde	verkl. vari- antie
beroep	<u>-.18</u>	-.05	.35	<u>-.21</u>	-.07	.32	<u>-.21</u>	-.05	.20
diensttijd	<u>.17</u>	<u>.17</u>	2.10	<u>.24</u>	<u>.22</u>	<u>4.46</u>	<u>.27</u>	.26	<u>6.10</u>
opleiding	<u>-.15</u>	-.05	.18	<u>-.19</u>	-.09	.66	<u>-.22</u>	-.08	.72
bouwsektor	<u>-.17</u>	-.10	1.34	-.09	-.05	.26	<u>-.14</u>	-.10	.96
werktempo	<u>.25</u>	.11	<u>2.38</u>	<u>.26</u>	.02	.04	<u>.22</u>	.12	1.86
fysische werk- omstandigheden	<u>.23</u>	.07	.64	<u>.15</u>	.12	2.16	<u>.23</u>	-.00	.00
ervaren fysieke inspanning	<u>.27</u>	.06	<u>6.62</u>	.31	.11	<u>8.79</u>	<u>.35</u>	<u>.15</u>	<u>10.99</u>
werkinhoud	<u>-.19</u>	-.06	.51	-.07	.10	.70	<u>-.21</u>	.06	.38
eindoordeel werk	<u>.13</u>	.01	.00	<u>.17</u>	.10	.49	<u>.15</u>	-.01	.02
multiële korre- latie-coëfficiënt c.q. percentage totaal verklaarde variantie		.38			.42			.46	
			14.14			17.87			21.22

Onderstreepte waarden zijn significant $p < 0.05$.

De uitkomsten van deze analyse vormen een bevestiging en nadere detaillering van de in subparagraaf 4.1.2 naar voren gekomen bevindingen. Een beperkt aantal factoren blijkt steeds vrijwel de gehele gevonden samenhang te kunnen verklaren. Als belangrijkste faktor komt de ervaren fysieke inspanning naar voren, gevolgd door de diensttijd (c.q. leeftijd - zie paragraaf 4.1) en het werktempo.

Opvallend is dat het beroep naast deze factoren geen 'eigen' invloed meer blijkt te hebben. Dit betekent dat de verschillen tussen stukadoors en timmerlieden wat betreft gezondheid deels verklaard kunnen worden door de verschillen tussen deze beroepsgroepen wat betreft de fysieke werkbelasting en het werktempo. Een als hoog ervaren fysieke werkbelasting en een als hoog ervaren werktempo zijn dus geassocieerd met meer klachten. Daarnaast blijkt het aantal jaren dat men al in het vak zit c.q. de leeftijd een rol te spelen: naarmate men het vak langer beoefent c.q. ouder wordt, treden meer klachten op. Meer werkinhoudelijke of mentale aspecten spelen geen duidelijke rol, noch fysieke werk-omstandigheden. Ook de bouwsector heeft geen "eigen" invloed.

Tenslotte is deze analyse herhaald voor de gemeten bewegelijkheid van de zijwaartse rugbeweging (lateroflexie naar links en naar rechts). Juist deze bewegingen geven immers een goed onderscheid tussen de beide beroepsgroepen (zie tabel 5b). In plaats van de *klachten van het bewegingsapparaat* als te verklaren factoren, zoals hiervoor steeds is gebeurd (zie tabel 24), zal nu de *mate van bewegelijkheid van de rug* als te verklaren faktor worden genomen en worden bekeken of de negen persoons- en werkkenmerken een deel van de verminderde rugbewegelijkheid bij de stukadoors kunnen verklaren. In tabel 25 is daartoe de samenhang tussen rugbewegelijkheid en deze factoren weergegeven.

Tabel 25. De samenhang tussen negen persoons- en werkfaktoren en bewegingsuitslagen van de rug, uitgedrukt in 0^e orde correlaties, partiële correlaties van de hoogste orde, de bijdrage van iedere faktor aan de totale samenhang uitgedrukt in percentage verklaarde variantie en de totale samenhang c.q. totale bijdrage van alle factoren, uitgedrukt in de multipele korrelatie-coëfficiënten c.q. percentage totaal verklaarde variantie. n = 157)

persoons- of werkfaktor	RUG LATEROFLEXIE LINKS			RUG LATEROFLEXIE RECHTS		
	0 ^e - orde	hoogste orde	%verkl. varian- tie	0 ^e - orde	hoogste orde	%verkl. varian- tie
beroep	<u>.25</u>	<u>.26</u>	<u>4.29</u>	<u>.24</u>	.22	<u>4.05</u>
diensttijd	<u>-.37</u>	<u>-.35</u>	<u>13.40</u>	<u>-.34</u>	-.32	<u>11.80</u>
opleiding		-.04	.14		.05	.19
bouwsektor	-.02	.07	.45	-.02	.09	.49
werktempo	.02	-.08	.48	.02	-.10	.83
fysieke werk- omstandigheden	-.07	.10	.79	-.06	.09	.42
ervaren fysieke inspanning	-.06	.08	.47	-.08	.05	.27
werkinhoud	.07	-.01	.00	.02	-.04	.21
eindoordeel werk	-.05	-.02	.02	.05	.02	.05
multipele korre- latie-coëfficiënt c.q. percentage totaal verklaarde variantie		.45			.43	
			22.05			18.32

Onderstreepte waarden zijn significant $p < 0.05$.

Slechts twee factoren blijken een invloed op de rugbewegelijkheid uit te oefenen: het beroep (stukadoors hebben een lagere beweegelijkheid) en de diensttijd (hoe langer in het vak, hoe ouder, hoe minder bewegelijke rug). De metingen van bewegingstrajekten tijdens het lichamelijk onderzoek hangen dus niet zozeer met de ervaren problemen in de werksituatie samen, maar zijn direkt met de meest objektieve werkfaktor geassocieerd, namelijk het beroep van stukadoor of timmerman. Dit in tegenstelling tot de klachten over

het bewegingsapparaat die meer met de ervaringen van de betrokkenen samenhangen. Beide analyses leiden echter tot dezelfde conclusie: de gekonstateerde gezondheidsproblematiek is gerelateerd aan het beroep van de stukadoor.

Over de oorzaken van de gekonstateerde bewegingsbeperkingen kan dit onderzoek geen uitspraken doen. Een voor de hand liggende verklaring is de verminderde bewegelijkheid toe te schrijven aan de pijnklachten. Om deze hypothese te verifiëren is de faktor "rugklachten" als verklarende faktor in de voorgaande regressie-analyse (tabel 25) opgenomen. Hierbij bleek dat de rugklachten wel een deel van de verminderde bewegelijkheid kunnen verklaren, maar dat het beroep toch belangrijker is.

Een andere verklaring die mogelijk is, wordt gegeven door Van Faassen (1978): langdurige (statische) overbelasting van spiergroepen kan op den duur tot spierverkorting leiden. Deze spierverkorting kan in het onderhavige geval tot de verminderde bewegelijkheid bij stukadoors hebben geleid: bij deze beroepsgroep is immers sprake van een dergelijke langdurige statische overbelasting van de betrokken onderdelen van het bewegingsapparaat. De verklaring blijft echter hypothetisch en nader onderzoek hiernaar is wenselijk. Ook het volgen van de bewegelijkheid over langere tijd is diverse beroepsgroepen is wenselijk: dit kan belangrijke informatie opleveren over de eventuele waarde van deze metingen als vroeg-diagnosticum voor overbelasting van het bewegingsapparaat. Voor dit laatste zullen dan wel problemen met betrekking tot de reproduceerbaarheid van de metingen op individueel niveau en intra/inter-observer variabiliteit moeten worden opgelost.

De bijdrage van alle betrokken factoren aan de verklaring van het klachtenniveau c.q. verminderde bewegelijkheid (uitgedrukt in verklaarde variantie) schommelt tussen de 13 en 21 procent. Dit betekent dat de nu naar voren gekomen factoren wel een zekere rol spelen, maar dat de betekenis ervan beperkt blijft. Het is echter goed zich te realiseren dat de in dit onderzoek betrokken fakto-

ren maar een kleine selectie vormen van alle factoren die met problematiek van het bewegingsapparaat zullen samenhangen.

4.1.4 Samenvatting

In deze subparagraaf is nagegaan welke van de in deze studie betrokken persoons- en werkfactoren een rol spelen ten aanzien van het niveau van de gezondheidsproblematiek. Vooral de ervaren fysieke belasting, de dienstdtijd/leeftijd, het werktempo en het beroep blijken van invloed te zijn.

Terugdringing van de fysieke belasting en werktempo lijken daarmee de meest voor de hand liggende maatregelen wanneer het erom gaat de werk-gerelateerde gezondheidsproblematiek bij de stukadoors te beteugelen.

4.2 Medisch-ergonomische benadering

In deze paragraaf zal de samenhang tussen gezondheid en werk vanuit een andere invalshoek worden benaderd, een wat men zou kunnen noemen "medisch-ergonomische" benadering.

Op basis van de huidige inzichten op gezondheidskundig en arbeidskundig terrein, het beschikbare ergonomische onderzoek en observaties van de werkplek zelf zullen de diverse werkzaamheden apart besproken worden.

Met nadruk zij vermeld dat dit geen afgeronde ergonomische analyse pretendeert te zijn, maar slechts een opsomming van elementen uit het werk die uit het onderzoek als (gezondheidskundig en/of arbeidskundig) knelpunt naar voren komen. Aangegeven wordt in welke richting verbeteringen gezocht kunnen worden.

a. Aandragen van materialen

De voorbereidende werkzaamheden voor het stukadoors (opstellen apparatuur, aanvoer materiaal e.d.) komen uit het onderzoek als

zeer hinderlijk naar voren. Dit hoeft niet te verbazen: het tillen/sjouwen van zware lasten (het gewicht van zakken is 40-50 kg) over vaak moeilijk begaanbare wegen/trappen is verre van ideaal. Weliswaar zou men kunnen stellen dat het zelf "opperen" een (mogelijk meer dynamisch getinte) afwisseling betekent van het met zoveel statische momenten belaste stukadoeren, de overbelasting van de rug die in deze situatie optreedt, moet juist voorkomen worden; de overige werkzaamheden vergen toch al veel van de rug.

Hulpmiddelen ten behoeve van het transport van materiaal voor de vaak alleen werkende stukadoer, zijn dringend gewenst. Los gezien daarvan, is een verlaging van het zakgewicht van groot belang. Deze verlaging zal echter niet zodanig moeten zijn dat het mogelijk wordt twee zakken tegelijk te dragen!

b. Werkzaamheden rond de kuip

Ook ten aanzien van de werkzaamheden rond de kuip moet gekonstateerd worden dat een aanzienlijke rugbelasting optreedt, omdat tijdens de krachtsinspanning een uiterst ongunstige houding moet worden aangenomen: in alle gevallen een sterk voorovergebogen en deels getordeerde rug, die aanleiding geeft tot veel klachten (tabel 16). Deze houding wordt geforceerd door de geringe hoogte van de kuip en, bij het omsteken/mixen, door de vaak niet aan de man aangepaste schep/mixergarde.

Het mengen van de materialen zou eigenlijk altijd met een mixer moeten gebeuren. Een probleem hierbij is dat sommige materialen dermate kleverig zijn dat de te leveren weerstand te groot wordt en/of de mixer zo zwaar moet zijn dat deze onhanteerbaar wordt. Nader onderzoek naar dit aspect van de materiaalkeuze is daarom gewenst. Door het gebruik van een mixer kan ook de kuip hoger worden geplaatst. Dit heeft als voordeel dat bij het vullen van de kuip en het op het spaarbord scheppen van het materiaal minder ver voorover hoeft te worden gebogen. De kuip zou hoger kunnen worden geplaatst door hem op een ondersteboven gekeerde kuip te plaatsen. Wanneer de bodems zo zijn ontworpen dat deze enigszins in elkaar passen wordt waarschijnlijk voldoende stabiliteit

verkregen tijdens het mixen. Bij een verhoogde kuip moet de mixer worden ingekort (verkorte garde).

c. Het aanbrengen van materialen

Bij het omhoog komen uit de gebukte houding met een vol spaarbord ontstaat een zware fysieke belasting. Het spaarbord wordt met één hand vastgehouden. Dit veroorzaakt een ongelijke belasting van het lichaam en een hoge belasting van schouder en arm. De belasting is extra groot omdat het zwaartepunt van spaarbord met materiaal vrij ver van lichaam ligt.

Deze belasting kan worden verminderd door het omhoog brengen van de kuip en door het spaarbord zo te konstrueren dat het met beide handen kan worden vastgepakt of ondersteund.

Het aanbrengen van het materiaal op de muur kan gebeuren door het met de spaan van spaarbord op de muur te smeren. Daarbij moet het spaarbord zo worden gemanipuleerd dat het materiaal goed met de spaan op de muur kan worden aangebracht. Deze methode veroorzaakt een statische belasting van linkerarm en -schouder die spaarbord omhoog moeten houden en een belasting van rechterarm en -schouder doordat materiaal vrij ver van het lichaam op de muur moet worden gesmeerd. In veel gevallen moet het spaarbord naar buiten worden gedraaid zodat de stukadoor voldoende dicht bij de muur kan komen om met de spaan kracht te zetten tijdens het uitsmeren. Het ligt dan ook voor de hand de specifieke linkerschouderproblematiek van de stukadoors en de bij het functie-onderzoek gekonstateerde exorotatiebeperking van de linkerschouder hiermee in verband te brengen.

Af en toe blijkt een andere werkwijze gehanteerd te worden. Het materiaal wordt dan niet vanaf het spaarbord met een spaan op de wand gebracht, maar het materiaal wordt direkt van het spaarbord op de muur 'gedrukt'; hierbij wordt het spaarbord met beide handen vastgehouden en de linkerschouder belasting verminderd. Wel belast deze methode benen/armen/rug, maar deze belasting is veel symmetrischer en dynamischer van aard. Ook wordt dan niet "buiten de macht" gewerkt. Van deze methode wordt echter vrij spaarzaam

gebruik gemaakt; niet alle materialen en oppervlakken lijken zich hiervoor te lenen en het spaarbord is daar ook niet op gemaakt.

In de praktijk zijn er grote verschillen tussen de spaarborden. De afmetingen variëren en de plaats van het handvat is soms in het midden en soms uit het midden, naar voren, achteren of op zij. Bij navraag naar de oorzaken van de verschillen komen zeker geen eenduidige argumenten naar voren. Men hecht sterk aan het eigen/oude spaarbord. Veelal wordt het zelf gemaakt of stamt het nog uit de opleidingstijd. Meestal wordt het aangrijpingspunt excentrisch gemonteerd om het spaarbord zoveel mogelijk op de onderarm te kunnen afsteunen en direkt bij het lichaam te kunnen houden. Om zo min mogelijk van kuip naar wand op en neer te hoeven lopen, wordt het zo vol mogelijk beladen. Afhankelijk van de afmetingen betekent dit een belasting voor de schouder-arm van vele kilo's, waar het gewicht van het (houten) bord zelf nog bij komt.

Een inventariserend onderzoek naar vorm, afmetingen, plaats van het handvat en eventuele kromming van het bord levert mogelijk meer inzicht op. Daarbij zouden het soort werkzaamheden en de fysieke belasting (houding + krachten) moeten worden betrokken.

Het mechanische/pneumatisch opbrengen van het materiaal heeft grote voordelen. Het hanteren van de spuit is minder zwaar dan het spaarbord en veroorzaakt een gelijkzijdige belasting. Armen kunnen dichterbij het lichaam worden gehouden. Een verdere ontwikkeling en aanschaf van kleine mobiele spuitapparatuur zou moeten worden gestimuleerd. Hierbij spelen verplaatsbaarheid en het eenvoudig schoon maken een belangrijke rol.

Het eigenlijke stukadoorswerk betekent statische belasting voor de linkerarm en linkerschouder en een meer dynamische belasting van rechterarm en rechterschouder. De belasting van nek en rug heeft zowel dynamische als statische componenten. Vaak wordt buiten de macht gewerkt hetgeen in feite het gehele bewegingsapparaat (schouders-nek-rug-benen-enkels) ongunstig belast.

De linkerarm/-schouder-belasting is reeds besproken. Over de belasting van rechterarm/-schouder tijdens het uitsmeren van het

materiaal op de wand kunnen de volgende opmerkingen gemaakt worden: ten eerste wordt het materiaal bij voorkeur op een niveau net boven het schouderniveau opgebracht, waarschijnlijk om de ruimte te hebben het materiaal uit te strijken; het is bekend dat het werken boven de macht ongunstig is voor het schoudergewricht; ten tweede geschiedt het uitsmeren van het materiaal met trekbuig bewegingen in het ellebooggewricht onder draaiende bewegingen van de onderarm en de pols - de ideale omstandigheden voor het ontstaan van de zogenaamde "tennisellebogen". Dit laatste speelt nog sterker bij het af/nareien en vooral het schuren, waar nog aanzienlijk meer druk moet worden gegeven; hierbij speelt ook de kleverigheid van het opgebrachte materiaal een rol.

Ook ten aanzien van de rug moet de houding tijdens het opbrengen als minder gunstig beoordeeld worden: asymmetrische belasting (spaarbord links), voorovergebogen, zijwaarts gebogen, achterover hellende (plafonds) en/of getordeerde houdingen komen regelmatig voor. Daarnaast moet met de rug een deel van de schouder/arm-belasting worden opgevangen. Stabiliteitsproblemen bij het plafondwerk, buiten de macht werken en op trappen/ladders balanceren, vormen ook een duidelijke belasting voor de onderste extremiteit. Mogelijk is het relatief hoge percentage klachten over de enkel/voet regio hiervan het gevolg.

Het meest opvallende ten aanzien van de nekbelasting is de dwangpositie die het hoofd regelmatig moet innemen. Een gedraaide, achteroverhellende dan wel voorovergebogen houding wordt vaak gezien.

Ook ten aanzien van het opbrengen en uitsmeren van het materiaal geldt dat mechanisatie hiervan veel van de hierboven beschreven knelpunten kan verbeteren.

d. Afreien/nareien

Hoewel ook hier deels met de arm(en) boven de macht wordt gewerkt, heeft dit werk een veel dynamischer en symmetrischer

karakter. Het lijkt dan ook minder problematisch dan de hiervoor aan de orde gestelde werkzaamheden. Een uitzondering hierop vormt de rechterelleboog (zie onder c).

Ook ten aanzien van de vorm en materiaalkeuze van de reilatten zijn verbeteringen mogelijk (zie ook paragraaf 5.3).

e. Schuren

Vooraf door de combinatie van de schuurbewegingen en de te leveren druk is deze handeling voor rug, schouder, elleboog en pols belastend te noemen. Zoals eerder opgemerkt onder c kan deze handeling makkelijk tot een "tenniselleboog" leiden.

Nagegaan dient te worden in hoeverre elektrisch schuren hierin verbetering kan brengen.

Samengevat laat deze "medisch-ergonomische analyse" zien dat het stukadoorswerk een aantal duidelijk belastende werkzaamheden kent die een mogelijke verklaring vormen voor de gesignaleerde gezondheidsproblematiek; tevens is aangegeven dat verbeteringen mogelijk zijn die deze belasting kunnen verminderen. Mechanisatie van een aantal werkzaamheden lijkt van deze verbeteringen de meest doeltreffende; daarnaast zijn heel wat verbeteringen mogelijk van het "traditionele" gereedschap.

4.3 Samenvatting

In dit hoofdstuk is de samenhang besproken tussen de uit het onderzoek naar voren komende gezondheidsproblematiek en elementen uit de werksituatie. Enerzijds is gekeken naar meer algemene persoons- en werkkenmerken, anderzijds naar de concrete stukadoorswerkzaamheden.

Van de in deze studie betrokken persoons- en werkkenmerken bleken vier factoren een rol te spelen in de verklaring van de gezondheidsproblematiek: de ervaren fysieke werkbelasting, het werktem-

po, de diensttijd c.q. leeftijd en het beroep van stukadoor.

Het in hoofdstuk drie naar voren gekomen hogere klachtenniveau ten aanzien van het bewegingsapparaat bij stukadoors kan voor een deel worden toegeschreven aan de als veel hoger ervaren fysieke werkbelasting en het als veel hoger ervaren werktempo in deze groep. De bouwsector, de fysieke werkomstandigheden en de meer psychomentele werkaspecten spelen geen duidelijke rol, althans niet in de verklaring van genoemde klachten.

Wat betreft de 'vertaling' van de gekonstateerde hoge fysieke belasting naar de konkrete stukadoorswerkzaamheden, blijken vooral het opperen, het werk rond de kuip, het manoeuvreren met een vol spaarbord, het opbrengen en uitstrijken van de mortel en het schuren aanwijsbaar als vermoedelijk ongunstige werkelementen.

Op grond van deze uitkomsten kan gekonkludeerd worden dat in het algemeen van het terugdringen van de fysieke belasting en het hoge werktempo een gunstig effect verwacht mag worden op het aandoeningenniveau bij de stukadoors en, meer konkreet, verbeteringen in de werksituatie ten aanzien van met name bovengenoemde werkelementen, waarbij mechanisatie van een aantal werkzaamheden sterk overwogen dient te worden.

5. RESULTATEN BETREFFENDE DEELVRAAGSTELLINGEN

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van een aantal deelvraagstellingen worden beschreven. Deze betreffen:

- een vergelijking van diagnoses van verzuim (paragraaf 5.1) en WAO-gevallen (paragraaf 5.2) in beide beroepsgroepen;
- enkele nog niet eerder besproken werksaspecten, namelijk gereedschap, materialen en ongevallen (paragraaf 5.3);
- een vergelijking tussen het traditioneel en mechanisch stukadoors (paragraaf 5.3);
- een aparte beschrijving van de gezondheidsproblematiek en de werksituatie bij de timmerlieden (paragraaf 5.4).

5.1 Ziektediagnoses bij langdurig verzuim

Zoals in hoofdstuk 2 al is uiteengezet, is het veldonderzoek beperkt gebleven tot de groep actief in het arbeidsproces betrokken stukadoors en timmerlieden. Om na te gaan in hoeverre de in de onderzochte groepen gevonden problematiek in langdurig verzuim en arbeidsongeschiktheid* is terug te vinden, zijn bij de Stichting Sociaal Fonds Bouwnijverheid (SFB) verzuimgegevens en WAO-dossiers verzameld en geanalyseerd. De WAO-dossieranalyse wordt in paragraaf 5.2 besproken.

De analyse van verzuimdiagnoses is gedaan op de oorspronkelijke steekproef uit de populaties stukadoors en timmerlieden in Noord- en Zuid-Holland, dus voordat restrictie tot actieve bouwvakkers plaatsvond. Alleen niet meer in de bouw werkzame personen alsmede alle WAO-uitkeringsgerechtigden zijn buitengesloten.

* Onder verzuim wordt hier verstaan ziekteverzuim korter dan een jaar; onder arbeidsongeschiktheid ziekteverzuimgevallen die langer dan een jaar duren en daarmee in aanmerking komen voor een uitkering krachtens de wet op de arbeidsongeschiktheid (WAO).

Dankzij de welwillende medewerking van het SFB zijn verzuimgegevens verkregen over de jaren 1982 en 1983, met uitzondering van een groep van 94 personen die geen toestemming gaven tot inzage in hun verzuimgegevens of waarvan geen gegevens achterhaald konden worden. Dit is 20% van het totaal.

Het gaat om 312 stukadoors en 142 timmerlieden die te zamen in de jaren 1982 en 1983 voor 990 ziektegevallen zorgden.

De gemiddelde leeftijd van deze groepen bedraagt 36 jaar voor de stukadoors en 34 jaar voor de timmerlieden (verschil significant, $p = 0.0008$).

Bij de analyse bleek dat alleen van het langerdurende verzuim (> 14 dagen) diagnosecodes in voldoende mate aanwezig zijn (93% van de gevallen); bij kortdurende verzuimgevallen blijkt slechts in 24% van de gevallen een diagnose beschikbaar te zijn; dit is niet onlogisch, aangezien de verzekeringsgeneeskundige deze gevallen vaak niet ziet.

De analyse is daarom beperkt tot de langer lopende gevallen.

De vraag is welke aandoeningen aan dit langerdurende verzuim ten grondslag liggen.

Beantwoording van deze vraag zal een inzicht geven in hoeverre dit aandoeningenpatroon te rijmen valt met de uitkomsten van het hoofdonderzoek.

In tabel 26 zijn de ziektegevallen verdeeld in de diverse diagnosegroepen, zoals die door het SFB worden gehanteerd. Deze groepen zijn vervolgens verdeeld naar de duur van het verzuim en naar beroepsgroep.

De diagnosecodering die het SFB hanteert met betrekking tot het bewegingsapparaat laat slechts een zeer beperkte analyse binnen deze diagnosegroep toe: niet de lokalisatie van de aandoening staat namelijk centraal bij de indeling, maar de aard van de aandoening, waardoor bijvoorbeeld rugproblematiek over talloze, deels zelfs buiten de hoofddiagnosegroep

"bewegingsapparaat" vallende, diagnosecodes verspreid is. Schouder- of elleboogproblematiek is zelfs in het geheel niet te onderscheiden.

Om althans nog enig onderscheid aan te brengen zijn de belangrijkste diagnosecodes met betrekking tot de rug te zamen genomen en als subgroep van de categorie "bewegingsapparaat" in de tabel opgenomen.

Tabel 26. Verdeling van de ziektegevallen naar diagnosegroepen; percentages ziektegevallen voor stukadoors en timmerlieden, verdeeld naar ziekteduur.

diagnosegroep	MIDDELLANG VERZUIM (14-30 dg)		LANG VERZUIM (meer dan 30 dg)	
	STUK n=93	TIMM n=31	STUK n=139	TIMM n=35
infekties	2.1	0.0	0.7	0.0
psychische aandoeningen	12.9	6.4	7.2	2.8
Zenuwstelsel/keel-neus-oor	2.1	0.0	2.2	0.0
circulatie	1.1	0.0	1.4	0.0
ademhaling	7.5	3.2	3.6	0.0
spijsvertering	4.3	6.4	2.9	5.7
urogenitaal	1.1	3.2	0.7	0.0
huid	0.0	0.0	2.2	0.0
bewegingsapparaat (waarvan rugklachten)	44.1 (22.6)	41.9 (29.3)	46.8 (20.1)	37.1 (14.3)
aangeboren afwijking	1.1	0.0	0.0	0.0
vage klachten	10.7	19.3	19.4	28.6
bedrijfsongeval	8.6	12.9	4.3	11.3
ander ongeval	4.3	6.4	5.7	14.3
totaal	100	100	100	100

Zoals uit deze tabel is op te maken, vormt het bewegingsapparaat de belangrijkste oorzaak van verzuim, als dat langer dan 14 dagen gaat duren. Tussen gevallen met middellange en lange ziekteduur

bestaat weinig verschil: in beide groepen rond de 40 %, waarbij ook de beroepsgroep geen verschil uitmaakt.

De "vage klachten" blijven, ook in de gevallen van langere duur, in behoorlijke aantallen aanwezig.

Er is een (lichte) tendens tot meer (bedrijfs)ongevallen bij de timmerlieden.

De tabel 27 gaat nader in op het aandeel van rugklachten bij de stukadoors in het geheel van de categorie "bewegingsapparaat".

Tabel 27. Aandeel codes 'rug' in ziektegevallen van diagnosecategorie 'bewegingsapparaat' bij stukadoors, verdeeld naar duur van het verzuim, in percentages

	MIDDELLANG VERZUIM STUKADOORS n = 41	LANG VERZUIM STUKADOORS n = 65
'rug' codes	51.2	43.1
overige codes bewegings- apparaat	48.8	56.9
totaal	100	100

Het aandeel van rugklachten blijkt niet wezenlijk te verschillen voor de verschillende ziekteduren en bedraagt ongeveer de helft van de gevallen.

Samengevat laat de analyse van oorzaken van verzuimgevallen zien dat de problematiek van het bewegingsapparaat zoals dat in het hoofdonderzoek naar voren is gekomen, ook sterk in het langerdurende verzuim tot uitdrukking komt.

Wat betreft de stukadoors is het bewegingsapparaat in 47% van het langer durende verzuim de oorzaak van het verzuim. Ongeveer de helft hiervan betreft de rug.

5.2 Ziekte-diagnoses bij WAO-uitkeringsgerechtigden

Een andere vraag die gesteld kan worden naar aanleiding van de uitkomsten van het hoofdonderzoek, is in hoeverre de hierin naar voren komende problematiek niet alleen tot verzuim maar ook tot blijvende arbeidsongeschiktheid krachtens de wet op de Arbeidsongeschiktheid leidt. Zoals bekend betreft dit ziektegevallen die langer dan een jaar duren.

Om deze vraag te beantwoorden zijn de dossiers geanalyseerd van alle WAO'ers uit de steekproef. Dit betreft dus personen die in 1981 nog werkzaam waren geweest, maar op het moment van de steekproeftrekking (april/mei 1983) arbeidsongeschikt krachtens de WAO, bleken te zijn. Het betreft in totaal 53 stukadoors en 31 timmerlieden, respectievelijk 11% en 13% van genoemde steekproef.* Dankzij opnieuw de welwillende medewerking van het SFB is inzage verkregen in de dossiers van deze groep.

Deze dossiers zijn met behulp van een vragenlijst doorgenomen op relevante informatie. Deze informatie betrof de medische beoordeling, de voorgeschiedenis en de medische en/of arbeidskundige prognose inzake hervatting van vroegere dan wel andere werkzaamheden. Daarbij bleek de hoeveelheid te achterhalen gegevens per dossier sterk wisselend; diverse gegevens konden niet rechtstreeks verkregen worden en moesten aan de hand van de beschikbare gegevens gerekonstrueerd worden. Een zekere mate van interpretatie is dan niet te voorkomen. Getracht is deze vertekening zo veel mogelijk te beperken; meer dan globale indicaties geven de hieronder volgende bevindingen echter niet.

* Een grotere WAO-intrede bij stukadoors is dus op grond van deze cijfers over de periode 1981-1983 niet aantoonbaar.

Tabel 28 geeft aan om hoeveel personen het in deze analyse gaat.

Tabel 28. Totaal aantal WAO'ers in steekproef en aantal geanalyseerde dossiers

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN
aantal WAO'ers in steekproef	53	31
geanalyseerde dossiers	49	28
niet geanalyseerd	4	3

Slechts 4 stukadoors (7.5%) en 3 timmerlieden (10.7%) gaven geen toestemming hun dossiers in te zien.

Tabel 29 geeft enkele achtergrondgegevens over de betreffende 77 personen.

Tabel 29. Leeftijd, dienstdiensttijd en opleiding van de onderzochte personen (percentages)

	STUKADOORS n=49	TIMMERLIEDEN n=28
LEEFTIJD		
jonger dan 45 jaar	40.8	50.0
ouder dan 45 jaar	59.2	50.0
DIENSTTIJD		
minder dan 20 dienstjaren	44.1	37.5
meer dan 20 dienstjaren	55.9	62.5
OPLEIDING		
LO/MAVO	39.5	9.1
LTS of hoger	60.5	90.9

Wat betreft leeftijd (gemiddeld resp. 48 en 46 jaar) en diensttijd bestaan er geen grote verschillen tussen beide groepen; het opleidingsniveau wijkt niet af van dat van de onderzochte groepen.

Beide groepen verschillen niet qua arbeidsverleden (aantal en duur van andere beroepen uitgeoefend binnen en buiten de bouw). Hetzelfde geldt voor het afkeuringspercentage: in ruim de helft van de gevallen (57%) betreft het volledige afkeuringen (80-100%).

Tabel 30 vermeldt de (hoofd)redenen van de arbeidsongeschiktheid, zoals die in de dossiers vermeld wordt.

In een zeer gering aantal gevallen werden meerdere diagnoses vermeld door de verzekeringsgeneeskundige zonder dat één daarvan als hoofddiagnose werd aangegeven; in die gevallen is deze keuze door de onderzoekers zelf gemaakt op grond van de beschikbare medische gegevens.

Tabel 30. Oorzaak van arbeidsongeschiktheid

ORGAANSYSTEEM	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN
hart/vaten	6	2
ademhaling	4	3
spijsverteringsorganen	2	0
psychogene aandoeningen	4	5
zenuwstelsel, zintuigen	4	1
huid	1	0
bewegingsapparaat	26	8
bedrijfsongevallen	0	6
andere ongevallen	1	3
onduidelijk	1	0
TOTAAL	49	28

Bij de stukadoors is het bewegingsapparaat oorzaak van ruim 50% van het aantal arbeidsongeschiktheidsgevallen (53%); bij de timmerlieden is dit bijna de helft minder (29%). Bij laatstgenoemde groep vormen de bedrijfsongevallen ruim 20% van het aantal afkeuringen (21%).

Binnen de categorie bewegingsapparaat is een nader onderscheid gemaakt worden naar regio bij de stukadoors (zie tabel 31).

Tabel 31. Percentages afkeuringen bij de stukadoors ten gevolge van aandoeningen van het bewegingsapparaat, naar lokalisatie onderverdeeld (n = 26)

regio	percentages afkeuringen
nek	11.5
rug	42.3
schouders	19.2
ellebogen	19.2
knieën	7.7

Totaal	100

De rug is bij de stukadoors opnieuw het grootste probleem: ruim 40% van de afkeuringen ten gevolge van het bewegingsapparaat, dat is ruim 20% van het totaal. Daarnaast blijken ellebogen en schouders op een gedeelte tweede plaats te komen: beide zijn verantwoordelijk voor bijna 20% van de afkeuringen ten gevolge van het bewegingsapparaat, dat is ruim 10% van het totaal. Helaas is in de dossiers niet terug te vinden of het dominante dan wel niet-dominante elleboog/schouder-problematiek betreft, zodat verdere onderverdeling niet mogelijk is. Naast de rug spelen dus ook de schouders en ellebogen een duidelijke rol als afkeuringsgrond.

Bij de timmerlieden hebben zes van de acht personen rugaandoeningen, maar het totale aantal gevallen is te klein om daar verder op in te gaan.

Tabel 32 geeft een inzicht in de leeftijdsverdeling van de stukadoors op het moment van WAO-intrede.

Tabel 32. Leeftijd op moment WAO-intrede; percentages stukadoors voor alle gevallen en alleen voor die gevallen met aandoeningen van het bewegingsapparaat

jaren	alle diagnoses	alleen bewegingsapparaat
	n=49	n=25
20 - 29 jaar	8	4
30 - 39 jaar	28	28
40 - 49 jaar	28	32
50 - 59 jaar	28	32
60 jaar en ouder	8	4
totaal	100	100

Er blijkt sprake te zijn van een vrij "stabiele" WAO-intrede over de diverse leeftijdskategorieën. De leeftijd lijkt dus geen grote rol te spelen. Mogelijk is hier het eerdergenoemde "healthy worker effect" in het spel (zie paragraaf 4.1).

Samenvattend kan gesteld worden dat ook de analyse van WAO-dossiers gegevens heeft opgeleverd die in de lijn van de hiervoor beschreven studie liggen. Bij de stukadoors blijkt ruim de helft van het aantal afkeuringen een gevolg te zijn van aandoeningen van het bewegingsapparaat. Naast de rug (22%) spelen hierbij ook schouder- en elleboogaandoeningen (beide voor ongeveer 10%) een rol.

5.3 Gereedschap, materialen en ongevallen

In deze paragraaf zal worden ingegaan op enkele werkaspecten die niet direkt met de problematiek van het bewegingsapparaat te maken hebben, maar op zich wel van belang zijn in het kader van een beschrijving van de werksituatie.

Het betreft het gebruikte gereedschap, de in het werk gebruikte

materialen en in het werk meegemaakte ongevallen.

5.3.1 Gereedschap

Ten aanzien van het gereedschap is de stukadoors een lijst voorgesteld met de meest gebruikte gereedschappen met de vraag welke daarvan naar hun mening verbeterd kunnen of moeten worden.

Het grootste deel van de respondenten blijkt geen opmerkingen te hebben en aanvaardt de situatie zoals die is.

Over handgereedschap bij het traditioneel stukadoors heeft men geen of weinig opmerkingen: 'Die zijn in de loop der eeuwen vervolmaakt'. Vaak worden spaarborden en ook trapjes zelf gemaakt. Het mechanisch verwerken geeft meer opmerkingen en betreft de hanteerbaarheid en het gewicht van spuit en spuitmachine, terwijl ook het geluidsniveau worden genoemd. Het trapje of bankje wordt veelvuldig genoemd in verband met stabiliteit en stevigheid, waarbij behoefte is aan een tweezijdige opstap om afstappen aan de verkeerde kant te voorkomen.

De kuip wordt genoemd in verband met het diepe bukken terwijl bij de spuitmachine moet het materiaal juist te hoog opgeschept moet worden. Zakken en balen worden te zwaar gevonden; ook wordt opgemerkt dat plastic zakken te glad en daardoor niet goed hanteerbaar zijn.

Reilatten zouden van ander materiaal gemaakt moeten worden (aluminium/staal). Ook aan een andere vorm wordt gedacht omdat men nu altijd met de vingertoppen in het gips tast.

Wat betreft de mixer wordt om een langere garde gevraagd om de gebogen houding te vermijden. Dezelfde opmerking wordt gemaakt ten aanzien van de steel van de schep. Ook zou de mixer zwaarder moeten zijn om ook bij zwaarder materiaal elektrisch te kunnen mixen, hetgeen twee voordelen heeft: omsteken met handkracht wordt vermeden en de kuip kan hoger opgesteld worden.

Tot zover een bloemlezing van opmerkingen die door de betrokkenen zelf gemaakt zijn ten aanzien van hun gereedschap. *De indruk be-*

staat dat een deel van de voorgestelde verbeteringen door anderen reeds worden toegepast, maar bij de betreffende respondent blijkbaar (nog) onbekend zijn.

5.3.2 Gebruikte materialen

Uit het vooronderzoek was reeds naar voren gekomen dat de bij het stukadoors benodigde materialen tot klachten aanleiding geven.

Reden om ook hierop nader in te gaan.

Ongeveer de helft van zowel de stukadoors als de timmerlieden geeft aan last te hebben van te verwerken materialen (53% tegen 45%, verschil niet significant).

Tabel 33 geeft een overzicht van de aard van deze klachten.

Tabel 33. Gezondheidsklachten bij gebruik bepaalde materialen; percentages bevestigende antwoorden

	STUKADOORS n=108	TIMMERLIEDEN n=53	P
benauwdheid	52.6	16.7	0.006 ¹
hoesten	21.1	8.3	0.29
huidaandoeningen	19.3	75.0	0.000 ¹
niezen	17.5	8.3	0.47
prikkeling/tranende ogen	19.3	29.2	0.49
neusafvloed	14.0	12.5	1.00

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

De klachten betreffen bij de stukadoors vooral benauwdheid. Deze klachten blijken vooral tijdens het leegstorten van zakken voor te komen.

Bij de timmerlieden worden huidaandoeningen door een zeer groot percentage genoemd.

Ook de ogen blijken risico te lopen: 81% van de stukadoors en 53% van de timmerlieden krijgen wel eens kalkspatten, gipsklodders of

houtsplinters in de ogen; blijvend oogletsel komt echter vrijwel niet voor.

Tenslotte is gevraagd welke materialen genoemde problemen met name veroorzaakten.

Bij de stukadoors blijken dit met name de moderne gipsen te zijn; bij de timmerlieden wordt vooral glaswol genoemd.

Op de specifieke eigenschappen van gebruikte materialen is niet ingegaan. Zo is de verwerkingstijd van het materiaal vaak genoemd als een faktor die het werk nogal beïnvloed: een snelle droogtijd betekent een zekere tijdsdruk omdat men binnen die tijd het werk af moet hebben, een langzame droogtijd kan wachttijden veroorzaken. Hierin spelen het jaargetijde (zomer - snel droog, winter - langzaam droog) en eventuele toevoegingen in de vorm van versnellers en vertragers ook een rol. Daarnaast is de taaiheid/kleverigheid van het materiaal van belang, zowel bij het mengen (taaiër materiaal vereist een zwaardere mixer) als bij het opbrengen (kleverig materiaal blijft beter plakken maar is moeilijker uit te smeren).

5.3.3 Ongevallen

Ook de veiligheidsaspecten van de werksituatie zijn in het onderzoek globaal aan de orde gesteld.

Ten eerste is gevraagd in hoeverre men van mening is dat het met de veiligheid op het werk wel in orde is. In beide groepen blijkt ongeveer 30% van mening dat het met de veiligheid niet in orde is.

Als reden van onveiligheid worden in de eerste plaats gammele steigers en trapjes genoemd; daarnaast worden niet afgeschermdes trapgaten genoemd, het niet naleven van veiligheidsvoorschriften in verband met tijdsdruk alsmede het niet tijdig opruimen van materialen en rommel.

Vervolgens is gevraagd of men gedurende de laatste 3-4 jaar een

ongeluk op het werk heeft gehad.

Tabel 34. Werkongevallen

	STUKADOORS	TIMMERLIEDEN	P
	n=108	n=53	
ongeval gedurende laatste 3-4 jaar	18.5%	32.1%	0.08

Timmerlieden lijken vaker het slachtoffer te worden van ongevallen op het werk.

Gevraagd naar de oorzaak blijken in beide groepen ongevallen met steigers het meeste voor te komen, gevolgd door ongevallen met trapjes.

Ter voorkoming van ongevallen kunnen beschermingsmiddelen worden gebruikt. Gevraagd is of men het nodig vindt bepaalde beschermingsmiddelen tijdens het werk te gebruiken. Timmerlieden blijken dit vaker nodig te vinden (94% tegen 73%).

Hierop is gevraagd welke beschermingsmiddelen men nodig vindt en of men deze dan ook gebruikt.

Tabel 35. Nodig beoordeelde beschermingsmiddelen en gebruik daarvan in de praktijk; percentage bevestigende antwoorden en ratio daarvan.
(n = 108/53).

	NODIG GEOORDEELD		NODIG GEOORDEELD OOK GEBRUIKT		RATIO GEBRUIKT/NODIG	
	STUK	TIMM	STUK	TIMM	STUK	TIMM
stofmasker	27.7	69.8 ¹	23.1	58.5 ¹	.83	.84
stofkap	10.2	22.6 ¹	0.9	5.7 ¹	.09	.25
oorkap	15.7	60.4	6.5	49.1	.41	.81
oordop/oorprop	22.2	40.0	6.5	13.2	.29	.33
oogbescherming	29.5	67.9 ¹	4.6	47.2 ¹	.05	.70
handschoenen	15.7	73.4	13.0	66.0	.83	.90
veiligheids- schoenen	39.8	67.9 ¹	22.2	39.6	.56	.58
gemiddeld per- centage/ratio	24.4	55.9 ¹	12.1	44.2 ¹	.50	.79

¹ Verschil signifikant $p < 0.05$.

Aanzienlijke verschillen treden er tussen beide groepen op. Timmerlieden achten in veel grotere getale veel meer beschermingsmiddelen nodig en gebruiken deze ook meer.

Meer dan de helft van de timmerlieden vindt het gebruik van handschoenen, stofmasker, oogbescherming en veiligheidsschoenen en oorkapjes nodig. Bij de stukadoors liggen deze cijfers aanzienlijk lager; ruim een derde vindt het gebruik van veiligheidsschoenen en een petje noodzakelijk; iets minder dan een derde oogbescherming en een stofmasker.

Tussen het "nodig" achten en het in de praktijk ook gebruiken zit vaak een zekere discrepantie, zoals ook uit de tabel naar voren komt. Gemiddeld is de verhouding daartussen voor stukadoors .50 en voor timmerlieden .79: als de timmerlieden een bescherming nodig achten, dan zijn ze meer geneigd dit te gebruiken dan de stukadoors. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de in de handel zijnde beschermingsmiddelen in de praktijk van het stukadoors niet goed bruikbaar zijn, zoals nogal wat stuka-

doors opmerkten.

Een nadere studie naar de aanwezigheid, beschikbaarheid en praktische bruikbaarheid van beschermingsmiddelen voor de stukadoor lijkt in ieder geval op zijn plaats.

5.3.4 Samenvatting

Over hun gereedschap hebben de stukadoors weinig opmerkingen. Ruim de helft van de stukadoors klaagt over benauwdheid bij gebruik van bepaalde materialen.

Ongevallen komen, in vergelijking met de timmerlieden, relatief minder voor; het betreft dan vaak ongevallen met trapjes en steigers.

Beschermingsmiddelen worden, zo zij al nodig geachte worden, door de stukadoors slechts spaarzaam gebruikt.

5.4 Traditioneel versus mechanisch stukadoors

Tot nu toe is in dit rapport gesproken over "de" stukadoors. Daarmee is in feite steeds bedoeld op de "traditionele" stukadoors, die zich kenmerkt door het gebruik van kuip, spaarbord en spaan om de mortel op de wand aan te brengen.

Vooraf in de grotere (nieuw)bouwprojecten wordt echter ook gebruik gemaakt van een spuitinstallatie om de mortel op te brengen. Men spreekt dan van "mechanisch" stukadoors of spuiten.

Om ook deze wijze van stukadoors te kunnen evalueren, is ervoor gezorgd dat in de te onderzoeken groep stukadoors naast traditioneel werkenden ook een aantal mechanisch werkenden vertegenwoordigd zijn.

In dit hoofdstuk zal een vergelijking worden gemaakt tussen puur traditioneel werkende stukadoors en deels mechanisch werkende stukadoors.

De achtergrond van de vergelijking vormen de in paragraaf 4.2

naar voren komende knelpunten, die voor een groot deel werkzaamheden betreffen die kenmerkend zijn voor het traditioneel stukadoors: het vullen van de kuip, het omsteken van de kuip, het werken met een spaarbord.

Wanneer deze werkzaamheden inderdaad mede verantwoordelijk zijn voor de gekonstateerde problematiek, dan moeten "mechanische" stukadoors zich dus in gunstige zin onderscheiden van traditionele stukadoors.

Tabel 36 geeft allereerst een beeld van de in de studie betrokken stukadoors naar werkwijze.

Tabel 36. Soort werkwijze van onderzochte groep stukadoors

werkwijze	aantal	percentage
alleen traditioneel werkend	80	74.1
alleen spuitwerk	8	7.4
zowel traditioneel als mechanisch werkend	20	18.5
Totaal	108	100

De onderzochte groep stukadoors bestaat dus voor driekwart uit puur traditioneel werkenden. Een kwart heeft ervaring met mechanisch stukadoors. Van deze laatste groep is weer een kwart volledig gespecialiseerd als "spuiter".

Aangezien het aantal full-time spuiters te gering is om apart te analyseren, is een tweedeling gemaakt: de groep puur-traditioneel werkenden tegen de rest.

Bij de interpretatie van de nu volgende vergelijkingen moet voor ogen worden gehouden dat deze restgroep dus verre van homogeen is: driekwart van deze groep stukadoors ook geregeld traditioneel; in het verleden zullen allen, voor zover men toen al in het vak zat, traditioneel gestukadoord hebben.

In tabel 37 wordt een overzicht gegeven van de klachten over het bewegingsapparaat in beide groepen.

Tabel 37. Klachten met betrekking tot het bewegingsapparaat bij traditionele en mechanische stukadoors. Percentages respondenten met klachten.

regio	TRADITIONELE STUKADOORS	DEELS MECHANISCH WERKENDE STUKADOORS
nek	22.5	25.0
rug	45.0	53.6
schouder links	20.0	10.7
schouder rechts	18.8	14.3
elleboog links	6.3	10.7
elleboog rechts	21.3	10.7

Verschillen niet significant $p > 0.05$.

Er blijken geen significante verschillen te zijn in klachten over het bewegingsapparaat.

Alleen ten aanzien van de linkerschouder en rechterelleboog is er sprake van een tendens naar lagere percentages bij de mechanische stukadoors.

De vraag die nu gesteld kan worden is of de groepen wél verschillen met betrekking tot het functie-onderzoek.

Zoals in paragraaf 4.1 bleek, zijn de gemeten bewegingsbeperkingen aan het beroep van stukadoos gerelateerd. Nagegaan zal worden of deze beperkingen wellicht met de wijze van stukadoors te maken hebben. Daartoe worden in tabel 38 de gemeten bewegingen weergegeven in twee subgroepen.

Tabel 38. Gemiddelde bewegingstrajekten van specifieke bewegingen bij traditionele en mechanische stukadoors

regio/beweging	TRADITIONELE STUKADOORS		DEELS MECHANISCH WERKENDE STUKADOORS		P
	gem.	SD	gem.	SD	
NEKBEWEGINGEN*					
flexie	58	12	57	11	0.89
extensie	74	15	80	17	0.07
lat.flexie links	46	11	46	10	0.87
lat.flexie rechts	46	11	46	10	0.98
rotatie links	78	13	81	12	0.28
rotatie rechts	79	13	76	14	0.36

RUGBEWEGINGEN**					
flexie	6.9	12	71	13	0.33
lat.flexie links	55	20	67	22	0.008 ¹
lat.flexie rechts	51	19	64	19	0.002 ¹
rotatie links	44	12	51	16	0.02 ¹
rotatie rechts	46	13	50	14	0.16

SCHOUDERBEWEGINGEN*					
endorotatie links	54	14	51	12	0.34
endorotatie rechts	49	13	48	12	0.71
exorotatie links	86	19	94	16	0.04 ¹
exorotatie rechts	91	17	99	18	0.05 ¹

¹ Verschil significant $p < 0.05$.

* Meting met goniometer; gemiddeld aantal graden van gehele traject.

** Meting met een centimeter; gemiddeld verschil in mm tussen ruststand en maximale bewegingsuitslag.

De resultaten genoemd in paragraaf 3.1 in herinnering brengende, betreffen de bewegingsbeperkingen bij de stukadoors de nek (linksrotatie), de rug (lateroflexie en rotatie) en de linker-schouder (exorotatie). Uit bovenstaande tabel blijkt dat deze beperkingen zonder uitzondering bij de groep traditionele stukadoors te vinden zijn. Dit duidt er dus op dat de zware eenzijdige belasting zich vooral bij de alleen op traditionele wijze werkende stukadoors voordoet.

Tabel 39 geeft de verschillen weer tussen beide groepen stukadoors wat betreft persoons- en werkfactoren.

Tabel 39. Verschillen tussen puur traditioneel en deels mechanisch werkende stukadoors voor persoons- en werkfactoren.
Gemiddelden c.q. gesommeerde scores cq percentages.

	TRADITIONELE STUKADOORS	DEELS MECHANISCH WERKENDE STUKADOORS
	n = 80	n = 28
leeftijd (gemiddeld in jaren)	39.2	36.2
diensttijd (gemiddeld in jaren)	21.6	16.7 ¹
opleiding (%LTS of hoger)	20.0	46.4 ¹
bouwsektor (% in nieuwbouw)	45.0	85.7 ¹
werktempo (gemiddelde somscore)	1.5	1.9
fysische werkomstandigheden (idem)	3.9	5.5 ¹
ervaren fysieke belasting (idem)	2.3	1.9
werktevredenheid/eindoordeel (idem)	1.7	1.5
werkinhoud (idem)	3.0	2.7

¹ Verschil tussen traditionele en mechanische stukadoors significant $p < 0.05$.

Er blijken een aantal verschillen te bestaan tussen de twee groepen. De traditionele stukadoors zitten langer in het vak en hebben een lagere opleiding. De deels mechanisch werkende stukadoors werken voornamelijk in de nieuwbouw (86%), in tegenstelling tot de traditionele groep die slechts in 45% van de gevallen vooral in de nieuwbouw werkzaam is.

Van de overige werkfactoren bestaat er alleen een verschil ten aanzien van de fysische werkomstandigheden: de deels mechanisch werkende stukadoors hebben meer hinder van kou, lawaai en stof. Dit verschil is vooral toe te schrijven aan het eerder geconstateerde gegeven dat die groep vooral in de nieuwbouw werkt, waar de fysische werkomstandigheden slechter zijn dan in het kleinschaliger werk.

Het hogere percentage klachten over lawaai zal samenhangen met het gebruik van spuitapparatuur: uit diverse oriënterende onderzoeken (Larsson, 1973; Piena, 1978) is gebleken dat de lawaai-belasting bij het spuiten hoog is (> 90 dB(A)).

Ook in deze groep is met behulp van een regressie-analyse nagegaan wat de invloed van de hierboven besproken persoons- en werkfactoren is op het klachtenniveau en de bewegingsbeperkingen. Tabel 40 geeft hiervan de resultaten.

Tabel 40. Regressie-analyse in subgroep stukadoors: hoogste partiële korrelaties en percentage verklaarde variantie van negen persoons- en werkfactoren (n = 98) met klachten van het bewegingsapparaat c.q. zijwaartse rugbeweging

	KLACHTEN BEWEGINGSAPPARAAT		ZIJWAARTSE BUIGING RUG NAAR LINKS		ZIJWAARTSE BUIGING RUG NAAR RECHTS	
	hoogste part. korr.	percentage verkl. variantie	hoogste part. korr.	percentage verkl. variantie	hoogste part. korr.	percentage verkl. variantie
soort stukadoor (traditioneel c.q. mechanisch)	.10	1.86	<u>.26</u>	<u>4.08</u>	<u>.30</u>	<u>8.34</u>
diensttijd	<u>.22</u>	<u>5.49</u>	<u>-.29</u>	<u>12.02</u>	<u>-.20</u>	<u>4.48</u>
opleiding	-.11	.98	-.02	.04	.07	.45
werktempo	.06	.29	-.14	1.36	-.17	2.50
fysische werk- omstandigheden	.01	.01	.05	.23	.01	.00
ervaren fysieke inspanning	.16	<u>6.39</u>	.16	2.89	.17	2.50
werkinhoud	-.03	.06	-.00	.04	-.01	.02
eindoordeel werk	.10	1.02	.02	.00	.07	.55
multipele korre- latie-coëfficiënt c.q. percentage totaal verklaarde variantie	.40		.45		.43	
		16.10		20.65		18.84

Het blijkt dat drie factoren van belang zijn: de werkwijze, de diensttijd en de ervaren fysieke inspanning.

Traditioneel stukadoors, lange tijd in het stukadoorsvak en een als hoog ervaren fysieke inspanning hebben een ongunstige invloed op de problematiek van het bewegingsapparaat. Deze gegevens komen dus geheel overeen met de eerder besproken uitkomsten (zie paragraaf 4.1) met dien verstande dat nu ook de wijze van stukadoors als een faktor naar voren komt, waarbij het puur traditioneel stukadoors ongunstig blijkt.

Tenslotte nog enkele gegevens over de problemen in beide groepen met het werken in diverse werkhoudingen.

Tabel 41. Moeite met houdingen/bewegingen in het werk bij puur traditioneel werkende stukadoors en (deels) mechanisch werkende stukadoors; percentage personen met klachten

	TRADITIONELE STUKADOORS n = 80	DEELS MECHANISCH WERKENDE STUKADOORS n = 28
trappen lopen met materiaal	50.0	35.7
tillen, sjouwen	45.0	25.0
voorovergebogen rug	35.0	25.0
gedraaide rug	33.8	21.4
gehurkt, geknield	31.3	29.6
armen boven schouders	30.0	21.4
gedraaide nek	26.3	17.9
holle rug	27.5	10.7
reiken	10.0	14.3
gesommeerde score negen houdingen	2.9	2.0 ¹

¹ Verschil tussen traditioneel en (ook) mechanisch werkende stukadoors significant $p < 0.05$.

De traditioneel werkende stukadoors hebben duidelijk meer moeite met allerlei werkhoudingen dan de deels mechanisch werkende

stukadoors. Dit vormt een bevestiging van de analyses en observaties zoals die in paragraaf 4.2 zijn weergegeven.

Gekonkludeerd moet worden dat er, ondanks de geringe omvang en heterogeniteit van de groep mechanische stukadoors, toch duidelijke aanwijzingen zijn verkregen voor de juistheid van de in het begin van dit hoofdstuk geformuleerde hypothese: het traditionele stukadoors lijkt een groter gezondheidsrisico met zich te brengen. Verdere mechanisatie van het stukadoors zal zodoende in principe een gunstige invloed kunnen uitoefenen op de morbiditeit in deze groep.

5.5 De timmerlieden

Het in dit rapport besproken onderzoek is gericht geweest op de stukadoors. De timmerlieden hebben daarin als referentiegroep gediend. Aangezien ook van deze beroepsgroep veel gegevens verzameld zijn, zal hieronder in het kort worden ingegaan op de uitkomsten van het onderzoek ten aanzien van de timmerlieden. Daarbij zullen deze uitkomsten zoveel mogelijk worden vergeleken met de al eerder genoemde groep niet-leidinggevende industrie-arbeiders uit het VPFA-verzamelbestand van het NIPG/TNO. Op die manier wordt duidelijk in welke mate de timmerlieden als referentiegroep hebben voldaan.

Voor achtergrondgegevens betreffende de 53 onderzochte timmerlieden zij verwezen naar paragraaf 3.3.

Ten aanzien van algemene gezondheidsproblemen lijkt de groep zich niet of nauwelijks te onderscheiden van de al eerder genoemde groep industrie-arbeiders. Waar dit gebeurt, is dit het geval in gunstige zin.

Wat problematiek van het bewegingsapparaat betreft, geeft tabel 42 een overzicht van de rug-, nek- en schouderklachten. Elleboogklachten komen slechts in geringe mate voor.

Tabel 42. Klachten van rug, nek en schouder bij timmerlieden en de gemiddelde (VPFA-)scores van arbeiders in de industrie. Percentages personen met geregelde klachten

	TIMMERLIEDEN	INDUSTRIE
	n=53	n=1800
rug	28.3	25.9
nek, schouder	15.1	18.8

In tegenstelling tot de stukadoors, wijken de timmerlieden niet van het gemiddelde niveau van industrie-arbeiders af; de hoogte van het klachtenniveau bij de timmerlieden is dus goed geschikt als referentiegegeven.

In de volgende tabel zijn een aantal vragen aangaande de werksituatie opgenomen die vergeleken kunnen worden met het VPFA-verzamelbestand.

Het blijkt dat de timmerman ten opzichte van de 'gemiddelde' industriewerknemer zijn werk als lichamelijk inspannender ervaart en zijn werk qua inhoud wat meer waardeert. Ook het eendoordeel over zijn werk is wat beter. Wat de fysische werkomstandigheden betreft, heeft de timmerman minder last van klimatologische problemen.

Tabel 43. Vragen over diverse werkaspecten; percentages bevestigende antwoorden voor de timmerlieden (n = 53) een en een groep niet-leidinggevende industrie werknemers (n = 1800)

werkvraag	TIMMERLIEDEN	INDUSTRIEWERKNEMERS
werk lichamelijk inspannend	50.9	31.7
werk geestelijk inspannend	34.0	39.9

hinder van:		
tocht, wind	50.9	44.7
lawaai	45.3	53.4
stof	37.7	36.5
temperatuurverschillen	32.1	50.6
kou	24.5	22.7
ongeschikte verlichting	22.6	23.2
vochtige lucht, regen	17.0	12.3
warmte	15.1	22.9
gebrek aan frisse lucht	17.0	46.9
droge lucht	7.5	25.8
stank	9.4	37.1

geregeld problemen met tempo of drukte werk	11.3	16.3
zou het in 't werk kalmer aan moeten doen	24.5	26.0
werkt geregeld onder tijdsdruk	32.1	42.5

werkt meestal plezierig	86.8	83.4
werkt voldoende afwisselend	94.3	79.2
werk meestal boeiend	73.6	52.8
werk te eenvoudig	7.5	28.8
loon overeenkomstig werk	58.5	56.6
eindoordeel goed	49.1	34.5

De timmerman onderscheidt zich dus weinig of in gunstige zin van de gemiddelde industriewerknemer. Alleen de fysieke inspanning steekt ongunstig af.

Zoals in paragraaf 4.1 bleek is met name laatstgenoemde faktor van belang bij de problematiek van het bewegingsapparaat. Verondersteld mag worden dat het contrast tussen de stukadoors en referentiegroep dus mogelijk (nog) groter zou zijn geweest als de 'gemiddelde' industriewerknemer als referentie was genomen.

Gekonkludeerd kan worden dat de keuze van timmerlieden als referentiegroep misschien niet ideaal, maar zeker wel verantwoord is

gebleken.

Tenslotte volgen hieronder de meest kenmerkende bevindingen ten aanzien van de specifieke werkzaamheden van de timmerman.

Om een beeld te geven welke werkzaamheden de onderzochte timmerlieden geregeld uitvoeren, is in de volgende tabel vermeld welke werkzaamheden in welke mate verricht worden.

Tabel 44. Werkzaamheden regelmatig verricht door de onderzochte groep timmerlieden

werkelement	percentage timmerlieden dat werkelement geregeld uitvoert
deuren/ramen afhangen	68.6
vloeren herstellen	56.9
plafonds maken	60.8
binnenwerk aftimmeren	88.2
buitenkozijnen maken	66.7
kappen maken	54.9
bouwterreinen opzetten	39.2
stelwerk	58.8
beton storten	56.9

Timmerlieden die alleen bouwterreinen opzetten, stelwerk doen en/of beton storten, zijn als niet-all-round beschouwd en van deelname aan het onderzoek uitgesloten (zie paragraaf 2.3).

Wat betreft houdingen, zijn het werken met voorovergebogen rug, het werken met holle rug en het werken met de armen boven de schouders het meest problematisch (zie paragraaf 3.2).

Tabel 48 geeft de "vertaling" hiervan naar de meer specifieke timmerwerkzaamheden en de daarbij ervaren zwaarte van deze werkzaamheden.

Tabel 48. Specifieke timmerwerkzaamheden; percentage timmerlieden dat betreffende werkzaamheden als zwaar/te zwaar ervaart

werkelement	n*	ZWAAR/TE ZWAAR
beton storten	37	64
aandragen binten/kozijnen	47	58
dakplaten aanbrengen	41	58
verplaatsen zaagmachine/kompressor	42	40
plaatsen binten/gordingen	47	38
beton egaliseren/afwerken	33	33
aanbrengen rachels op plafonds	49	20
bekisting aanbrengen	45	20
deuren/ramen afhangen	48	15
uitzetten grondwerk	35	9

* De vraag is niet beantwoord door degenen die de betreffende werkzaamheid niet of nauwelijks uitvoeren.

Het beton storten blijkt door veel timmerlieden als zwaar te worden ervaren, op de voet gevolgd door het aandragen van binten/gordingen en het aanbrengen van dakplaten. Ook het verplaatsen van de zaagmachine/kompressor, het plaatsen van binten/gordingen en het egaliseren/afwerken van beton wordt door een behoorlijke groep als zwaar gekenschetst.

Vooraf het storten van beton en het aandragen van binten/kozijnen geven volgens de respondenten rugproblemen.

Als konklusie kan dan ook gelden dat vooral laatstgenoemde werkzaamheden qua fysieke belasting een knelpunt vormen in deze beroepsgroep.

Ten aanzien van materiaalgebruik, klaagt maar liefst driekwart van de timmerlieden over huidaandoeningen, met name ten gevolge van glaswol.

Tenslotte de waarschijnlijk meest belangrijke bevinding van het onderzoek met betrekking tot de timmerlieden: de veiligheid op het werk.

Hoewel 70% zegt dat het met de veiligheid op het werk in orde is, blijkt een derde van de onderzochte timmerlieden sinds 1980 een ongeval gehad te hebben op het werk, in vergelijking met de stukkadoors een grote groep. Vooral steigers en trapjes zijn hierbij betrokken.

Deze uitkomst wordt aanzienlijk aangescherpt door de resultaten van het WAO-dossieronderzoek (zie paragraaf 5.2): ongevallen blijken een belangrijke oorzaak van arbeidsongeschiktheid te zijn (22%). Zij komen daarmee op de tweede plaats, vlak na de aandoeningen van het bewegingsapparaat.

Samengevat: de timmerlieden onderscheiden zich op de meeste punten niet in ongunstige zin van vergelijkbare groepen; alleen lijkt deze groep een relatief hoog ongevalsrisico te kennen en zijn ongevallen ook een belangrijke oorzaak van arbeidsongeschiktheid binnen deze beroepsgroep.

1. Bij stukadoors is sprake van een omvangrijke gezondheidsproblematiek met betrekking tot het bewegingsapparaat.

Qua omvang is de rugproblematiek het grootste knelpunt: ruim de helft van de onderzochte stukadoors heeft klachten van de rug (58%). Wanneer problematiek van nek en schouders te zamen wordt genomen, overschrijdt ook deze de 50%: 54% van de onderzochte stukadoors heeft klachten van nek en/of schouders. Daarna volgen nek en rechterschouder apart (35% resp. 33%), tenslotte linkerschouder en rechterelleboog (25% resp. 23%). De linker elleboog vormt geen probleem.

Ten opzichte van timmerlieden bedraagt het verschil in kans op klachten van het bewegingsapparaat gemiddeld een faktor 2. Voor de rug is dat 2.3, de nek 2.6, de rechterschouder 2.7, de rechterelleboog 3.3 en de linkerschouder zelfs 4.7. Linkerschouder- en rechterelleboog-problematiek is dus relatief het meest karakteristiek voor de stukadoor.

Het medische (lichamelijke) onderzoek heeft meer objectieve aanwijzingen opgeleverd van deze gezondheidsproblematiek: ten opzichte van de timmerlieden is er bij stukadoors sprake van bewegingsbeperkingen van met name rugbewegingen, naast een verminderde spierkracht van bij de rugbuiging en -strekking betrokken spiergroepen en houdingsafwijkingen. Genoemde bewegingsbeperkingen blijken geheel te kunnen worden toegeschreven aan de volgens de traditionele methode werkende stukadoors. Daarmee blijkt het functie-onderzoek een belangrijke specificering en objectivering te vormen van het met behulp van de vragenlijst verkregen globale beeld.

2. Gezien bovenstaande, hoeft het niet te verbazen dat het bewegingsapparaat bij stukadoors de belangrijkste oorzaak is van langdurig ziekteverzuim en blijvende arbeidsongeschiktheid krachtens de WAO, zoals uit de verzuimdiagnoses van de verze-

keringsgeneeskundigen valt af te leiden: bijna de helft van de langdurende (> 14 dagen) verzuimgevallen (45.7%) en ruim de helft van de WAO-gevallen (53.1%).

De aandoeningen betreffen in ongeveer de helft van de gevallen de rug. Ook schouder- en elleboogaandoeningen leiden relatief vaak tot blijvende arbeidsongeschiktheid: in beide gevallen ruim tien procent van de WAO-gevallen.

Gezien de omvangrijke gezondheidsproblematiek in deze beroepsgroep, verdienen stukadoors intensieve bedrijfsgeneeskundige aandacht. Verdere ontwikkeling van een betrouwbare onderzoeksmethodiek voor opsporing van beginnende gezondheidsproblematiek op basis van de hier gebruikte methode is daarvoor noodzakelijk. Daarnaast is er behoefte aan het ontwikkelen van richtlijnen voor beoordeling van de belastbaarheid ten aanzien van het bewegingsapparaat van de stukadoors en andere fysiek zwaar belaste beroepsgroepen.

3. In de werksituatie zijn een aantal belangrijke knelpunten naar voren gekomen. Deze betreffen enerzijds algemene werkaspecten, namelijk de ervaren fysieke inspanning, het werktempo en de fysische werkomstandigheden, anderzijds diverse afzonderlijke werkzaamheden, met name het opperen, het omsteken van de kuip en het opbrengen van materiaal op het spaarbord. Ook het werken in ongemakkelijke houdingen levert veel problemen op.

De grote fysieke inspanning die de stukadoos moet leveren, blijkt het belangrijkste knelpunt in de werksituatie en hangt ook het sterkst samen met de gezondheidsproblematiek, ongeacht welk deel van het bewegingsapparaat.

Vermindering van de fysieke werkbelasting van de stukadoos zal het grootste effect sorteren wanneer het er om gaat de gezondheidsproblematiek in deze beroepsgroep te voorkomen.

Hulpmiddelen voor het aandragen van materialen, verbetering van het gereedschap (kuip, spaarbord) en mechanisatie zijn dringend noodzakelijk, naast het beseft dat regelmatige

afwisseling van werkzaamheden de gezondheidsschade ten gevolge van overbelasting van bepaalde lichaamsdelen kan beperken. Met name in de opleiding zou meer aandacht moeten worden besteed aan gezondheidsvoorlichting en -opvoeding.

Naast de fysieke belasting komt het werktempo als een belangrijk knelpunt naar voren. Dit is bij de stukadoors hoog. Het werktempo hangt vooral samen met de nek/schouder/elleboog-problematiek.

Verlaging van het werktempo en het structureel inbouwen van rustpauzes moet worden aanbevolen. Een voorwaarde hiervoor zal hoe dan ook de afschaffing van 'verkapt' tariefwerk/stukloon zijn. Een moeilijk op te lossen probleem is het gegeven dat de stukadoor vaak de 'rekening' gepresenteerd krijgt van verträgeningen die in eerdere bouwfasen zijn opgelopen. Ook bij de materiaalkeuze zou eventuele ongewenste tijdsdruk door bijvoorbeeld te snelle droogtijd in de overwegingen moeten worden betrokken.

Ook de fysische werkomstandigheden van stukadoors zijn ongunstig. Het betreft de klimatologische omstandigheden waarin de stukadoor moet werken, hinder van stof bij het leegstorten van materialen en hinder van lawaai bij gebruik van spuitapparatuur.

Bij de planning van de werkzaamheden in de afbouwfase dient er naar gestreefd te worden de stukadoor pas in te schakelen op het moment dat de klimatologische omgevingsfactoren onder controle zijn te houden (bijvoorbeeld 's avonds en 's nachts "luchten" om de zaak droog te krijgen, maar overdag alles dicht). Nadere studie van materiaal en wijze van leegstorten is geboden om hinderlijke stofvorming te voorkomen. De geluidsoverlast bij spuitapparatuur moet worden teruggebracht.

De ongemakkelijke houdingen waarin vaak moet worden gewerkt, leveren veel klachten op, met name het werken met gedraaide nek en/of rug.

Gekeken naar de afzonderlijke stukadoorswerkzaamheden komen het opperen en het omsteken van de kuip als de grootste knelpunten naar voren. Veel stukadoors hebben grote moeite met het opperen, dat als een belangrijk onderdeel van hun werk beschouwd moet worden. Met name het tillen en sjouwen van zakken (waarvan het gewicht vaak 40 tot 50 kg bedraagt) over vaak moeilijk begaanbare trajekten (trappen) wordt als zeer zwaar ervaren en door velen met rugklachten geassocieerd. Hetzelfde geldt voor het omsteken van de kuip.

Daarnaast moeten ook het opbrengen van materiaal vanuit de kuip op het spaarbord, het manoeuvreren met vol spaarbord, het met de armen boven schouder niveau werken, het uitsmeren van de mortel en het schuren genoemd worden als het bewegingsapparaat belastende werkzaamheden.

Verlaging van het zakgewicht is van groot belang; hulpmiddelen voor het aandragen van materialen zijn dringend gewenst, het met de hand omsteken van de kuip is veel te zwaar.

De analyse van de verschillende methoden van stukadoors, traditioneel versus mechanisch, geeft aanleiding de mechanisatie van het stukadoors als een gunstige ontwikkeling te beschouwen voor het terugbrengen van de belasting en de gezondheidsproblematiek van het bewegingsapparaat in deze beroepsgroep; een aantal van de eerdergenoemde knelpunten in het werk worden hierdoor grotendeels geëlimineerd (met name het werken met een kuip en een spaarbord).

4. Veel gereedschap dat de stukadoors gebruikt, is vatbaar voor verbetering. Het gaat met name om de kuip, het spaarbord, het trapje en de spuitmachine.

Een nadere inventarisatie van bestaand of in ontwikkeling zijnde gereedschap en verbetering daarvan in nauwe samenspraak met de (toekomstige) gebruikers, is gewenst.

Ook de eigenschappen van gebruikt materiaal zijn van invloed op de hierboven genoemde arbeidsomstandigheden. Dit betreft bijvoorbeeld kleverigheid (van invloed op de fysieke belasting bij het opbrengen, uitstrijken en afreien), de droogtijd (van invloed op het werktempo en afwisseling van werkzaamheden) en de mengbaarheid (van invloed op de fysieke belasting bij het mixen).

Een inventarisatie van de verschillende soorten en merken van materialen ten aanzien van bovengenoemde eigenschappen is gewenst. Gestreefd zal moeten worden naar materialen met een optimale combinatie van eigenschappen. Gezien de vele gezondheidsklachten over met name de moderne materialen, zal ook dit aspect in een dergelijke studie moeten worden betrokken.

5. Wat betreft meer mentale werkaspekten zoals werktevredenheid, werkinhoud en eendoordeel over de werksituatie onderscheiden de stukadoors zich niet in ongunstige zin van vergelijkingsgroepen. De meeste onderzochte stukadoors zijn redelijk tot goed te spreken over hun werk.

Gezien alle hiervoor beschreven problematiek, is dit een opvallend gegeven. In het verlengde hiervan, moet worden opgemerkt dat de onderzoekers de indruk hebben dat de stukadoor geneigd is in de problemen van zijn werk te berusten, deze problemen zelfs als een soort onontkoombare, onveranderbare, eigenschap van het stukadoorsvak te beschouwen. Met deze houding zal terdege rekening moeten worden gehouden wanneer daadwerkelijke verbeteringen (veranderingen) ingevoerd moeten worden.

LITERATUUR

- AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS. Joint motion - Method of measuring and recording. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1980
- ANDERSON, J.A.D.. Back pain in industry; in "The lumbar Spine and Back Pain". M. Jayson (Ed.). Sector Publishing Limited London, 1976
- CHAFFIN, D.B., ET AL. Ergonomics guide for the assessment of human static strength. Am.Ind.Hyg.Assoc.J. (1975) 505-511
- DEBRUNNER, H.H. Das kyphometer. Z. Orthop. 110 (1972) 389-392
- DIJKSTRA, A., ET AL. Funktioneren in de arbeidssituatie: uitgangspunten, ontwerp en handleiding voor onderzoek onder werknemers naar gezondheid, werk en werkomstandigheden. Leiden, NIPG/TNO, 1981
- ECONOMISCH INSTITUUT VOOR DE BOUWNIJVERHEID. Het ziekteverzuim in de bouwsector in 1980. Amsterdam, 1982a
- ECONOMISCH INSTITUUT VOOR DE BOUWNIJVERHEID. Arbeidsmarkt en arbeidsongeschiktheid. Amsterdam, 1982b
- FAASSEN, F. VAN. Anatomische achtergronden van werkhoudingen. Ergonomie 3 (1978) 1-6
- GOTTLIEB, H. ET AL. Comprehensive rehabilitation of patients having chronic low back pain. Arch.Phys.Med.Rehab. 58: 101-8 (1971)
- HERBERTS, P., ET AL. Shoulder pain in industry: an epidemiological study on workers. Acta Orthop Scand 52 (1981) 299-306
- HILDEBRANDT, V.H. Gezondheidsonderzoek stukadoors; verslag van een voorstudie. Leiden, NIPG/TNO, 1982
- HILDEBRANDT, V.H. Onderzoek naar de problematiek van het bewegingsapparaat bij stukadoors en timmerlieden. Tijdschrift voor Sociale Gezondheidszorg (in druk)
- HOPPENFELD, S. Physical examination of the spine and extremities. Appleton Century - Crofts, New York, 1976
- JONGH, J., G.J. VAN KEULEN, M.K. SNOECK-DE WAARD. Een oriënterend onderzoek over de arbeidsbelasting bij stukadoors. CARGO/TNO, z.p., z.j.

- LARSSON, O. Sandspakking - ur ergonomisk synvinkel. Bygghälsan, 1973, in Nederlandse bewerking van Bureau Bouw Veilig (Amsterdam) en Bedrijfschap STS (Den Haag)
- LLOYD, D.C.E.F. & J.D.G. TROUP. Recurrent back pain and its prediction. J.Soc.Occup.Med. 33 (1983) 66-74
- MOLL, J.M.H., V. WRIGHT. Normal range of spinal mobility - an objective clinical study. Ann.Rheum.Dis. 30 (1971) 381-386
- NEDERLANDS INSTITUUT VOOR PRAEVENTIEVE GEZONDHEIDSZORG TNO. Verzuimstatistiek 1980. Leiden, 1981
- NUMMI, J. ET AL. Diminished dynamic performance capacity of back and abdominal muscles in concrete reinforcement workers. Scand.J.Work.Environ. & Health - suppl. 1: 39-46 (1978)
- PIENA, F.L. Beknopt verslag van onderzoek naar de lawaaibelasting van een plafondsputter in de bouw. Leiden, NIPG/TNO, 1978
- ROOYEN, R. VAN. Ergonomische analyse van mechnisch stukadoren. Stichting Arbeidstechnisch Onderzoek Bouwnijverheid (SAOB), Ede, 1981
- ROOYEN, R. VAN. Ergonomische analyse van traditioneel stukadoren. Stichting Arbeidstechnisch Onderzoek Bouwnijverheid (SAOB), Ede, 1981
- SCHÖBER, P. Lendenwirbelsäule und Kreuz scherzen. Münch.Med. Wschr. 84 (1937) 336
- WARRINGA, E.C. Het periodiek geneeskundig onderzoek en mogelijke beroepsaandoeningen bij stukadoors. Boxmeer, 1981

BIJLAGEN

BIJLAGE 1

ONDERZOEKSPOPULATIE, STEEKPROEFTREKKING EN RESPONS

De populaties in kwestie waren stukadoors en timmerlieden in Nederland, beperkt tot de provincies Noord- en Zuid-Holland.

In tegenstelling tot wat men zou denken, bleek het bijzonder moeilijk deze populaties in kaart te brengen. De enige instantie die dienaangaande data bezit, is het Sociaal Fonds Bouwnijverheid (SFB). Bij het SFB was echter (nog) geen uitdraai op beroepsgroep mogelijk, alleen op specifiek bedrijfsniveau.

Dit betekende dat, om de stukadoorspopulatie in beide provincies te achterhalen, alle loondossiers van de stukadoorsbedrijven in deze provincies gelicht moesten worden, waaruit vervolgens een lijst van stukadoors kon worden samengesteld, die in het betreffende jaar in één van die bedrijven werkzaam waren geweest.

Aangezien deze loonlijsten eerst intern door het SFB verwerkt moeten worden, moest genoeg worden genomen met loonlijsten uit 1981. Hieruit werd zodoende een populatie samengesteld van stukadoors die in 1981 gedurende enigerlei tijd werkzaam waren geweest. Dit bleken in totaal 1660 stukadoors te zijn.

Deze methode van werken, hoewel zeer arbeidsintensief, was mogelijk vanwege het relatief kleine aantal stukadoorsbedrijven.

Dit lag bij de timmerlieden anders: de voor het onderzoek benodigde "all-round" timmerlieden zijn vooral in de middelgrote aannemersbedrijven werkzaam (20-100 man in dienst) en deze groep van bedrijven is een veelvoud van het aantal stukadoorsbedrijven.

Daarom werd uit deze groep bedrijven eerst een aselektie steekproef getrokken, waarna op dezelfde manier als bij de stukadoors de loondossiers werden gelicht. Op deze manier kwam een onderzoekspopulatie van 1055 timmerlieden tot stand.

Uit de op deze wijze tot stand gekomen populaties zijn vervolgens aselekte steekproeven getrokken, 468 stukadoors en 254 timmerlie-

den. Hieruit werden degenen verwijderd die niet voldeden aan de onderzoekstoelatingscriteria.

Onderstaande tabel geeft aan hoeveel uitval er door deze criteria optrad.

Tabel I.1. Uitval door restrikties ten aanzien van toelating tot de onderzoeksgroepen

reden van uitval	STUKADOORS n=468	TIMMERLIEDEN n=254
ander beroep	2.4%	3.1%
VUT, pensioen, overleden e.d.	0.8%	0.8%
WAO	11.3%	12.9%
ziek > 4 weken	6.2%	0.8%
werkloos > 4 weken	19.0%	18.1%
niet allround	--	13.4%
totaal	39.7%	48.4%

In totaal kwamen daarmee 282 stukadoors en 131 timmerlieden in aanmerking voor deelname aan het onderzoek, waarvan 108 stukadoors en 53 timmerlieden ook daadwerkelijk hebben deelgenomen. Tabel I-2 geeft een totaal-overzicht.

Tabel I.2. Onderzoekspopulatie, steekproeven, uitval door restrikties en non-respons

	STUKADOORS n	TIMMERLIEDEN n
onderzoekspopulatie	1660	1055
getrokken steekproeven	468	254
uitval door restrikties	186	123
uiteindelijke steekproeven	282	131
uitval door non-respons	174	78
deelnemers	108	53

Op grond van de ervaringen opgedaan tijdens het vooronderzoek was de kans op een lage respons hoog geschat en waren een aantal procedures ingelast om de potentiële deelnemers zoveel mogelijk te motiveren deel te nemen.

Naast publiciteit in relevante bladen (MEBEST, Bouwen nu en Intercom van de BGBouw) kregen de potentiële deelnemers een introductie/aanbevelingsbrief van de BGBouw alvorens zij door het NIPG/TNO werden benaderd.

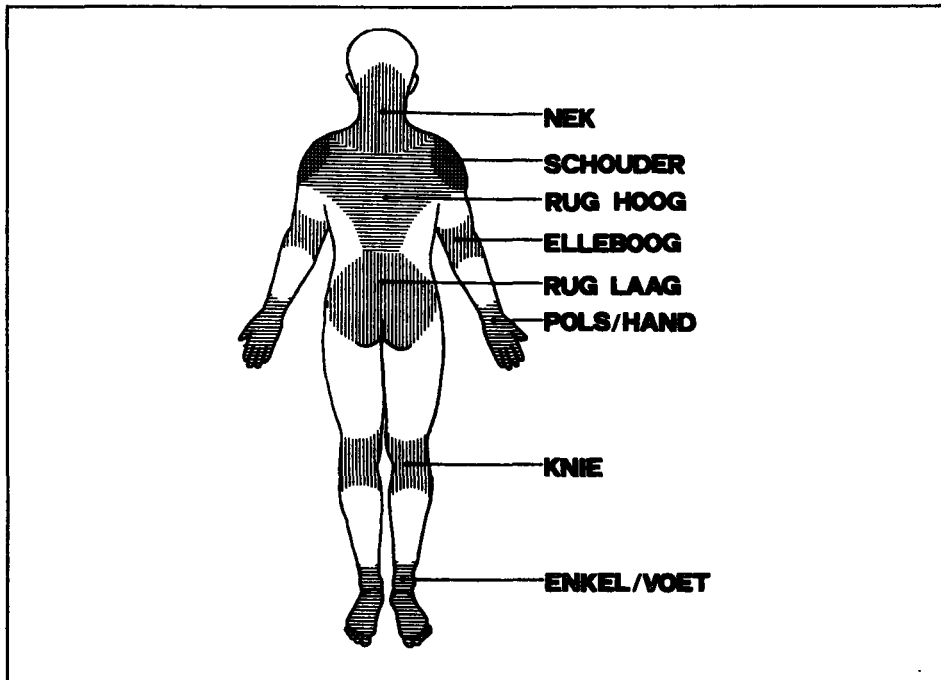
Na een eerste verzoek om medewerking door het NIPG/TNO werd aan personen die niet reageerden een rappëlbrief verzonden; voorzien was tevens bij aanhoudende non-respons telefonisch contact te leggen dan wel een huisbezoek af te leggen. Dit bleek echter al gauw geen haalbare kaart: ten eerste bleek men in het algemeen telefonisch al slecht bereikbaar, zodat werd afgestapt van het idee huisbezoeken te maken vanwege de te grote kans op afwezigheid van betrokkene; ten tweede bleek in de telefonische gesprekken non-respons meestal op niet-mee-willen-werken neer te komen.

Al met al is, ondanks veel inspanning, de respons beneden peil gebleven (rond de 40% in beide groepen - zie hoofdstuk 2). De konklusie dienaangaande moet dan ook zijn dat een onderzoek als het onderhavige in de toekomst op een andere wijze georganiseerd zal moeten worden. Daarbij zal bijvoorbeeld gedacht kunnen worden aan het bedrijfsgewijs benaderen van de mensen en zo nodig het bezoeken van de mensen op de werkplek zelf met behulp van een mobiele unit.

BIJLAGE II

DEFINIERING VAN DE ONDERSCHIEDEN ONDERDELEN VAN HET BEWEGINGSAPPARAAT.

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de hieronder aangegeven topografische indeling van het bewegingsapparaat. Deze indeling wordt hier expliciet vermeld omdat met name voor het gebied schouder/nek/rug-hoog verschillende indelings-mogelijkheden bestaan, waaruit een keuze gemaakt moest worden. In dit geval is een zodanige indeling gekozen dat enerzijds de schouder scherp van aangrenzende regio's is afgebakend, maar anderzijds de nek, de nekcontouren en de hoge rug als één geheel zijn beschouwd. Daarmee is het hele gebied dat door de Musculus Trapezius wordt bedekt, onder één noemer (de nek) gebracht. Deze indeling is *achteraf* gekozen op grond van de ervaringen tijdens het onderzoek. Verdere differentiëring van dit gebied in kleinere regio's blijkt niet zinvol; in de klachten betreffende die regio's is geen nader patroon te herkennen.



BIJLAGE III

ENKELE ASPEKTEN VAN DE GEVOLGDE ONDERZOEKSMETHODE.

In deze bijlage zullen enkele methodische aspecten van het uitgevoerde onderzoek nader worden toegelicht. Allereerst wordt ingegaan op een belangrijk probleem bij onderzoek als het onderhavige: het vaststellen van de aandoeningen en de wijze waarop dat kan gebeuren. Vervolgens zal worden ingegaan op de opzet en de uitwerking van het functie-onderzoek zoals dat in dit onderzoek is uitgevoerd. Een onderdeel daarvan zal daarna verder worden uitgewerkt, namelijk de registratie van de klachten. Tenslotte zal deze klachtenregistratie tijdens het functie-onderzoek worden vergeleken met de klachtenregistratie zoals die met de vragenlijst heeft plaatsgevonden.

1. Het vaststellen van "de aandoening"

In deze paragraaf zal nader worden stilgestaan bij een cruciaal methodisch aspect bij onderzoek als het onderhavige: het onderscheid tussen personen met en personen zonder "aandoening", in dit geval een aandoening van het bewegingsapparaat ontstaan mede door chronische zware c.q. eenzijdige belasting. Dit is daarom een cruciaal gegeven, omdat alle analyses en konklusies op deze onderverdeling zijn gebaseerd en een onjuiste scheiding dientengevolge tot minder juiste analyses en konklusies zal leiden.

In het ideale geval zal het genoemde onderscheid gemaakt kunnen worden op grond van een "diagnostische beslisboom", waarbij op grond van tevoren vastgestelde criteria de diagnose géén aandoening/wel aandoening volgens een vast protocol gesteld kan worden. Idealiter zijn een voor de aandoening kenmerkend klachtenpatroon en goed interpreteerbare fysiologische veranderingen daarvoor een vereiste. Bij de aandoeningen van het bewegingsapparaat, waar het

in dit onderzoek om gaat, ligt dit echter moeilijk: de klachtenpatronen zijn vaak vaag en atypisch en moeilijk te objectiveren, waarbij meestal onduidelijk is wat de bevindingen, die men bij een fysisch-diagnostisch onderzoek eventueel vindt, zeggen over de ernst en het verdere beloop van de aandoeningen.

Gezien bovenstaande overwegingen, is in dit onderzoek niet getracht bij alle deelnemers een diagnose te stellen en op grond daarvan het gewenste onderscheid te maken. In plaats daarvan zijn een beperkt aantal indicatoren voor de (mogelijke) aanwezigheid van een aandoening van het bewegingsapparaat gebruikt, die op een zo objectief mogelijke en vergelijkbare manier zijn toe te passen. Als indicatoren voor het begrip "aandoening" zijn in dit geval klachten en functiebeperkingen genomen.

Of men inderdaad van "indicatoren" mag spreken, is overigens de vraag zolang de uitkomsten ervan niet gerelateerd zijn aan het (verdere verloop) van de aandoening in kwestie. Zowel in het geval van de klachten als van de functiebeperkingen is namelijk geen sprake van een vrij specifiek meetinstrument: klachten worden door veel factoren mede bepaalden; ten aanzien van de functiebeperkingen stuit men op de grote biologische variabiliteit die de interpretatie bemoeilijkt.

Toch vormt de klachtenregistratie de meest eenvoudige en gangbare methode om een tweedeling wel/geen aandoening aan te brengen: geen klachten (geen aandoening) tegenover wel klachten (wel aandoening). Door de ernst van de aard van de klachten hierbij te betrekken, zou men in theorie een minder zwart-witte indeling kunnen konstrueren, een soort "glijdende schaal" van gezond naar ziek zonder ergens een tweedeling te forceren. Zolang echter geen gegevens beschikbaar zijn over de voorspellende waarde van de diverse metingen ten aanzien van het verdere verloop van de aandoening, is een dergelijke rangordening van metingen moeilijk. Daarom is in dit onderzoek toch een tweedeling gemaakt, waarbij personen zonder klachten beschouwd zijn als hebbende geen aandoening, en personen met klachten beschouwd zijn als hebbende een aandoening. Het zal duidelijk zijn dat een dergelijke indeling

voor discussie vatbaar is zolang vervolg-onderzoek de juistheid ervan niet bevestigd heeft.

Juist vanwege deze problematiek, is in dit onderzoek daarom gekozen voor twee verschillende klachtenregistraties enerzijds met een vragenlijst anderzijds met een lichamelijk onderzoek. Op de verschillen die daarbij tussen beide registraties zijn opgetreden, wordt in paragraaf 3.3 verder ingegaan.

Een geheel andere manier om indicatoren te verkrijgen die wijzen op het al dan niet bestaan van aandoeningen, is het opsporen van functiebeperkingen met behulp van een lichamelijk onderzoek.

In theorie zou men ook op grond daarvan, net als bij klachten, een tweedeling kunnen maken tussen personen met een functiebeperking (wel aandoening) en personen zonder functiebeperking (geen aandoening). Zoals reeds gezegd, stuit men bij die individuele beoordeling op het probleem van de grote biologische variabiliteit, waardoor onduidelijk is wanneer eigenlijk van een beperking sprake is. Normen dienaangaande gevalideerd met longitudinaal onderzoek, ontbreken. Daardoor wordt een dergelijke tweedeling (wel/geen aandoening) in feite onmogelijk.

Een voorbeeld kan dit wellicht duidelijker maken: voor de rugflexie wordt vaak een verschil van tenminste 5 cm als "normaal" beschouwd; gezien de grote biologische variabiliteit kan in het individuele geval 4 cm best ook "normaal" zijn; de geringere beweeglijkheid zou in dat geval dus zeker niet aan locomotore overbelasting mogen worden toegeschreven.

Het hierna te beschrijven onderzoek naar functiebeperkingen heeft dan ook niet tot doel een tweedeling te bewerkstelligen tussen personen met en zonder afwijking, maar om op groepsniveau verschillen op te sporen tussen de twee beroepsgroepen en te relateren aan het verschil in (locomotore) belasting, met inachtneming van eventueel versturende (achtergrond) factoren (als bijvoorbeeld leeftijd).

2. Het functie-onderzoek

2.1 Inleiding

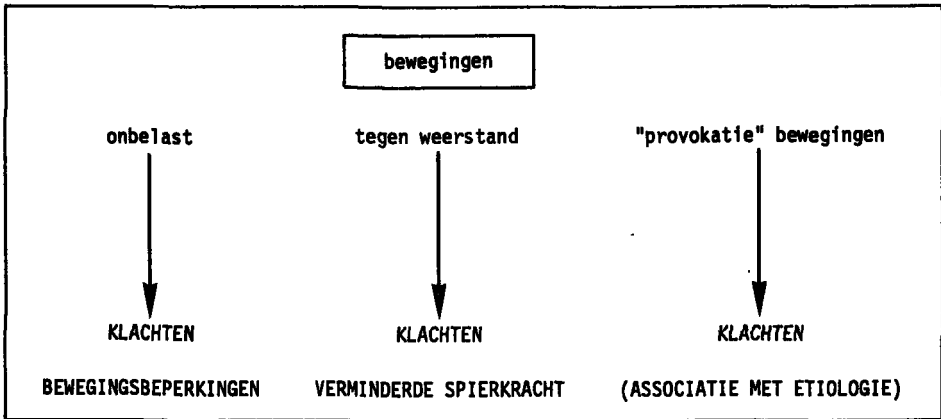
Zoals reeds in paragraaf 1 van deze bijlage is opgemerkt, biedt het gangbare klinisch-diagnostische onderzoek van het bewegingsapparaat geen goed uitgangspunt voor onderzoek in een bedrijfsgeeneeskundige setting. Hierop is in ander verband reeds uitvoerig ingegaan (Hildebrandt, 1985). Daarom is in dit onderzoek naar analogie van de klassieke anamnese-lichamelijk onderzoek, gebruik gemaakt van een vragenlijst en een functie-onderzoek.

Met een functie-onderzoek wordt in deze kontekst een onderzoek bedoeld dat niet de intentie heeft bevindingen te interpreteren en met behulp van een diagnose te klassificeren, maar dat alleen op een zo objectief mogelijke wijze de bevindingen registreert aan de hand van een tevoren opgestelde lijst met funktietesten. Op die manier kan men op een gestandaardiseerde wijze gegevens vastleggen met zo min mogelijk risico op vertekening. Zoals de vragenlijst beschouwd kan worden als een afgeleide op groepsniveau van de individuele anamnese, zo is het functie-onderzoek hier bedoeld als de afgeleide op groepsniveau van het individuele fysisch-diagnostisch onderzoek.

2.2 De globale opzet van het functie-onderzoek

In figuur III-1 is de globale opzet weergegeven van het functie-onderzoek zoals dat is uitgevoerd.

Figuur III-1. Globale opzet van het functie onderzoek



Bij het functie-onderzoek van het bewegingsapparaat gaat het om het laten uitvoeren van bewegingen waarbij wordt vastgelegd of die bewegingen problemen opleveren in de vorm van klachten of beperkingen in de uitvoering ervan.

Door een beweging onbelast te laten uitvoeren kan men klachten en bewegingsbeperkingen op het spoor komen.

Laat men de beweging tegen een weerstand uitvoeren, dan kan men, naast eventueel optredende klachten, een indruk van de spierkracht krijgen.

Daarnaast kunnen klachten optreden door het laten uitvoeren van bewegingen, al dan niet tegen weerstand, waarvan men weet dat ze klachten kunnen provoceren. Soms kunnen deze suggestief zijn voor een bepaalde ziekte-oorzaak, bijvoorbeeld een positieve handgreep van Lasèque die wijst op wortelprikkeling.

2.3 Nadere uitwerking van het functie-onderzoek voor de nek, rug, schouders en ellebogen

De hierboven besproken globale opzet van het functie-onderzoek is voor het onderzoek nader uitgewerkt voor de nek, rug, schouders en ellebogen.

Schema III-1 geeft een overzicht van de betrokken bewegingen c.q. testen. De keuze hiervan is tot stand gekomen op grond van de literatuur en een vooronderzoek (Hildebrandt, 1982). Getracht is alleen bewegingen op te nemen die in eerder onderzoek waardevol gebleken zijn en redelijk gestandaardiseerd kunnen worden uitgevoerd. In feite blijven de gemaakte keuzes vrij arbitrair: er is (nog) te weinig onderzoek beschikbaar om al een optimaal protocol te kunnen opstellen.

Schema III-1. Functie-onderzoek nek, rug, schouders en ellebogen

ONBELAST	TEGEN WEERSTAND	SPECIALE PROVOKATIE-BEWEGINGEN
<u>nek:</u>		
flexie/extensie	flexie/extensie	-
lateroflexie	lateroflexie	
rotatie	rotatie	
<u>rug:</u>		
flexie	romp hef-test	psoastest
lateroflexie	situp-test	femoral-stretch-test
rotatie		Lasègue-test
		hakkenloop
<u>schouder:</u>		
abductie	rotatie	Apley's
endorotatie		scratch test
exorotatie		
<u>elleboog:</u>		
	flexie/extensie	
	(pro/supinatie)	

Bij de nekbewegingen zijn de flexie/extensie, de lateroflexie en de rotatie gemeten (zie ook hoofdstuk 3), zowel onbelast als te-

gen een door de onderzoeker gegeven weerstand; bij de laatste bewegingen werd een isometrische kontraktie van de betrokken spiergroepen nagestreefd met het hoofd in de neutraalstand.

Voor de rug ziet het protocol er als volgt uit.

Ten eerste het onbelast uitvoeren van de drie bewegingen die met de rug mogelijk zijn (flexie, lateroflexie en rotatie). Daarnaast een tweetal dynamische spierkrachttesten die zeer eenvoudig zijn uit te voeren (het eigen lichaam en de zwaartekracht vormen hier de belasting): de "romphef-test" (heffen bovenlichaam in buikligging belast) en de "sit-up-test" (vanuit rugligging met gebogen knieën opkomen tot zitten zonder gebruik van de armen; Gottlieb, 1977) waarbij vooral de buikspieren arbeid moeten verrichten. Door deze test een aantal keren achter elkaar uit te voeren kan gescoord worden of men tussentijds moet opgeven, waarmee een maat voor de ontwikkelde spierkracht is gegeven. Een relatie tussen deze score en rugproblematiek is beschreven (Nummi, 1978).

Tenslotte zijn vier "provokatieproeven" in het protocol opgenomen, die ieder de lumbale wervelkolom op een andere manier belasten. Ten eerste de zogenaamde "psoastest" (heupflexie tegen weerstand) die lumbaal pijn kan opwekken, waarschijnlijk ten gevolge van de belasting van de wervelkolom door de zich ontwikkelde spiertraktie (Lloyd & Troup, 1982). Vervolgens de "femoral stretch test" passieve knieflexie en actieve extensie van de heup) die lumbaal pijn kan opwekken, waarschijnlijk ten gevolge van de daardoor bewerkstelligde lumbale extensie (Lloyd & Troup, 1982); de welbekende Lasèquestest, tevens als aanwijzing voor wortelprikkeling bij uitstralende pijn voorbij de knie en tenslotte de hakkenlooptest (huppen op de hakken), die ook lumbaal pijn kan opwekken.

Voor wat betreft de schouder is uit de diverse bewegingen die mogelijk zijn, gekozen voor de abduktie en de rotatie; de abduktie om een eventuele "painful arc"* te kunnen opsporen, de rotatie

* Met een "painful arc" wordt bedoeld dat gedurende een deel van de abduktie pijn bestaat, maar de beweging met name passief wel kan worden voltooid; dit is zeer suggestief voor een aandoening ter plaatse van de zogenaamde "rotator cuff", de gezamenlijke aanhechting van de schouderrotatoren aan de humerus.

omdat uit eerder onderzoek (o.a. Herberts, 1981) is gebleken dat het werken met de handen "boven de macht" vooral de schouderrotatoren voor problemen stelt. Als "provokatie"-test is de zogenaamde "scratch-test" van Apley opgenomen (Hoppenfeld, 1976). Deze bestaat uit vier schouderbewegingen waarbij de bovenarm roterende en ad- c.q. abducerende manoeuvres moet uitvoeren. De vier proeven zijn:

- 1) met de hand voor het hoofd langs naar het contralaterale acromion;
- 2) met de hand beneden en achter de rug langs naar de punt van het schouderblad;
- 3) met de hand boven het hoofd langs naar de punt van het schouderblad;
- 4) hand achterop de cervikale processus spinosi, ellebogen zo ver mogelijk naar achteren.

Beoordeeld wordt eventuele asymmetrie (links t.o.v. rechts) en pijn.

Tot zover een beschrijving van het uitgevoerde functie-onderzoek van nek, rug, schouders en ellebogen.

De onderste extremiteiten zijn gescreend met een aantal zeer globale funktietesten: lopen, kniebuigingen, hurken, huppen op twee, respektievelijk één been in gehurkte stand en huppen in staande positie op de tenen respektievelijk de hakken (zie verder hoofdstuk 3).

3. De registratie van de klachten

De klachten van de betrokkenen zijn op twee verschillende manieren geregistreerd: ten eerste de (klassieke) klachtenanamnese, met behulp van de vragenlijst, vooral gericht op het bepalen van de mate van ernst en chroniciteit van de subjektieve klachten, ten tweede registratie van klachten tijdens het functie-onder-

zoek, waarmee momentane klachten tijdens het uitvoeren van specifieke bewegingen aan het licht komen.

3.1 De klachtenregistratie met behulp van de vragenlijst

Men kan er vanuit gaan dat vrijwel iedereen in zijn leven wel eens locomotore klachten heeft. Dit betekent dat men, zonder het inbouwen van drempels, al gauw op hoge percentages zit wat betreft het vóórkomen van het voorbeeld rugklachten (Anderson, 1976). In feite is de groep waarin men geïnteresseerd is kleiner: dat betreft de mensen met regelmatig terugkerende klachten, die groep waarbij dus van een chronisch probleem sprake is.

In de vragenlijst is daarom onderscheid gemaakt tussen incidentele klachten en geregeld terugkerende klachten, waarbij alleen laatstgenoemde klachten als een indikator voor een mogelijke aandoening zijn beschouwd; personen die "wel eens" maar niet geregeld een klacht hebben gehad, zijn dus niet in de groep met problematiek van het bewegingsapparaat opgenomen.

3.2 Klachtenregistratie tijdens het functie-onderzoek

Naast de klachtenregistratie met behulp van de vragenlijst zijn ook tijdens het functie-onderzoek klachten geregistreerd die tijdens de uitvoering van de verschillende testen werden geuit. Uitgangspunt hierbij was dat daarmee een meer exacte lokalisatie van de problematiek mogelijk wordt en dat, met name bij bewegingen tegen een weerstand, mogelijk pijn kan worden opgewekt die op beginnende problematiek duidt, zonder dat al chronische klachten zijn ontstaan die met een vragenlijst meetbaar zijn.

Om de aanwezigheid van dergelijke klachten zo objectief mogelijk te registreren, is gebruik gemaakt van een "pijnschaaltje", waarbij de onderzoeker als registrator optreedt en - zoals reeds ver-

meld - niet op de hoogte is van het beroep van de onderzochte (zie figuur III-2).

Figuur III.2. Pijnschaaltje functie-onderzoek

- 0 - geen klachten
- 1 - klachten bij navraag
- 2 - klachten spontaan geuit
- 3 - terugtrek- of gramsreactie

De aanwezigheid van pijn is op deze wijze bij elke beweging geregistreerd. Daarnaast werd tevens nauwkeurig de (topografische) lokalisatie van deze klachten geregistreerd.

Per onderdeel van het bewegingsapparaat is vervolgens een somscore gemaakt van het aantal bewegingen dat klachten gaf alsmede de ernst daarvan zoals uit de scores op het "pijnschaaltje" naar voren kwam (0, 1, 2 of 3), zie figuur III-2.

De resultaten van deze klachtenregistratie zijn reeds in hoofdstuk 3 (tabel 3) vermeld, te zamen met de resultaten van de klachtenanamnese met de vragenlijst.

Hierbij is alleen een onderscheid gemaakt tussen mensen zonder klachten (score nul op het "pijnschaaltje") en mensen met klachten (score één, twee of drie op het "pijnschaaltje"). Een nader onderscheid naar score op het pijnschaaltje leverde geen ander resultaat op met betrekking tot het onderscheid tussen beide beroepsgroepen, behalve een aanzienlijke reductie van het aantal personen met klachten. Dit betekent dat deze klachten bij de stukadoors niet van ernstiger aard zijn dan bij de timmerlieden, hetgeen overeenkomt met de uitkomsten van de klachtenanamnese met de vragenlijst (zie tabel 4; hoofdstuk 3).

Hieronder zal worden ingegaan op de vraag welke bewegingen van het functie-onderzoek nu vooral tot klachten aanleiding hebben gegeven. Indien immers blijkt dat één of enkele bewegingen een groot aandeel hebben in de klachtenscores en de rest vrijwel

niet, wordt daarmee in principe een aanzienlijke vereenvoudiging van het protocol mogelijk. Vanuit deze methodische achtergrond zullen de geteste bewegingen van achtereenvolgens de nek, de rug, de schouders en de ellebogen aan de orde komen. Voor een beschrijving van de aard van deze bewegingen wordt naar hoofdstuk 3 en het tweede deel van deze bijlage verwezen.

Tabel III-1. Klachten bij specifieke nekbewegingen; percentages personen met klachten

	STUKADOORS N=108	TIMMERLIEDEN N=53
flexie:		
- actief	10.1	0.0*
- tegen weerstand	5.6	3.8
extensie:		
- actief	14.0	5.7
- tegen weerstand	4.6	7.5
lateroflexie links:		
- actief	20.4	3.8*
- tegen weerstand	6.5	1.9
lateroflexie rechts:		
- actief	18.5	5.7*
- tegen weerstand	6.5	0.0
rotatie links:		
- actief	12.0	5.7
- tegen weerstand	7.4	0.0
rotatie rechts:		
- actief	11.1	7.5
- tegen weerstand	6.5	0.0
gemiddeld aantal bewegingen waar- bij klachten optreden (max.=12)	1.20	0.40*

* verschil tussen beide beroepsgroepen significant $p < 0.05$.

Er bestaat een duidelijk verschil tussen beide beroepsgroepen met betrekking tot klachten tijdens de actieve nekbewegingen (tabel

III-1), met name tijdens flexie en lateroflexie. Opmerkelijk is dat de bewegingen tegen weerstand lager scoren (dit in tegenstelling tot de schouderbewegingen tegen weerstand, zie later); deze bewegingen leveren dus weinig extra informatie op.

Wanneer de klachten gesommeerd worden, blijken de stukadoors bij driemaal zoveel bewegingen klachten te hebben als timmerlieden. Het gemiddeld aantal klachten is overigens in beide groepen niet erg hoog.

Tabel III-2. Klachten bij specifiek rugbewegingen; percentages personen met klachten

	STUKADOORS N=106/107	TIMMERLIEDEN N=53
flexie	18.7	7.5
lateroflexie links	9.3	5.7
lateroflexie rechts	9.4	7.4
rotatie links	4.7	5.7
rotatie rechts	5.7	7.4
Lasègue test links	2.7	0.0
Lasègue test rechts	3.7	0.0
psoatest links*	1.3	5.3
psoatest rechts*	1.3	5.3
femoral stretch test links*	6.7	10.5
femoral stretch test rechts*	9.5	0.0
romp-hef-test	28.9	13.2 **
sit-up-test	24.3	15.1
hakken-loop-test	4.7	0.0
gemiddeld aantal bewegingen waar- bij klachten optreden (max.=10)	1.09	0.58**

* Niet opgenomen in gemiddelde omdat deze testen alleen bij een subgroep stukadoors (n=74) en een subgroep timmerlieden (n=19) zijn uitgevoerd.

** Verschil tussen beide beroepsgroepen significant $p < 0.05$.

Bij de afzonderlijke rugbewegingen (tabel III-2) geeft alleen de romp-hef-test aanleiding tot een significant verschil tussen stukadoors en timmerlieden; een groot percentage, maar niet significant verschil, geven de flexie en de sit-up test te zien. De provokatietesten blijken weinig "provocerend": zij scoren slechts bij weinig personen en leiden niet tot verschillen tussen de beroepsgroepen.

Aggregatie tot een somscore leidt ook hier tot een significant verschil tussen beide beroepsgroepen in de orde van grootte van 2:1. Opnieuw blijkt het gemiddeld aantal klachten in beide groepen mee te vallen in verhouding tot het totale percentage personen met rugklachten, zoals uit tabel 3 (hoofdstuk 3) is af te lezen.

Tabel III-3. Klachten bij specifieke bewegingen schouders; percentages personen met klachten

	LINKS		RECHTS	
	STUK. n=103	TIMM. n=52	STUK. n=103	TIMM. n=52
abduktie	5.3	1.9	1.8	3.8
endorotatie	4.8	0.0	7.8	3.8
exorotatie	7.8	0.0	6.8	1.9
endorotatie tegen weerstand	1.9	0.0	3.9	1.9
exorotatie tegen weerstand	2.9	0.0	2.9	1.9
scratch test I	1.9	0.0	1.0	3.8
scratch test I tegen R	1.9	0.0	1.9	3.8
scratch test II	8.7	1.9	17.5	5.8
scratch test II tegen R	9.7	0.0	18.4	5.8
scratch test III	2.9	3.8	6.8	9.6
scratch test III tegen R	3.9	3.8	9.7	9.6
scratch test IV	0.0	0.0	1.0	1.9
scratch test IV tegen R	0.0	0.0	1.0	1.9

gemiddeld aantal bewegingen waarbij klachten optreden (max.=13)	STUKADOORS		TIMMERLIEDEN	
links	0.50		0.11*	
rechts	0.78		0.48	

* Verschil tussen beide beroepsgroepen significant $p < 0.05$.

Het blijkt dat bij de schouderbewegingen (tabel III-3) opnemng van een provokatietest zinvol is geweest: de "scratch test II" geeft een relatief hoge score en een betere (hoewel niet signifi- kante) differentiatie tussen de onderzoeksgroepen dan andere be- wegingen. Het gemiddeld aantal bewegingen waarbij klachten optre-

den, is wederom niet hoog en alleen bij de linkerschouder significant hoger bij de stukadoors.

Tabel III-4. Klachten bij specifieke bewegingen van de elleboog; percentages personen met klachten

	LINKS		RECHTS	
	STUK. n=97	TIMM. n=49	STUK. n=97	TIMM. n=49
flexie links tegen weerstand	2.4	0.0	3.5	0.0
extensie/supinatie tegen weerst.	1.2	0.0	2.3	0.0
extensie/pronatie tegen weerstand	1.2	2.6	7.0	0.0

gemiddeld aantal bewegingen waar- bij klachten optreden (max.=3):	STUKADOORS		TIMMERLIEDEN	
links	0.07		0.02	
rechts	0.11		0.01*	

* Verschil tussen beide beroepsgroepen significant $p < 0.05$.

Het voorkomen van klachten van de elleboog (tabel III-4) is erg gering, maar wanneer de klachten gesommeerd worden, komen bij stukadoors rechts toch significant meer elleboogklachten voor. De kleine betrokken aantallen maken interpretatie van deze bevinden moeilijk. Opvallend is wel dat de meeste klachten geregistreerd worden bij de extensie van de elleboog in pronatie, hetgeen erop kan duiden dat we met "tennis-ellebogen" hebben te maken.

Voor alle nu besproken delen van het bewegingsapparaat geldt dat de klachten bij de afzonderlijke bewegingen wel correleren, maar dat iedere beweging toch een "eigen" bijdrage levert; geen enkele beweging wordt volledig door één of meer andere bewegingen "gedekt".

Uit de voorafgaande resultaten kunnen een aantal algemene methodische konklusies getrokken worden.

Ten eerste veroorzaakt een beperkt aantal bewegingen relatief veel klachten; deze bewegingen zijn echter niet zo specifiek dat andere bewegingen achterwege kunnen blijven zonder personen te

gaan "missen". Ten tweede is het gemiddelde aantal bewegingen dat klachten veroorzaakt niet zo groot.

Uit deze bevindingen volgt dat, wil men een zo volledig mogelijk beeld krijgen en zo weinig mogelijk personen met klachten missen, het aantal te testen bewegingen eerder verhoogd dan verlaagd moet worden.

Voor het vaststellen van verschillen tussen beroepsgroepen zal men daarom de klachten in de meeste gevallen moeten sommeren.

Met dit onderzoek kan niet worden nagegaan in hoeverre de diverse uitkomsten een voorspellende waarde hebben met betrekking tot de verdere ontwikkeling van de aandoeningen; het zal duidelijk zijn dat dit wél van essentieel belang is bij de evaluatie van de waarde van de diverse metingen. Nader onderzoek dienaangaande is dan ook dringend gewenst: wellicht blijkt daarin dat het gehele protocol aanzienlijk kan worden ingedikt omdat blijkt dat een paar testen voldoende zijn om te discrimineren tussen beroepsgroepen en een voorspelling te doen over het verdere verloop.

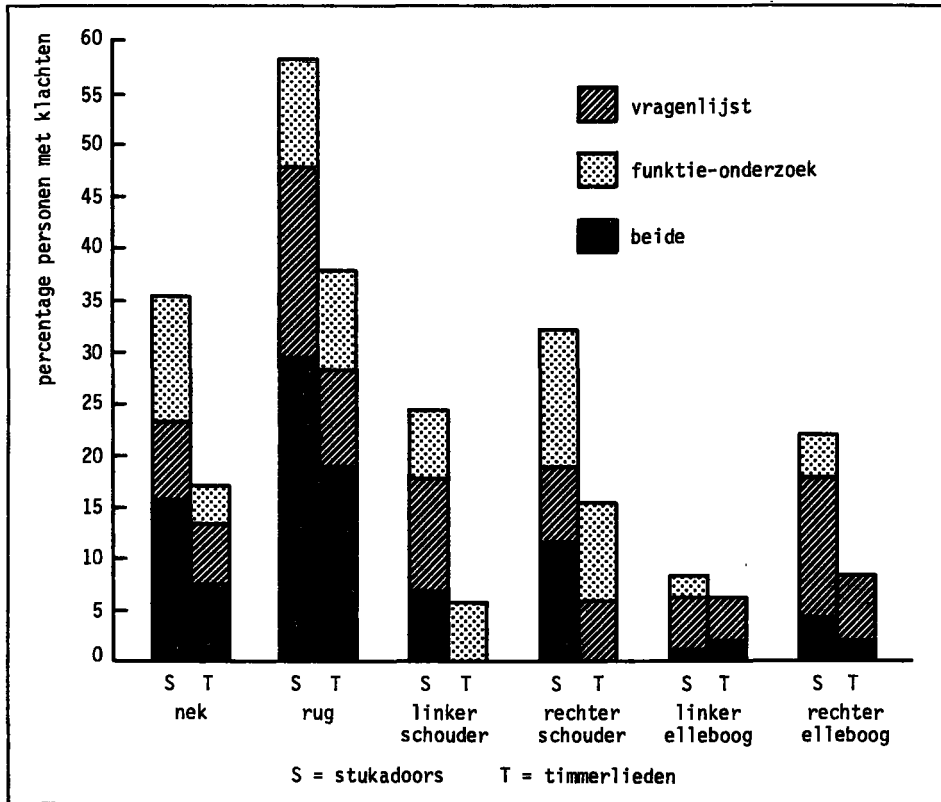
Tenslotte blijkt dat het laten uitvoeren van bewegingen tegen weerstand in het algemeen geen extra informatie oplevert, in tegenstelling tot de verwachting (zie paragraaf 2 van deze bijlage). Blijkbaar is de actieve beweging voldoende om eventuele problematiek tot uiting te doen komen en is een (statische) spierkontractie tegen weerstand soms zelfs onvoldoende om dat effect te bereiken.

3.3 Vergelijking van beide klachtenregistraties

Hieronder zullen de hierboven besproken methoden voor klachtenregistratie (vragenlijst en functie-onderzoek) worden vergeleken. Aangezien beide beschouwd moeten worden als een indikator voor "de aandoening" doet zich de vraag voor in hoeverre beide meetinstrumenten inderdaad hetzelfde beeld geven. Uit tabel 3 (hoofdstuk 3) blijkt dat de vragenlijst inderdaad tot ongeveer een zelfde resultaat leidt als het functie-onderzoek.

Wat niet uit deze tabel is op te maken, is de vraag of met beide meetmethoden dezelfde mensen als "klagers" worden geïdentificeerd of dat er duidelijke verschillen bestaan. Daartoe is in figuur III-3 de onderverdeling van de klachtenpercentages gegeven naar meetmethode.

Figuur III-3. Voorkomen van klachten over het bewegingsapparaat bij stukadoors en timmerlieden, onderverdeeld naar meetmethode (vragenlijst en functie-onderzoek)



Naast een behoorlijke overlap, blijken de twee meetinstrumenten ieder een "eigen inbreng" te hebben. Tussen de diverse delen van het bewegingsapparaat verschilt het beeld niet wezenlijk. Er zijn dus zowel deelnemers die wel zeggen regelmatig klachten te hebben, maar waarbij deze klachten niet bij het functie-onderzoek aan het licht komen; anderzijds zijn er deelnemers die zeggen

geen regelmatig terugkerende klachten te hebben, maar die bij het functie-onderzoek wel pijn aangeven bij specifieke bewegingen. De combinatie van beide meetmethoden leidt dus tot een aanzienlijk hoger klachtenniveau en is dus mogelijk gevoeliger dan één van beide methode afzonderlijk in de zin dat meer mensen met een mogelijke aandoening geïdentificeerd worden.

De konklusie is dat, wil men de problematiek qua klachten in volle omvang in kaart brengen, niet met één van beide meetmethoden kan worden volstaan. Belangrijker is echter de vraag of met de toevoeging van het functie-onderzoek een groep met beginnende problematiek is gesignaleerd die in de vragenlijst is gemist, zoals reeds eerder geopperd, of dat met een (eenvoudiger uit te voeren) vragenlijst kan worden volstaan. Vervolg-onderzoek kan op deze vraag een antwoord geven.

In het verlengde hiervan nog een opmerking over de sensitiviteit (spoort men met deze methode iedereen op die "de aandoening" heeft) en specificiteit (spoort men met deze methode alleen personen op met de bedoelde aandoeningen of ook mensen met andere, niet-bedoelde, aandoeningen) van beide methoden (afzonderlijk of gekombineerd). Deze is helaas niet te bepalen: een 'objektieve' vaststelling van de aandoening die daarvoor nodig is, behoort immers - het is al eerder opgemerkt - tot de onmogelijkheden. Ook hier zal longitudinaal vervolg-onderzoek nodig zijn om deze vraag (achteraf) te kunnen beantwoorden.

Tenslotte: uit het bovenstaande zal duidelijk zijn geworden dat de onderzoeksmethodiek waar het hier om gaat, vele "haken en ogen" heeft en nog veel nader onderzoek nodig zal zijn voordat het doel - een valide onderzoeksmethodiek voor aandoeningen van het bewegingsapparaat bruikbaar in de bedrijfsgezondheidszorg - zal zijn bereikt.

BIJLAGE IV

DE SAMENHANG TUSSEN DE ONDERSCHIEDEN PERSOONS- EN WERKFAKTOREN ONDERLING

In deze bijlage zullen voor de geïnteresseerde lezer wat meer gedetailleerde gegevens worden verstrekt over de in de analyses betrokken persoons- en werkfactoren.

In tabel IV-1a/b wordt allereerst een overzicht gegeven van de aard en inhoud van deze factoren. Alle factoren zijn reeds besproken in hoofdstuk 3; de somscores zijn gekonstrueerd met behulp van een faktoranalyse. Voor de afzonderlijke vragen waaruit deze zijn samengesteld wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

Tabel IV-1a. Gegevens over vier bij de analyse betrokken persoons- c.q. gezondheidsfactoren (n = 161)

AARD VA- RIABELE	AARD VA- RIABELE	INHOUD VA- RIABELE	SCORING	GEMIDDELDE (standaard- deviatie)	CRON- BACH'S ALPHA
leeftijd	1 vraag	jaren	min=18 max=62	37.2 (9.4)	nvt.
opleiding	1 vraag	LO-VGLO/MAVO- LTS-aspirant- gezel-gezel- patroon	hoogste op- leiding die is afgemaakt min=0; max=6	3.2 (1.4)	nvt.
vrijetijds- besteding	1 vraag	aantal inspan- nende aktivi- teiten	min=0; max=5	0.9 (1.0)	nvt.
psycho- somatische klachten	somscore 15 vragen	klachten van psychische c.q. psychomati- sche aard	hoe hoger, hoe meer klachten min=0; max=15	2.8 (2.6)	0.70

* Dit is een maat voor de interne samenhang van de betreffende somscore, hetgeen te beschouwen is als een maat voor de minimale betrouwbaarheid van de betreffende faktor (hoge alpha: grote betrouwbaarheid; lage alpha: mogelijk minder betrouwbaar).

Tabel IV-1b. Gegevens over de acht bij de analyse betrokken werkfactoren (n = 161)

AARD VA-RIABELE	AARD VA-RIABELE	INHOUD VA-RIABELE	SCORING	GEMIDDELDE (standaard-deviatie)	CRON-BACH'S ALPHA
bouwsektor	1 vraag	nieuwbouw/ tussengroep/ kleine pro- jekten	nieuwbouw=1 tussengroep=2 kleine pro- jekten=3	1.7 (0.9)	nvt.
diensttijd	1 vraag	jaren	min=2; max=50	19.4 (9.7)	nvt.
werktempo	somscore 3 vragen	tijdsdruk, jagen, hoe- veelheid werk	hoe hoger, hoe hoger tempo min=0; max=3	1.4 (1.1)	0.62
ervaren fysieke inspanning	somscore 4 vragen	ervaren in- ningsniveau, problemen daarmee	hoe hoger, hoe in spannender min=0; max=4	1.8 (1.3)	0.68
fysische werkomstan- digheden	somscore 13 vragen	klimaat, la- waaï, veront- reinigingen, trillingen	hoe hoger, hoe meer klachten min=0; max=13	3.9 (2.7)	0.71
werkte- vredenheid	somscore 2 vragen	waardering, beloning	hoe hoger, hoe minder tevre- denheid min=0; max=2	1.3 (0.7)	0.36
werk- inhoud	somscore 4 vragen	afwisseling, waardering, plezier, een- voud	hoe hoger, hoe positiever min=0; max=4	3.1 (1.1)	0.59
eendoordeel werk	1 vraag	goed/redelijk/ matig/niet goed	hoe hoger, hoe negatiever	1.7 (0.7)	nvt.

In tabel IV-2 is de onderlinge samenhang tussen de twaalf betrok-
ken factoren weergegeven, uitgedrukt in Pearson's korrelatie-
coëfficiënten.

Tabel IV-2. De samenhang tussen twaalf persoons- en werkkenmerken, uitgedrukt in Pearson's korrelatie-coëfficiënten

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. leeftijd	x											
2. opleiding	<u>-.37</u>	x										
3. vrijetijdsbe- steding	<u>-.26</u>	<u>.19</u>	x									
4. psychosomatische klachten	-.02	-.08	-.11	x								
5. bouwsector	.05	.01	-.06	-.08	x							
6. diensttijd	<u>.87</u>	<u>-.24</u>	<u>-.25</u>	-.07	.13	x						
7. werktempo	-.04	-.09	-.06	<u>.33</u>	<u>-.31</u>	-.05	x					
8. ervaren fysieke inspanning	<u>.15</u>	<u>-.20</u>	<u>-.21</u>	<u>.43</u>	<u>-.17</u>	.08	<u>.52</u>	x				
9. fysieke werkom- standigheden	.00	-.07	-.02	.34	<u>-.21</u>	-.09	<u>.41</u>	.37	x			
10. werktevredenheid	<u>-.16</u>	.06	.05	-.12	.06	-.11	<u>-.16</u>	-.10	<u>-.14</u>	x		
11. werkinhoud	<u>-.13</u>	<u>.16</u>	.04	<u>-.25</u>	<u>.20</u>	-.07	<u>-.25</u>	<u>-.33</u>	<u>-.17</u>	<u>-.30</u>	x	
12. eendoordeel werk	.09	.01	-.05	.14	<u>-.19</u>	.03	<u>.23</u>	<u>.29</u>	<u>.18</u>	<u>-.22</u>	<u>-.33</u>	x

Onderstreepte coëfficiënten zijn significant $p < 0.05$.

Bij bestudering van deze onderlinge relaties kunnen een aantal opmerkingen worden gemaakt. De leeftijd/diensttijd is gekorreleerd aan het opleidingsniveau en de vrijetijdsbesteding (hoger leeftijd, lagere opleiding en minder inspannende vrijetijdsactiviteiten) maar nauwelijks met de onderscheiden werkfactoren.

Het activiteitenpatroon in de vrije tijd is leeftijdsafhankelijk en hangt ook enigszins samen met de ervaren fysieke inspanning: een meer actief vrijetijdsbesteding gaat samen met een als minder inspannend ervaren werksituatie.

De psychosomatische klachten hangen vooral met de meer fysieke werkaspecten samen. De bouwsector is het sterkst gerelateerd aan het werktempo.

Werktempo, ervaren fysieke inspanning en fysieke werkomstandigheden vertonen een relatief sterke onderlinge samenhang, hetzelfde geldt in mindere mate ook voor meer mentale werkaspecten

(werktevredenheid, werkinhoud, eindoordeel werk).

Bestudering van deze relaties in beide beroepsgroepen afzonderlijk levert de volgende verschillen op: de relaties leeftijd/diensttijd-opleiding en opleiding-vrije tijd bestaan alleen bij de stukadoors; de relaties bouwsektor-werktempo en de relaties tussen de meer fysieke werkaspecten zijn sterker bij de stukadoors dan bij de timmerlieden; de relaties psychosomatische klachten-werktempo/werktevredenheid/werkinhoud en fysieke werk-omstandigheden-mentale werkaspecten zijn zwakker bij de stukadoors ten opzichte van de timmerlieden. Voor de meeste relaties geldt echter dat er geen wezenlijke verschillen tussen beide beroepsgroepen bestaan.

9

9

8

HUISDRUKKERIJ NIPG-TNO

85013
ISBN 90-6743-065-X