

PREVENTIE BEROEPSGEBONDEN RUGPROBLEMATIEK

perspektieven voor epidemiologisch onderzoek

V.H. Hildebrandt



Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg

UE
H 64 (1)

NPG-TNO

Leiden

UE
H64⁽¹⁾

PREVENTIE BEROEPSGEBONDEN RUGPROBLEMATIEK

perspektieven voor epidemiologisch onderzoek

V.H. Hildebrandt



IBISSTAMBOEKNUMMER 4001/000

Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg

NPG-TNO

augustus 1988

Nederlands Instituut voor
Praeventieve Gezondheidszorg TNO
Wassenaarseweg 56 Leiden

Postadres:
Postbus 124
2300 AC LEIDEN

Telefoon: 071 - 17 88 88

Deze uitgave zal binnenkort verkrijgbaar zijn bij het Ministerie
van Sociale Zaken en Werkgelegenheid / Directoraat-Generaal van de
Arbeid, Postbus 69, 2270 MA Voorburg (Tel.: 070 - 577 477).

INHOUDSOPGAVE

blz.

SAMENVATTING	i
1. INLEIDING	1
1.1 Voorgeschiedenis	1
1.2 Vraagstelling	1
1.3 Doel en doelgroep van de studie	2
1.4 Plaatsbepaling van de studie in het dga-rugonder- zoeksprogramma	2
1.5 Methode van onderzoek van de studie	2
1.6 Gehanteerd model voor de relatie arbeid - gezondheid	4
1.7 Indeling rapport	5
2. HET BELANG VAN EPIDEMIOLOGISCH ONDERZOEK IN HET KADER VAN DE PREVENTIE VAN RUGKLACHTEN	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Preventieve opties	8
2.3 Bijdrage van de epidemiologie aan de preventie van rugproblematiek	9
2.4 Samenvatting	11
3. DEFINIERING EN AFBAKENING VAN HET BEGRIP RUGKLACHTEN	12
3.1 Inleiding	12
3.2 Probleem van de diagnosestelling	13
3.3 Bestaande classificatie-systemen voor rugaandoenin- gen	15
3.3.1 Pathofysiologische classificaties	15
3.3.2 Klinische classificaties	20
3.3.3 Klachten-classificaties	24
3.4 Afbakening regio 'lage rug'	25
3.5 Samenvatting	26
4. METHODEN GEHANTEERD BIJ EERDER GEPUBLICEERD ONDERZOEK ...	27
4.1 Inleiding	27
4.2 Onderzoeksopzet	27
4.3 Onderzoekspopulaties	31
4.4 Onderzoeksmeetinstrumenten	32
4.4.1 Expositie-metingen	33
4.4.2 Effectmetingen	36
4.4.3 Meting van medebepalende factoren	44
4.5 Gehanteerde analyse-methoden	44
4.6 Samenvatting en konklusie	45

	blz.
5. OVERZICHT VAN DE RESULTATEN VAN DE BESTUDEERDE STUDIES ..	47
5.1 Inleiding	47
5.2 Prevalentie van lage rugpijn in nederland	47
5.2.1 Prevalentie van klachten	47
5.2.2 Verzuim- en arbeidsongeschiktheidscijfers ...	52
5.3 Risicogroepen onder de werkende bevolking	55
5.4 Werkgebonden risicofactoren	58
5.4.1 Werkduur en werktempo	60
5.4.2 Statische werkbelasting	60
5.4.3 Dynamische werkbelasting	61
5.4.4 Werkomgeving, werkinhoud, psycho-sociale werkaspecten	62
5.4.5 Betekenis afzonderlijke werkfactoren als 'ri- sico'-factor voor rugproblematiek	62
5.5 Individuele gebonden risicofactoren	65
5.5.1 Constitutionele factoren	66
5.5.2 Radiologisch aantoonbare factoren	67
5.5.3 Medische voorgeschiedenis	67
5.5.4 Psychische en sociale factoren	67
5.5.5 Demografische factoren	67
5.5.6 Overige factoren	68
5.5.7 Betekenis van afzonderlijke individu-gebonden factoren als 'risico'-factor voor rugproble- matiek	68
5.6 Samenvatting en konklusie	70
6. BESCHIKBARE NEDERLANDSE BRONNEN VOOR EPIDEMIOLOGISCHE GE- GEVENS	71
6.1 Inleiding	71
6.2 Inventarisatie bestaande bronnen	71
6.2.1 Bronnen betreffende de algemene bevolking ...	72
6.2.2 Bronnen betreffende de werkende bevolking ...	73
6.2.3 Bronnen betreffende patiënten	76
6.2.4 Samenvatting	77
6.3 Te stellen eisen	78
6.3.1 De teller van de epidemiologische breuk	78
6.3.2 De noemer van de epidemiologische breuk	79
6.3.3 Relevante werkkenmerken	79
6.3.4 Relevante persoonskenmerken	79
6.4 Toetsing bestaande bronnen aan geformuleerde eisen .	80
6.4.1 De teller van de epidemiologische breuk	80
6.4.2 De noemer van de epidemiologische breuk	81
6.4.3 Aanwezigheid van relevante werkvariabelen ...	83
6.4.4 Aanwezigheid van relevante persoonskenmerken	84
6.5 Samenvatting en konklusies	85

	blz.
7. DE HAALBAARHEID VAN METHODISCHE WENSEN TEN AANZIEN VAN TOEKOMSTIG ONDERZOEK IN NEDERLAND	87
7.1 Inleiding	87
7.2 Onderzoek met behulp van bestaande gegevensbronnen .	87
7.2.1 De haalbaarheid van de gestelde eisen	87
7.2.2 Uitvoerbaarheid van onderzoek met bestaande bronnen	89
7.2.3 Konklusie	89
7.3 Onderzoek met eigen materiaalverzameling	90
7.3.1 De haalbaarheid van de gestelde eisen	90
7.3.2 Uitvoerbaarheid van onderzoek met eigen materiaalverzameling	91
7.3.3 Konklusie	91
7.4 Analyse van bgd-gegevens	91
7.5 Samenvatting en konklusies	92
8. BESCHOUWING - AANDACHTSGEBIEDEN VOOR TOEKOMSTIG ONDERZOEK	94
8.1 Gevolgde methode bij literatuurstudie en veldorientatie	94
8.2 Kanttekeningen bij de resultaten van de literatuurstudie	94
8.3 Beschouwing van de resultaten van de inventarisatie van bestaande bronnen	95
8.4 Aandachtsgebieden voor toekomstig onderzoek	97
8.5 De relevantie van epidemiologisch onderzoek in het licht van veranderende arbeidsomstandigheden	100
9. KONKLUSIES	102
10. MOGELIJKHEDEN VOOR TOEKOMSTIG ONDERZOEK IN NEDERLAND	106
GERAADPLEEDE LITERATUUR	110
BIJLAGEN	139

SAMENVATTING

In het kader van het onderzoekprogramma "Preventie Beroepsgebonden Rugproblematiek" van het Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid is een voorstudie verricht naar de mogelijkheden van epidemiologisch onderzoek in Nederland in het kader van de preventie van beroepsgebonden rugproblematiek.

Als methode van onderzoek is gekozen voor een gerichte bestudering van bestaande epidemiologische literatuur, aangevuld met een inventarisatie en beoordeling van in Nederland aanwezige bestaande gegevensbronnen die bruikbaar kunnen zijn voor epidemiologisch onderzoek.

Doel van epidemiologisch onderzoek in het kader van de preventie van beroepsgebonden rugproblematiek

Allereerst is geïnventariseerd voor welke doeleinden epidemiologisch onderzoek in het kader van de preventie van rugproblematiek in de arbeidssituatie nodig en zinvol is. Hierbij bleek dat epidemiologisch onderzoek vooral een bijdrage kan leveren aan het ontwikkelen van kennis ten aanzien van risicogroepen en risicowerkzaamheden, welke aangrijpingspunten kunnen vormen voor preventieve maatregelen.

Afbakening van het begrip rugproblematiek

Wat betreft de definiëring en afbakening van het begrip 'rugproblematiek', bleek dat een indeling naar etiologie, klinisch beeld of klachtenpatroon moeilijk is. Het merendeel van de rugpijngevallen wordt gerangschikt onder de noemer 'niet-specifiek', 'idiopathisch' of 'degeneratief', waarbij de exakte bron van de klachten (zoals discus, spieren of gewrichten) onduidelijk blijft. Dit gebrek aan kennis over het individuele pathofysiologische proces leidt ertoe dat operationalisering van rugproblematiek meestal in termen van klachten en soms (ook) van bevindingen tijdens lichamelijk onderzoek geschiedt, zonder dat duidelijk is wat de aard van de gevonden klachten of afwijkingen nu precies is. Daarmee vormt

het begrip 'rugproblematiek' een brede verzameling van klachten en aandoeningen, die vooralsnog moeilijk nader is af te bakenen.

Methoden gehanteerd bij eerder gepubliceerd onderzoek

Geanalyseerd is welke methoden in eerder uitgevoerd epidemiologisch onderzoek zijn gehanteerd. Hierbij kwam het volgende naar voren. De meeste studies zijn qua onderzoeksofzet transversaal van aard, waardoor met name nogal wat vragen op het gebied van oorzaak-gevolg relaties onbeantwoord zijn gebleven. Verder zijn vooral specifieke beroepsgroepen met elkaar vergeleken, hetgeen vraagtekens oproept ten aanzien van de generaliseerbaarheid van onderzoeksresultaten. Expositie- en effectmaten zijn op zeer verschillende wijze geoperationaliseerd, zodanig dat de resultaten van verschillende studies veelal niet vergeleken kunnen worden. De gehanteerde meetinstrumenten zijn meestal globaal en kwalitatief van aard, terwijl juist grote behoefte is aan meer precieze, kwantitatieve gegevens. Over de validiteit van toegepaste expositie- en effectmaten is in de literatuur weinig informatie te vinden. De gehanteerde analyse-methoden zijn veelal primitief, waardoor de mate waarin mogelijk vertekening van de onderzoeksresultaten heeft plaatsgevonden door versturende factoren moeilijk is te schatten. Deze methodische problemen nopen enerzijds tot grote voorzichtigheid met betrekking tot de interpretatie van de onderzoeksbevindingen; anderzijds geven zij de richting aan waarin toekomstig epidemiologisch onderzoek zich dient te ontwikkelen.

Overzicht resultaten eerder uitgevoerd onderzoek

Met inachtneming van de hierboven besproken methodische kanttekeningen, zijn de resultaten van enkele honderden epidemiologische studies geanalyseerd, waarbij een overzicht van de omvang van de problematiek in Nederland en een inventarisatie van risicogroepen en werk- en individugebonden risicofactoren de aandachtspunten vormden.

Ruim de helft van de Nederlandse bevolking heeft in het leven ooit last van rugklachten. Van de werkende bevolking in Nederland blijkt, afhankelijk van de beroepsgroep, een kwart tot de helft van de werknemers regelmatig rugklachten te hebben.

Rugklachten behoren tot de belangrijkste diagnostische redenen van verzuim en arbeidsongeschiktheid: bij de mannelijke beroepsbevolking is ruim een kwart van het aantal langdurige verzuimgevallen en een derde van het aantal arbeidsongeschiktheidsgevallen het gevolg van 'ziekten van het bewegingsapparaat'. Rugklachten vormen het merendeel van deze gevallen.

Doordat onderzoeksresultaten om tal van redenen meestal onvergelykbaar zijn, blijkt het onmogelijk een goed beeld te krijgen van risicogroepen onder werknemerspopulaties. Wel zijn een groot aantal afzonderlijke werkfactoren beschreven die aan rugklachten gerelateerd zouden zijn. De belangrijkste factoren worden in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 In de literatuur vermelde werkgebonden
risicofactoren voor rugproblematiek

WERKDUUR EN WERKTEMPO

STATISCHE WERKBELASTING

- statische houdingen in het algemeen
- zittend werk
- staand werk
- dragen
- voorovergebogen houdingen
- reiken

DYNAMISCHE WERKBELASTING

- zwaar werk in het algemeen
- zware handarbeid
- tillen
- bukken
- draaien met de rug
- langdurig lopend werk
- trekken, duwen
- acute maximale krachtsinspanning
- onverwachte bewegingen

WERKOMGEVING

- trillingen, schokken
- klimatologische werkomstandigheden
- uitglijden, vallen

WERKINHOUDE

- kortcyclische arbeid
- monotoon werk

PSYCHOSOCIALE WERKASPECTEN

- werkontevredenheid
- sociale status werk

Naast werkgebonden factoren zijn een groot aantal individugebonden factoren uit de literatuurstudie naar voren gekomen, die in tabel 2 zijn weergegeven.

Tabel 2 In de literatuur vermelde individu-aa
gebonden risicofactoren
voor rugproblematiek

CONSTITUTIONELE FACTOREN

leeftijd
geslacht
anthropometrische kenmerken
spierkracht
konditie
rugbeweeglijkheid
etnische en genetische factoren
vorm- en houdingsafwijkingen
diameter wervelkanaal

RADIOLOGISCH AANTOONBARE FACTOREN

MEDISCHE VOORGESCHIEDENIS

PSYCHISCHE EN SOCIALE FACTOREN

DEMOGRAFISCHE FACTOREN

sociale status
burgelijke staat
woninglokatie
opleidingsnivo
financieel-economische status

OVERIGE FACTOREN

(fysieke) vrijetijdsbesteding
roken, alcohol-, kofficonsumptie
werkervaring/training

De aard van de benamingen van zowel werk- als individu-gebonden factoren geeft aan dat het meestal gaat om vrij vaag en kwalitatief omschreven factoren; dit kan als vrij representatief worden beschouwd voor de aard van de variabelen die gewoonlijk in epidemiologische studies over dit onderwerp zijn gehanteerd. Daarbij moeten, op grond van de eerder vermelde methodische problemen, vraagtekens worden geplaatst bij de 'hardheid' van gevonden relaties. Vele potentiële risicofactoren zijn eenvoudigweg nog niet

gericht genoeg bestudeerd om betrouwbare konklusies te trekken. Andere factoren zijn wel gericht bestudeerd, maar in slechts weinig studies, wat eveneens enige reserve ten aanzien van de betekenis van deze factoren rechtvaardigt.

Wat betreft de werkgebonden factoren lijken in ieder geval zowel dynamische belastingsfactoren (zoals tillen en handarbeid) als statische belastingsfactoren (zoals zitten) van belang, naast werkomgevingsfactoren (zoals trillingen), werkduur en werktempo. Van de individu-gebonden factoren lijken leeftijd, spierkracht, konditie en vroegere rugklachten het meest relevant.

Beschikbare Nederlandse bronnen voor epidemiologische gegevens

De inventarisatie van mogelijk bruikbare bestaande bronnen voor epidemiologisch onderzoek in Nederland leverde een aantal bronnen op. Deze bronnen zijn getoetst aan een aantal minimaal te stellen eisen ten aanzien van de relevantie, volledigheid en kwaliteit van de betreffende gegevens. De meeste bestaande statistieken blijken vooralsnog niet bruikbaar voor epidemiologisch onderzoek. Slecht gedefinieerde effectmaten, onderrapportage en vooral ook het ontbreken van voldoende bruikbare gegevens over de arbeidssituatie van de betrokken populaties spelen daarbij een grote rol. Slechts twee type bronnen bleken in principe aan de gestelde eisen te kunnen voldoen: ten eerste een tweetal periodieke enquêtes van het CBS onder de Nederlandse bevolking (de Gezondheidsenquête en het Leefsituatieonderzoek) en ten tweede bedrijfsgeneeskundige gegevens. Laatstgenoemde bedrijfsgeneeskundige bronnen vormen echter een erg heterogene groep, waarbinnen grote verschillen bestaan in aard, kwaliteit en beschikbaarheid van gegevens. Hierdoor zal de bruikbaarheid van dit type gegevensbron van geval tot geval verschillen.

Mogelijkheden voor toekomstig onderzoek

Onderzoek met bestaande gegevensbronnen is aantrekkelijk omdat het relatief gemakkelijk uitvoerbaar is en niet duur, althans vergeleken met onderzoek waarbij aparte materiaalverzameling plaatsvindt. Ook wanneer aan de minimale randvoorwaarden voldaan kan worden, kunnen meer gerichte vraagstellingen echter niet op grond van bestaande gegevensbronnen beantwoord worden: het blijft immers

transversaal en niet specifiek op de vraagstelling gericht materiaal. Onderzoek met eigen materiaalverzameling, dat in principe aan hogere (methodische) eisen kan voldoen, zal daarvoor noodzakelijk zijn.

Op de korte termijn is het wenselijk dat globaal inzicht wordt verkregen in bedrijfs- en beroepsgroepen waar rugproblematiek relatief veel voorkomt (identificering van risicopopulaties); op deze groepen kan het beleid van de overheid dan primair gericht worden. Door de vrij globale vraagstelling kan hiervoor gebruik gemaakt worden van bestaande gegevensbronnen, met het voordeel dat reeds op de korte termijn een inzicht kan worden verkregen.

Op de langere termijn zal gericht onderzoek gewenst zijn naar de werkzaamheden en werkomstandigheden die dit hoge risico in deze groepen veroorzaken. Pas deze kennis zal immers daadwerkelijke aanknopingspunten voor gerichte preventieve maatregelen opleveren. Het hiervoor benodigde analytisch-epidemiologisch onderzoek zal complex, tijdrovend en kostbaar zijn. Inschakeling van een (aantal) bedrijfsgezondheidsdienst(en) bij de uitvoering van dit soort onderzoek biedt wellicht mogelijkheden.

Voorafgaande aan deze onderzoekslijn zal op de korte en middellange termijn aandacht moeten worden gegeven aan methode-ontwikkeling, met name ten aanzien van betrouwbare en valide meetinstrumenten om expositie en effect te kwantificeren.

1 INLEIDING

1.1 Voorgeschiedenis

In 1984 werd door de Commissie Arbeidsgeneeskundig Onderzoek (CARGO) op verzoek van het Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (hierna te noemen het DGA) een 'kaderschets' opgesteld onder de titel 'Preventie van rugklachten in de arbeidssituatie - onderzoeksprogrammering in hoofdlijnen' (CARGO, 1984). Hierin werd onder meer gewezen op het belang van het uitvoeren van epidemiologisch onderzoek, vanwege het feit dat dit waardevolle gegevens zou kunnen opleveren over risicopopulaties, risicovolle arbeidssituaties of individuele risicofactoren (bijvoorbeeld geslacht of zwangerschap). Deze kaderschets is één der bouwstenen gaan vormen voor het onderzoeksprogramma "Preventie Beroepsgebonden Rugproblematiek" dat het DGA in 1984 startte. Naast andere projecten (zie paragraaf 1.4) werd aan het NIPG/TNO opdracht verleend een voorstudie te verrichten omtrent de mogelijkheden voor epidemiologisch onderzoek ten behoeve van de preventie van beroepsgebonden rugaandoeningen, als uitgangspunt voor mogelijk te starten onderzoek op dit gebied. In dit rapport worden de resultaten van deze voorstudie weergegeven.

1.2 Vraagstelling

De vraagstelling van dit onderzoek is als volgt geformuleerd:

'Wat zijn de mogelijkheden voor epidemiologisch onderzoek in Nederland inzake rugproblematiek in arbeidssituaties, in het licht van de onderzoeksbenaderingen die uit de literatuur naar voren komen'. Als speciale aandachtspunten hierbij werden door het DGA nog genoemd:

- het belang van epidemiologisch onderzoek in relatie tot het uiteindelijke doel, namelijk de preventie van rugklachten als gevolg van arbeid;
- de praktische uitvoerbaarheid ervan;
- de voorwaarden waaraan voldaan moet zijn, wil zinvol epidemiologisch onderzoek mogelijk zijn en

- de financiële consequenties hiervan.

1.3 Doel en doelgroep van de studie

Deze studie is geschreven voor beleidsmakers. Doel ervan is een inzicht te verschaffen in de hierboven vermelde vraagstelling opdat de overheid in haar beleid ten aanzien van de preventie van beroepsgebonden rugproblematiek de bijdrage van epidemiologisch onderzoek het juiste gewicht kan geven, rekening houdend met de praktische en financiële randvoorwaarden die daaraan verbonden zijn.

1.4 Plaatsbepaling van de studie in het dga-rugonderzoeksprogramma

Het DGA-onderzoekprogramma (zie voor een uitvoerige beschrijving Dul & Hildebrandt 1987) bestaat uit twee lijnen: enerzijds onderzoek ten behoeve van primaire en secundaire preventie (zoals onderzoek naar ergonomische richtlijnen of GVO), anderzijds onderzoek met als doel meer kennis te vergaren over de relatie tussen arbeid en gezondheidsproblematiek van het bewegingsapparaat, noodzakelijk als fundament voor een preventief beleid.

Deze voorstudie kan worden beschouwd als de start van één der onderzoekslijnen in de laatstgenoemde groep.

1.5 Methode van onderzoek van de studie

Om de doelstelling van deze studie te bereiken - zicht krijgen op de perspectieven voor epidemiologisch onderzoek in het kader van de preventie van beroepsgebonden aandoeningen van de lage rug - is een tweeledige studie-opzet gekozen:

- a) een gerichte bestudering van de bestaande literatuur aangevuld met
- b) een 'veldoriëntatie', dat wil zeggen een analyse van in Nederland aanwezige gegevensbronnen die zich in principe voor epidemiologisch onderzoek op dit terrein kunnen lenen. Deze veldoriëntatie heeft aan de hand en in het licht van de resultaten van de literatuurstudie gestalte gekregen.

De bestaande literatuur zou een soort 'state-of-the-art' moeten opleveren, ten eerste van de opbrengsten van epidemiologisch onderzoek tot nu toe, waaruit het belang van dit soort onderzoek in het kader van de preventie van rugproblematiek zou moeten blijken en op grond waarvan 'witte plekken' in het beschikbare onderzoek zouden kunnen worden aangegeven. Ten tweede zou de literatuuranalyse methodische knelpunten moeten opleveren die in toekomstig onderzoek ondervangen moeten worden. Aan de hand hiervan zou de genoemde veldoriëntatie vooral de (potentiële) bruikbaarheid van Nederlandse gegevensbronnen moeten opleveren.

De literatuurrecherche is breed opgezet. Zowel meer beschrijvende epidemiologische literatuur (die vooral bestaande statistieken betreft) als meer analyserende literatuur (die vooral empirisch onderzoek naar determinanten van lage rugklachten betreft) en zowel medische als sociaal-wetenschappelijke invalshoeken zijn daarin betrokken. Om praktische redenen zijn bronnen in andere talen dan Engels, Duits of Frans buiten beschouwing gelaten. Aansluitend op reeds verschenen overzichten op dit gebied, is op voorhand geen strenge kwaliteitseis aan de te bestuderen literatuur opgelegd. Methodisch volstrekt onnavolgbare literatuur is echter wel terzijde gelegd. Literatuur die, ondanks bepaalde beperkingen in de opzet, uitvoering of analyse, een bijdrage leek te leveren aan de oplossing van bepaalde onzekerheden of tegenstrijdigheden in de kennis, is daarmee zonder uitzondering bij de studie betrokken, hetgeen niet ongebruikelijk is (zie bijvoorbeeld Wood 1980).

Het zoekproces is als volgt verlopen: eerst is de epidemiologische literatuur in het NIPG-TNO-literatuurbestand 'bewegingsapparaat' doorgenomen; vervolgens is een on-line computersearch verricht in de bestanden MEDLARS (Index Medicus), EMHEALTH (Excerpta Medica) en CISDOC (Cis-abstracts). Belangrijkste zoekonderwerpen waren combinaties van de zoektermen epidemiologie, rug en werk. Tenslotte zijn - waar relevant - referenties opgevraagd, zoals genoemd in de reeds beschikbare publikaties. De periode waarover is gezocht betrof 1950-begin 1987.

Een nadere inhoudelijke afbakening van het begrip lage rugklachten zoals dat in deze studie is gehanteerd, is terug te vinden in

hoofdstuk 3.

Voor de zogenaamde veldoriëntatie zijn vooral jaarverslagen van de nog te beschrijven instanties opgevraagd en bestudeerd.

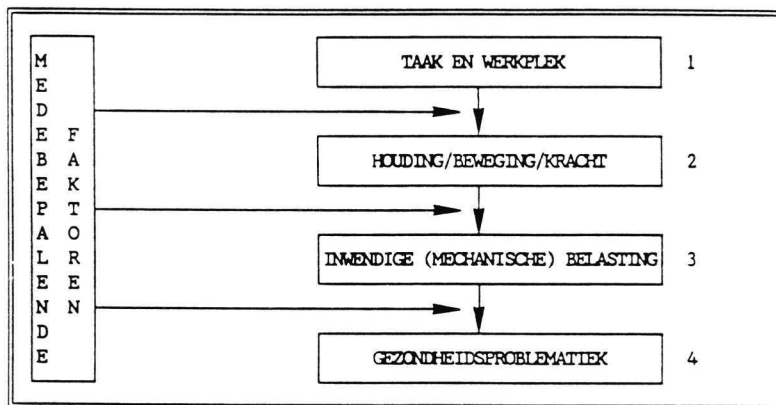
Uiteindelijk zijn in totaal ongeveer 400 publikaties bij deze studie betrokken en geanalyseerd.

1.6

Gehanteerd model voor de relatie arbeid - gezondheid

Door de onderzoeksgroep Bewegingsapparaat van het NIPG/TNO wordt een eenvoudig model gehanteerd om de relatie tussen arbeid en rugproblematiek weer te geven, dat ook in deze voorstudie is gehanteerd om literatuur te ordenen en te interpreteren. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat met name de mechanische belasting een belangrijke rol speelt bij het ontstaan van werkgebonden rugklachten (Berkson 1977, Grundy 1984, Lankhorst 1985, McNeill 1980, Niskanen 1985, Westgaard 1985, Wickström 1978), maar vele andere factoren deze relatie medebepalen (Damkot 1984). Figuur 1 geeft een vereenvoudigde versie van dit model.

Figuur 1 Vereenvoudigd model relatie arbeid - gezondheid



Het model gaat ervan uit dat expositie aan een bepaalde mechanische belasting van de rug in het werk tot een gezondheidseffect kan leiden (in dit geval rugklachten), al naar gelang de grootte van deze rugbelasting en allerlei medebepalende factoren. Deze mechanische rugbelasting wordt veroorzaakt door de eerste twee in het model genoemde werkaspecten: taak en werkplek alsmede houding/

beweging/kracht. De in het werk vereiste houdingen, bewegingen en/of krachtoefeningen en de daarbij gehanteerde werkmethoden leiden namelijk tot een bepaalde mechanische belasting van de rug, terwijl deze factoren op hun beurt weer bepaald worden door de taak en werkplek. In het schema is aangegeven dat deze relaties alle in meer of minder sterke mate beïnvloed kunnen worden door 'medebepalende factoren'. Hierbij moet gedacht worden aan werkgebonden aspecten zoals tempodruk en werksatisfactie en aan individugebonden aspecten als leeftijd, geslacht en gedrag. In het vervolg zal dit model steeds gehanteerd worden om onderzoek en onderzoeksvariabelen te ordenen. Het zal duidelijk zijn dat het in het geval van epidemiologisch onderzoek steeds gaat om blok 4 (het gezondheidseffect) en de blokken 1,2 en 3 (de expositie), gezien in relatie met de eerder genoemde medebepalende factoren.

1.7

Indeling rapport

Allereerst zal in hoofdstuk 2 worden ingegaan op het belang van epidemiologisch onderzoek in het kader van de preventie van rugklachten in arbeidssituaties en de bijdrage die epidemiologisch onderzoek zou kunnen leveren op dit gebied.

Daarna wordt in hoofdstuk 3 een poging gedaan het begrip 'rugproblematiek' nader te omschrijven.

In hoofdstuk 4 worden de bij eerder uitgevoerd onderzoek gehanteerde methoden besproken, hetgeen van belang is om de daarna te bespreken resultaten van eerder uitgevoerd onderzoek te kunnen interpreteren en om bij toekomstig onderzoek in te spelen op te constateren ontwikkelingen op dit gebied.

In hoofdstuk 5 volgt een samenvatting van de literatuurstudie aangaande de resultaten van tot nu toe uitgevoerd onderzoek. In bijlage één en twee zijn de volledige resultaten van deze literatuurstudie opgenomen.

Vervolgens wordt de Nederlandse situatie besproken. In hoofdstuk 6 wordt nagegaan welke bronnen in het verleden zijn gebruikt c.q. gebruikt kunnen worden bij toekomstig onderzoek voor het verkrijgen van de benodigde epidemiologische gegevens.

In hoofdstuk 7 komt toekomstig onderzoek aan de orde, toegespitst op de haalbaarheid van de eerder geformuleerde methodische wensen

ten aanzien van toekomstig onderzoek en de financiële consequenties daarvan.

In de laatste drie hoofdstukken (hoofdstuk 8,9 en 10) worden de resultaten van de literatuurstudie en de orientatie op de Nederlandse situatie besproken en aandachtsgebieden voor toekomstig onderzoek gesignaleerd (hoofdstuk 8), worden konklusies getrokken (hoofdstuk 9) en worden mogelijkheden voor toekomstige onderzoekslijnen geschetst (hoofdstuk 10), inspelend op de gesignaleerde aandachtsgebieden en haalbaarheid van onderzoek.

In bijlage 3 worden deze mogelijkheden in een aantal onderzoeksvoorstellen gekonkretiseerd.

2. HET BELANG VAN EPIDEMIOLOGISCH ONDERZOEK IN HET KADER VAN DE PREVENTIE VAN RUGKLACHTEN

2.1 Inleiding

De lage rugproblematiek vormt een omvangrijk en complex probleem. De maatschappelijke gevolgen in termen van persoonlijk leed, ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid alsmede in termen van bijvoorbeeld produktiviteitsverlies en medische consumptie, zijn groot. De therapeutische mogelijkheden en resultaten zijn met betrekking tot rugaandoeningen nog vaak teleurstellend. De noodzaak van preventieve maatregelen wordt dan ook voortdurend onderstreept zie (bijvoorbeeld Mitchell 1985, CARGO-TNO 1984, Zuidema 1985). De gangbare veronderstelling is dat een niet onaanzienlijk deel van lage rugklachten mede door het werk of de werk-omstandigheden wordt bepaald (zie de paragrafen 1.6 en 6.4). Het ligt dan ook voor de hand dat preventieve maatregelen juist op de arbeidssituatie en de mensen in die arbeidssituatie worden gericht. Op welke groepen en arbeidssituaties deze maatregelen precies gericht moeten worden, is vaak onduidelijk. Epidemiologische gegevens kunnen hierbij van groot nut zijn.

Van verschillende zijde is de afgelopen jaren het belang van goed epidemiologisch onderzoek in het kader van de preventie van beroepsgebonden rugaandoeningen benadrukt (zie bijvoorbeeld Biering-Sörensen 1983, Fanning 1981, Klein 1984, Svensson 1983). In 1984 stelde de ad hoc commissie "Beperking van het gevaar voor lumbale aandoeningen op het werk" van de EEG ten aanzien van nader wetenschappelijk onderzoek onder meer de volgende prioriteiten (Zuidema 1985):

- "- Onderzocht moet worden op welke wijze rugklachten door arbeid kunnen worden geregistreerd. Enerzijds is dat noodzakelijk voor epidemiologisch onderzoek ter opsporing van riskant werk cq nog onbekende rugbelastende factoren. Anderzijds schept dat ook de mogelijkheid de effecten van corrigerende of preventieve maatregelen te bestuderen.(...)

- Longitudinaal onderzoek naar het vóórkomen van rugklachten en naar (nieuwe) rugbelastende factoren bij verschillende bedrijven en/of bedrijfstakken. Hiermede kunnen niet alleen andere rugbelas-

tende factoren worden opgespoord, doch ook de effecten van werkplekverbeteringen beter worden gekwantificeerd."

In Nederland werden deze prioriteiten in 1984 door de Commissie Arbeidsgeneeskundig Onderzoek (CARGO/TNO) onderstreept in de nota "Preventie van rugklachten in de arbeidssituatie - onderzoeksprogrammering in hoofdlijnen".

2.2 Preventieve opties

In het algemeen worden de volgende preventieve opties onderscheiden:

- ergonomische, organisatorische of inhoudelijke verbeteringen van de werksituatie;
- bedrijfsgeneeskundige begeleiding: selectie van werknemers met (in verhouding tot de werkvereisten) voldoende belastbaarheid, cq herkenning van werknemers met (tijdelijke) verminderde belastbaarheid;
- voorlichting en training van betrokkenen met betrekking tot risicofactoren, zowel het werk als het individu betreffend.

Werkplekverbetering wordt algemeen als de meest causale en oplossingsgerichte benadering gezien (primaire preventie). Om dergelijke structurele verbeteringen te kunnen aanbrengen, is kennis van risicovolle werkplekken c.q. werkaspecten nodig en kennis van kenmerken van werknemers die daarin bepalend zijn. Deze kennis blijkt vooralsnog ontoereikend te zijn (Dul & Hildebrandt 1987).

Beoordeling van de belastbaarheid bijvoorbeeld in het kader van (aanname)keuringen (selectie) is moeilijk, aangezien nog te weinig bekend is welke indicatoren daarvoor gehanteerd moeten worden en wat hun voorspellende waarde is met betrekking tot het ontstaan van klachten. Hetzelfde geldt voor het (vroegtijdig) herkennen van werknemers met verminderde belastbaarheid van de lage rug. Daarvoor zou men het liefst beschikken over gekwantificeerde gegevens ten aanzien van zowel de werkbelasting als de individuele belastbaarheid om naar een optimale balans te kunnen streven. Methoden om deze gegevens te verkrijgen ontbreken vooralsnog.

Bij voorlichting, opvoeding en training (GVO) die tot doel heeft

lukraak gekozen en kunnen van patiënt tot patiënt verschillen in dezelfde spreekkamer; de uitkomst hangt af van wettelijke implicaties, het humeur van de dokter en de motivatie van de patiënt (Wiesel 1984).

- Daarbij speelt mee dat het onderzoek dat nodig is om een echt nauwkeurige diagnose te stellen zelden gerechtvaardigd is behalve wanneer chirurgie wordt overwogen (Lloyd 1983), terwijl ook dan uit klinische studies blijkt dat de exakte oorzaak van lage rugklachten bij tenminste 50% van de patiënten die intensieve radiologische en biometrische evaluaties hebben ondergaan onduidelijk blijft (Frymoyer 1983). Uiteindelijk is het dan ook bij de meeste patiënten met lage rugklachten onmogelijk ook maar enige definitieve diagnose te stellen (Waddell 1984). Wellicht om deze redenen stelde Harley (1972) "few subjects in the field of occupational medicine are as frustrating as the problem of low back injury".

De konsekwentie van deze onduidelijkheid is dat vele verschillende systemen in gebruik zijn voor de classificatie van rugaandoeningen, waarbij veelal totaal verschillende terminologieën worden gehanteerd, zelfs binnen dezelfde klinische specialismen (Nachemson 1982). Zoals in het vervolg duidelijk zal worden, bemoeilijkt dit de vergelijkbaarheid van studies in ernstige mate (Junghanns 1979, Buckle 1985).

Hieronder zal nu achtereenvolgens worden ingegaan op het probleem van de diagnosestelling (3.2), het probleem van de diagnose-classificeringen (3.3) en op de afbakening van de regio waarop het begrip 'lage rugproblematiek' doorgaans betrekking heeft (3.4).

3.2 **Probleem van de diagnosestelling**

Tabel 3.1 geeft een overzicht van studies waarin is aangegeven in welk percentage van de gevallen 'specifieke' diagnoses gesteld konden worden.

Tabel 3.1 Percentage van de gevallen waarin het mogelijk was specifieke diagnoses te stellen bij groepen met lage rugklachten

auteur	populaties	afgerond percentage specifieke diagnoses
Auquier, 1983	landbouwers	40%
Brown, 1981	grote industrie	30%
Brown, 1961	nutsbedrijf	30-40%
Cullingham, 1984	rugpatiënten	20%
Dillane, 1966	huisarts-patiënten	20%
Folkerts, 1984	buschauffeurs	20%
Frymoyer, 1983	huisarts-patiënten	minder dan 50%
Gilad, 1986	industrie	50%
Haanen, 1984	algemene bevolking	circa 10%
Pope, 1984	diverse populaties	50%
Verkes, 1985	huisarts patiënten	85%
White, 1982	diverse populaties	15-80%

Uit tabel 3.1 blijkt dat gemiddeld slechts in een klein deel van de gevallen een specifieke diagnose gesteld kan worden.

De niet op specifieke oorzaken terug te voeren lage rugklachten wordt vaak niet-specifieke lage rugklachten genoemd en verondersteld van mechanische/fysieke oorsprong te zijn, zonder dat de precieze bron van de symptomen duidelijk is (Jayson 1984, Wickström 1978, Berkson 1977, McNeill 1980, Reisbord 1985, Grundy 1984, Lankhorst 1985). Anderen gebruiken de term 'idiopathisch' om hetzelfde aan te geven, namelijk rugproblematiek van onbekende oorsprong (Dieck 1985, White 1982).

De problemen met betrekking tot de diagnosestelling betekenen dat bij de bestaande classificaties lage rugklachten in de meest uiteenlopende diagnosecategorieën terecht kan komen. Dit is het gevolg van het feit dat classificaties tot een indeling van patiënten in diagnose-categorieën dwingen, terwijl dit, zoals hierboven is gebleken, in de meeste gevallen moeilijk is. Het onderscheid tussen verschillende diagnoses is daarbij vaak niet eenvoudig en zal afhangen van de persoonlijke interpretatie van de registrerende arts (Hoekstra 1983). Dit heeft tot gevolg dat de meeste rugklachten worden ondergebracht in omvangrijke, hybride diagnose-categorieën als 'myalgie', 'arthrosis deformans' en 'nervus-funktionele klachten' (Schellekens 1983). Onnauwkeurige diagnoses

als 'spierforcering' of 'ligamentforcering' of simpel een beschrijving van symptomen (lumbago) vormen het grootste deel (50-90%) van de gestelde diagnoses (Pope 1980).

In het kader van dit rapport zal het nodig zijn althans enigszins af te bakenen wat het begrip lage rugklachten in deze studie kwalitatief en kwantitatief omvat. Hiertoe is geanalyseerd welke classificaties in de literatuur tot nu toe zijn toegepast en hoe de verdeling van problematiek over de diverse categorieën van deze classificeringen eruit ziet, voor zover daarover althans gegevens zijn te vinden. In de literatuur blijken grofweg drie wijzen van classificering gehanteerd te worden: een pathofysiologische (naar soort pathologie), een klinische (naar soort ziektebeeld) en een symptomatische (naar soort symptomen). De pathofysiologische indelingen vindt men terug in de klassieke orthopedische handboeken (zie bijvoorbeeld MacNab 1977, Levine 1985); klinische classificaties in de gangbare diagnoseclassificaties (zie bijvoorbeeld de International Classification of diseases ICD) ; daarnaast zijn vooral bij epidemiologische studies indelingen gebruikelijk die uitsluitend gebaseerd zijn op klachten en/of op bevindingen bij het fysisch-diagnostisch onderzoek, zonder dat deze bevindingen tot 'diagnoses' herleid worden.

3.3 Bestaande classificatie-systemen voor rugaandoeningen

3.3.1 Pathofysiologische classificaties

De classificatie van McNab

Het blijkt dat het schema van McNab (1977) door velen als uitgangspunt wordt genomen voor een pathofysiologische classificering van lage rugklachten (bijvoorbeeld Van Akkerveeken 1985, Fernbach 1976, Hoekstra 1983, Levine 1985, Pope 1984). Dit schema ziet er als volgt uit:

Schema 3.1 Pathofysiologische classificering rugproblematiek naar MacNab (1977)

-
- viscerogeen
 - vasculair
 - neurogeen
 - psychogeen
 - spondylogeen
 - . bot trauma
 - infektie
 - neoplasma
 - metabool
 - . spondylolisthesis
 - . sacro-iliacale verrekkingen, instabiliteit, ontsteking, infectie
 - . weke-delen aandoeningen
 - myofasciale verrekkingen/verstuingen
 - fibrositis
 - tendinitis
 - 'kissing spines'/'sprung back'
 - discus degeneratie
 - discus ruptuur, protrusie, hernatie
 - adhesieve radiculitis
 - benig wortelcompressie syndroom
-

Fernbach (1976) geeft de percentuele verdeling van zijn (orthopaedische) rug-patiëntenpopulatie over diverse categorieën van deze classificatie (leeftijd onder de 50 jaar), zodat een indruk kan worden verkregen van het vóórkomen van de diverse onderscheiden aandoeningen in de bevolking (tabel 3.2).

Schema 3.2 Verdeling van groep orthopedische patiënten over pathofysiologische diagnose-classificatie (Fernbach 1976)

10% psychogeen	
90% spondylogeen, waarvan	36 % trauma
	15 % structureel
	43 % discus
	0.4 % infectie
	0.8 % neoplasma
	0.0 % ontsteking
	0.4 % metabool
	3 % overig

De meeste rugaandoeningen rangschikte hij dus onder de groep spondylogene (d.w.z. de wervels of omliggende structuren betreffende) aandoeningen; daarbinnen vormen trauma's en discusproblemen de

belangrijkste groepen.

Alle niet in dit soort schema's passende vormen van lage rugklachten zouden dus niet-specifiek of idiopathisch genoemd moeten worden en - zoals hierboven vermeld - een zeer belangrijk deel van de rugproblematiek vormen. Het is echter de vraag hoe 'specifiek' een aantal wél in dit schema voorkomende begrippen zijn. Ook de veel gebruikte term 'degeneratieve rugaandoeningen; vormt een probleem; veelal wordt werkgerelateerde rugproblematiek zelfs onder deze noemer besproken (zie bijvoorbeeld Wickström 1978) en de verschillen tussen de gebruikte termen 'niet- specifiek', 'idiopathisch' of 'degeneratief' zijn dan ook vaak onduidelijk. Met deze drie termen tezamen is in ieder geval waarschijnlijk ongeveer het gebied aangeduid waar het in het kader van werkgebonden rugproblematiek vooral om gaat. In dit rapport zal - om verwarring te voorkomen - steeds worden gesproken over 'lage rugproblematiek', waaronder alle rugproblematiek is begrepen behalve aandoeningen die het gevolg zijn van (niet-werkgebonden) processen als infecties en tumoren.

Andere (pathofysiologische) classificatie-systemen

Naast de hierboven besproken classificatie naar McNab worden ook wel andere classificaties gebruikt. Tabel 3.2 geeft een overzicht van deze literatuur, waarin eveneens is getracht ziektegevallen volgens een min of meer pathofysiologische classificatie in te delen.

Tabel 3.2 Studies waar een indeling van ziektegevallen naar onderliggend pathofysiologisch proces heeft plaatsgevonden

auteur	populatie	pathofysiologische benaming gestelde diagnoses	percentage van totaal aantal*		
			M	T	V
Auquier, 1983	landbouwers	discus	28		
		statische afwijkingen	10		
		onbekend	61		
Biering-Sørensen, 1983	ziekenhuis-patiënten	protrusie/prolaps	42		
		myoses (myofasciale pijn)	31		
		degeneratie	15		
		scoliose	15		
		lumbale spondylosis, spondylartrosis	16		
Brown, 1975	werknemers	spierverrekking/ verstuiking	44	43	
		letsel wervelkolom	13	7	
		letsel discus	15	12	
		anders	28	38	
Dillane, 1966	huisarts-patiënten	overbelasting	11	4	
		discus	8	6	
		onbekend	79	89	
Pheasant, 1977	ziekenhuis-patiënten	discus	50		
		trauma	8		
		rest	42		
Sarno, 1977	rugpatiënten	'tension myositis'	80		
		psychogeen	18		
		'somatisch'	2		

* M = mannen V = vrouwen T = mannen + vrouwen

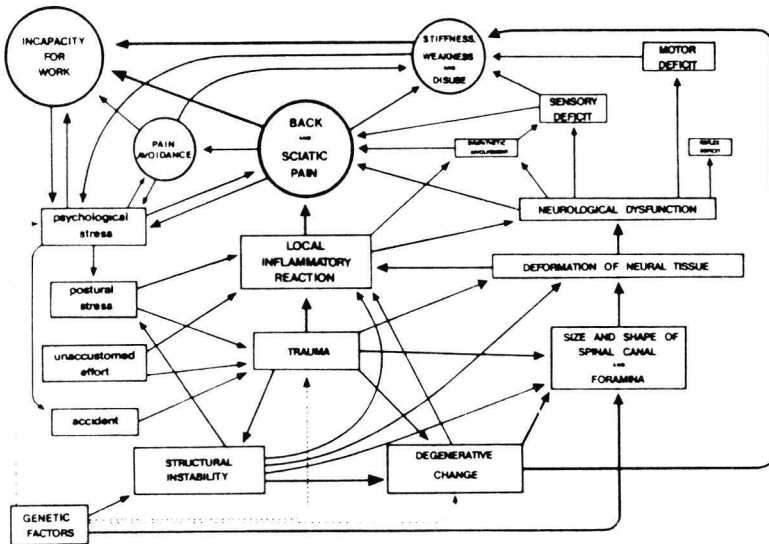
De hoeveelheid epidemiologische literatuur waarin gebruik is gemaakt van dit soort pathofysiologische classificaties, is relatief klein; uit tabel 3.2 blijkt tevens dat de verschillen tussen studies groot zijn, zowel qua gebruik classificatie-systeem als qua uitkomst. Het is overigens in de meeste gevallen niet terug te vinden op welke gronden dit soort diagnoses zijn gesteld, zodat interpretatie ervan moeilijk blijft. Zowel discus-problemen als spierproblemen lijken in ieder geval belangrijke categorieën te kunnen zijn.

Veronderstellingen over pathofysiologische processen

In de meeste epidemiologische studies wordt in plaats van diagnoses uitgegaan van klachten, waarschijnlijk vanwege het feit dat het nauwelijks mogelijk is duidelijke criteria voor diagnoses op te stellen zonder het percentage gevallen waarbij deze criteria niet gehaald worden zeer hoog te laten uitvallen. Een koppeling van gevonden morbiditeit aan mogelijke (pathofysiologische) oorzaken wordt zelden gemaakt; alleen in discussies naar aanleiding van onderzoeksresultaten wordt hier wel eens aandacht aan besteed. Het is dan ook niet verbazingwekkend dat uit de bestudeerde literatuur geen duidelijk en algemeen aanvaard model omtrent de oorzaken van rugaandoeningen naar voren komt. Slechts een enkele poging daartoe kon worden gesignaleerd (Lloyd 1983). De hieronder gegeven samenvatting van tegengekomen veronderstellingen kan dan ook niet beschouwd worden als een overzicht van de stand-van-zaken op dit terrein, maar is veeleer een illustratie van het hierbovengenoemde feit dat een koppeling tussen de epidemiologische gegevens en mogelijke etiologie in deze literatuur slechts sporadisch en in tentatieve zin aan de orde komt.

Verschillende auteurs noemen de discus-problematiek als de voornaamste bron voor de lage rugproblematiek (Rowe 1969, Onishi 1973, Lawrence 1952, Giles 1981), waarbij veelal een vervroegd optreden van op zich fysiologische degeneratieve verschijnselen wordt gesignaleerd. Als oorzaak van deze vervroegde degeneratie wordt door verschillende bronnen de theorie van de cumulatieve micro-traumata genoemd: herhaalde lichte letsels van de wervellichamen en -eindplaten (door belastingen in het werk), die uiteindelijk irreversibele schade veroorzaken, naast ernstiger, direkt manifeste, letsels (Wickström 1985, Stubbs 1979, Chaffin 1973, Nicholson 1981, Davis 1980, Videman 1984, Niskanen 1985). De belasting die over langdurige perioden weerstaan moet worden zou een soort van vermoeidheid kunnen veroorzaken die te vergelijken is met de bekende metaal-moeheid (Andersson 1985). Andere auteurs wijzen ook op mogelijke musculaire bronnen voor problemen (Sairanen 1981, Wyke 1980, Westgaard 1984/1985, Nicolaisen 1985, Niskanen 1985) doordat bijvoorbeeld langerdurende spierspanning tot vermoeidheid leidt die tot ongecoördineerde spieractiviteit leidt hetgeen de kans op letsel van vertebrale structuren doet toenemen (Brown 1975, Onishi 1973, Jegaden 1985). Psychische stress zou onder meer via een verhoogde spierspanning en daardoor optredende spierversmoeidheid van invloed kunnen zijn (Nagi 1973, Gilchrist 1983, Biering-Sörensen 1983, Owen 1986). Dat niet één oorzaak is aan te wijzen, wordt door verschillende auteurs benadrukt (Brown 1975, Giles 1981, Luopajarvo 1985, Niskanen 1985). Lloyd & Troup (1983) hebben een poging gedaan deze multifactoriele etiologie in een model tot uitdrukking te laten komen, hetgeen hieronder is weergegeven.

Figuur 2 Een model om de multi-factoriële etiologie van rugpijn (Lloyd & Tromp 1983)



Veel meer dan de konklusie dat rugklachten een complexe etiologie kunnen hebben, is uit dit model echter niet af te leiden.

3.3.2 Klinische classificaties

Klinische classificaties, zoals vooral terug te vinden in de officiële diagnose-statistieken (ziekenhuizen, verzuim, arbeidsongeschiktheid) zijn enigszins hybride, omdat daarin veelal diagnoses gebaseerd op pathologische gronden enerzijds en diagnoses gebaseerd op de symptomatologie anderzijds naast elkaar worden gebruikt (Hoekstra 1983). Tabel 3.3 geeft een overzicht van enkele belangrijke in Nederland in gebruik zijnde classificaties, namelijk:

- de CBS-diagnose-statistiek van ziekenhuizen en de diagnose-statistieken van de bedrijfsverenigingen, welke gebaseerd zijn op de International Classification of Diseases (ICD, 9e revisie);
- de diagnosestatistiek van de Federatie van Bedrijfsverenigingen
- een aantal huisarts-classificatie-systemen:

- . E-lijst
 - . ICCPC-2
 - . classificatie van Lamberts (1974, 1975, 1982)
 - . classificatie van Hoekstra (1983)
 - de Occupational Health Care adaptation van de ICCPC-2
- Waar mogelijk, is ook procentuele verdeling aangegeven van de betrokken patiënten over de diverse onderscheiden diagnose-categorieën.

Tabel 3.3 Overzicht van enkele diagnose-classificaties, gebruikt in Nederland, met (voor zover beschikbaar) de relatieve verdeling over de diverse diagnoses

diagnose-classificatie	percentuele verdeling
------------------------	-----------------------

CBS DIAGNOSE-STATISTIEK ZIEKENHUIZEN (~ ICD-9)
(CBS, 1986)

- reumatoïde artritis	2.9%
- osteoarthritis en verwante aandoeningen	8.9%
- dérangement interne	17.8%
- overige arthropathieën	7.8%
- dorsopathieën	30.8%
- reuma, excl. rug	17.4%
- osteochondropathie	1.6%
- hallux valgus en varus	3.8%
- overige aandoeningen	9.0%

FEDERATIE BEDRIJFSVERENIGINGEN

- ziekte van Bechterev
- spondylartrose
- discopathie +/- complicaties
- ziekte van Scheuermann
- kyphoscoliose, verworven
- overige, niet gespecificeerde rugaandoeningen
inclusief lumbago, ischias
exclusief neuritis N Ischiadicus
aangeboren misvormingen als spondylolysis,
spondylolisthesis, congenitale kyphoscoliose

diagnose-classificatie	percentuele verdeling
------------------------	--------------------------

E-LLJST (Nijmeegs Huisartsen Instituut/
Royal College of General Practitioners 1963)

- athrosis deformans
 - lumbago
 - fibrositis
 - myositis
 - myalgieën
 - ischias
 - hernia nucleï pulposi
-

ICFPC-2 (van Veen 1979)

- arthrosis deformans van wervelkolom
 - rugpijn zonder uitstraling
 - rugpijn met uitstraling
 - verworven misvormingen van de wervelkolom
 - trauma wervelkolom
-

HOEKSTRA 1983

- ischialgie, ischias	19%
- hernia nucleï pulposi, wortelcompressiesyndroom	0%
- lumbago, myalgie, myogeen, hypertonie en andere benamingen van aandoening spier- en steurweefsel rond wervelkolom	45%
- statische afwijkingen	6%
- degeneratieve aandoeningen	0%
- ziekte van Scheuermann	0%
- bijzonder aandoeningen	3%
- combinatie twee diagnoses	7%
- combinatie drie diagnoses	1%
- geen diagnose	20%

LAMBERTS (Onnoord, 1974, 1975)

- spondylosis lumbalis	16%
- lage rugklachten (excl spondylosis lumbalis)	29%
- myalgieën (excl brachialgie, thoracale myalgieën)	18%
- houdingsafwijkingen inclusief M. Scheuermann	4%
- overige omschreven afwijkingen bewegingsapparaat	15%
- overige niet omschreven afwijkingen bewegingsapparaat	18%

diagnose-classificatie	percentuele verdeling
------------------------	--------------------------

LAMBERTS 1982

- rugpijn zonder uitstraling	62%
- rugpijn met uitstraling	23%
- lumbale osteoartrose	11%
- verworven deformiteiten	5%

ICPC-OCCUPATIONAL HEALTH ADAPTATION
(Blom, 1985)

- symptoms and complaints:	. back symptoms/complaints
	. lumbago
	. other low back complaints
	incl. radiation symptoms
	excl. disc
- diagnosis and disease:	. sprain/strain vertebral
	excl neck
	. spondylosis
	. other osteoarthritis of spine
	excl disc syndromes
	. acquired deformities of spine,
	scoliosis, kyphosis
	. sciatica
	. back pain (lumbar/thoracic)
	with radiating symptoms,
	disc syndromes

Dit overzicht geeft een goed beeld van de grote verscheidenheid aan diagnose-categorisering. Deze maakt het moeilijk de verdeling van patiënten over deze categorieën, voor zover daarover gegevens zijn, te interpreteren naar onderliggende pathologische processen.

De classificatie van Hoekstra (1983) biedt misschien nog het meeste inzicht omdat hierin de door de arts vermoede oorzaak van de klachten kan worden aangegeven. Bij toepassing van deze classificatie blijkt dat aandoeningen van het spier- en steunweefsel van de wervelkolom de meest belangrijke diagnosekategorie vormen (Hoekstra 1983). Andere classificatie geven uitsluitend (summiere)

informatie over de aard van de klachten zelf, zoals Lamberts (1982).

3.3.3 Klachten-classificaties

Gezien alle hiervoor vermelde nadelen die samenhangen met het gebruik van diagnose-classificatie-systemen, is het niet verwonderlijk dat in epidemiologische studies bij voorkeur geen diagnose als effectmaat wordt genomen, maar klachten het uitgangspunt vormen, al dan niet aangevuld met gegevens over fysieke afwijkingen bij medisch lichamelijk onderzoek. Soms worden deze klachten en bevindingen bij lichamelijk onderzoek geclassificeerd in omschreven syndromen (zie ook hoofdstuk 5); in de gevallen worden meestal de volgende begrippen gehanteerd (zie Nachemson & Andersson 1982):

- insufficientia dorsi (moeheid, ongemak of pijn, geprovoceerd door herhaalde of krachtige bewegingen)
- lumbago (pijn, verergerend tijdens bewegen)
- ischias (uitstralende pijn met segmentale verdeling)
- lumbago ischias (combineert tekenen van lumbago en ischias)

De basis van deze indeling is de door de patiënt aangegeven beschrijving van de klachten, die kan worden bevestigd met simpele bevindingen bij medisch onderzoek.

Tabel 3.4 geeft een overzicht van studies waar deze indeling is gehanteerd en de resultaten ervan.

Tabel 3.4 Percentuele verdeling van aandoeningen over de diverse rugsyndromen in studies die lage rugklachten classificeerden naar klachten

auteur	percentuele verdeling				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Andersson, 1983	40	39	5	12	4
Auquier, 1980		75	16		9
Biering-Sørensen, 1983	27	30		20	23
Dehlin, 1976		24	6	1	69
Hirsch, 1969	23	19	14		34
Horal, 1969		32	39		29
Pelisson, 1979		87	13		0
Riihimäki, 1985		32	51		17
Undeutsch, 1983	53	16	9		22
Uytendaele, 1981		74	22	4	0
Wickström, 1978		33	42		25
Wickström, 1978		10	19	23	48

(1) insufficiëntia dorsi (2) lumbago (3) ischias (4) lumbago-ischias (5) geen diagnose

De verschillen in verdeling van de betrokken patiëntenpopulaties over de diverse syndromen zijn zeer groot, hetgeen vermoedelijk opnieuw het gevolg is van verschillen in definiëring. Uit tabel 3.4 blijkt tevens dat, ook bij deze indeling gebaseerd op klachten, nog grote percentages niet ingedeeld kunnen worden. Dit zal de reden zijn dat ook deze indeling niet veel wordt toegepast en een vertaling van klachten en bevindingen in dit soort syndromen meestal achterwege blijft.

3.4 Afbakening regio 'lage rug'

Alleen met betrekking tot het gebied dat men als 'lage' rug zou moeten bestempelen, bestaat globale overeenstemming: de gegeven lokaliseringen variëren van een globale beschrijving - het onderste derde deel van de rug (Gyntelberg 1974), het gebied tussen de laatste rib en de bilplooi (Currey 1979, Gilchrist 1983, Biering-Sørensen 1983, Anderson 1977) - tot een nauwkeurige afbakening: het gebied tussen de horizontaal door beide scapulapunten en beide bilplooien (Hoekstra 1983), de horizontaal door T3, de laterale zijde van de quadratus lumborum, de crista iliaca en de bovenkant

van het sacrum (Pedersen 1981) en distaal van T12, mediaal van de laterale zijde van de lange rugspieren, proximaal van de bilplooien (Chavannes 1983).

3.5

Samenvatting

Een juiste classificatie van rugaandoeningen is in epidemiologisch onderzoek van groot belang. Uit de literatuur blijkt dat deze classificatie een centraal probleem vormt. Het blijkt moeilijk lage rugklachten te classificeren naar pathofysiologisch proces, klinisch beeld of zelfs alleen maar naar klachtenpatroon. Het merendeel van de lage rugklachten-gevallen wordt gerangschikt onder de noemer 'niet-specifiek', 'idiopathisch' of 'degeneratief', waarbij geen exakt pathofysiologisch proces kan worden vastgesteld. Wel is duidelijk dat het in de meeste gevallen om spondylogene aandoeningen gaat (discus, spieren en/of gewrichten).

Dit gebrek aan kennis over het fundamentele pathofysiologische proces is waarschijnlijk ook de oorzaak van het feit dat modellen dienaangaande in epidemiologische studies nauwelijks of niet expliciet worden gemaakt en lage rugklachten voornamelijk in termen van klachten en (soms) bevindingen tijdens lichamelijk onderzoek worden geoperationaliseerd, zonder deze te classificeren naar klinisch beeld of onderliggende pathologische processen.

4. METHODEN GEHANTEERD BIJ EERDER GEPUBLICEERD ONDERZOEK

4.1 Inleiding

In hoofdstuk twee zijn de verschillende doelstellingen geïnventariseerd die bij het verrichten van epidemiologisch onderzoek een rol kunnen spelen. Of die doelstellingen haalbaar zijn, hangt voor een belangrijk deel af van de methodische mogelijkheden om bepaalde vraagstellingen te beantwoorden. Ook voor de interpretatie van de resultaten van voorgaand onderzoek is het van groot belang de gevolgde onderzoeksmethode daarbij te betrekken. Daarom volgt in dit hoofdstuk een inventarisatie van de methoden gehanteerd bij eerder uitgevoerd onderzoek, gebaseerd op de bestudeerde literatuur. Waar in het vervolg over 'eerder uitgevoerd onderzoek' wordt gesproken, worden dus de in de literatuurstudie betrokken studies bedoeld. Achtereenvolgens wordt aandacht besteed aan de gehanteerde onderzoeksopzet (4.2), de onderzochte onderzoekspopulaties (4.3), de gehanteerde meetinstrumenten, zowel ten aanzien van de blootstelling (4.4.1), het effect (4.4.2) als medebepalende factoren (4.4.3) en enige bevindingen ten aanzien van de gehanteerde analyse-methoden (4.5), uitmondend in een aantal conclusies (4.6).

4.2 Onderzoeksopzet

In het algemeen worden in de epidemiologie qua onderzoeksopzet drie basis-patronen onderscheiden: transversale studies, waaronder case-control studies en (longitudinale) cohortstudies.

De keuze van een onderzoeksopzet dient primair af te hangen van het doel c.q. de vraagstelling van het onderzoek. Zo past een transversale opzet bij onderzoek waarbij chronische ziekten in het geding zijn, representativiteit gewenst is en/of het accent ligt op hypothese-vorming omtrent (en niet toetsing van) relaties tussen expositie en effect. Een belangrijk nadeel van deze onderzoeksopzet is dat gevormde hypothesen omtrent causale relaties niet getoetst kunnen worden. Informatie over expositie en effect wordt immers gelijktijdig verzameld waardoor niet kan worden nagegaan of expositie en effect causaal gerelateerd zijn. Daarvoor

zal men (longitudinale) cohortstudies moeten uitvoeren. Prospectieve cohortstudies verdienen dan in principe de voorkeur omdat men hierbij uitgaat van een groep (aan een risicofactor) geëxponeerden en een controlegroep en vervolgens nagaat of de geëxponeerden vaker de aandoening krijgen dan de controles. Men gaat dus uit van de oorzaak (de blootstelling) en niet van het gevolg (de ziekte). Dit soort studies zijn echter tijdrovend, vereisen grote aantallen deelnemers (zeker wanneer de aandoening relatief weinig voorkomt), zijn logistiek zeer complex en kostbaar, terwijl het moeilijk zal zijn een werknemerspopulatie gedurende langere tijd te blijven volgen, vooral in verband met de te verwachten uitval. Om toch enig inzicht in mogelijke causale relaties te verkrijgen, wordt in de praktijk vaak gekozen voor een zogenaamde case-control-studie. Deze komt vooral in aanmerking wanneer de aandoening vrij zeldzaam is en men de uitvoerbaarheid en de kosten in de hand wil houden. Hierbij vergelijkt men ziektegevallen met controles ten aanzien van mogelijke blootstelling in het verleden. Hier gaat men dus uit van het gevolg (de ziekte) en probeert men de oorzaak in het verleden te achterhalen. De kans op allerlei vormen van vertekening is bij deze onderzoeksopzet het grootst, vooral ten aanzien van de vergelijkbaarheid van de controlegroep met de studiepopulatie en het feit dat men met betrekking tot de expositie altijd met retrospectieve gegevens te doen heeft, die in principe meer kans maken onbetrouwbaar te zijn dan prospectief verzamelde gegevens.

Niet iedere onderzoeksopzet past bij elke vraag. Bepaling van de aard en het verloop van de problematiek vereist strikt genomen follow-up onderzoek; veel informatie hieromtrent zal echter ook met transversaal onderzoek zijn te verkrijgen, zeker wanneer men genoeg neemt met niet te gedetailleerde gegevens over niet te ver in het verleden liggende problematiek.

Identifikatie van causale factoren voor lage rugproblematiek en in het verlengde hiervan - het opsporen van dosis-effect-relaties en voorspellende factoren, vereist zeker een longitudinale, prospectieve onderzoeksopzet. Cohortstudies zijn in deze gevallen ideaal - een groot aantal factoren kan worden bestudeerd, bias kan geminimaliseerd worden - maar niet eenvoudig uit te voeren, zoals

reeds eerder aangegeven.

Minder groots en dus minder duur zijn case-control studies, de meest toegepaste onderzoeksofzet om tot op zekere hoogte inzicht te krijgen in causale verbanden. Voor de identifikatie van voorspellende factoren voor het optreden van lage rugklachten blijft men echter aangewezen op prospectief cohort-onderzoek.

Wat betreft de bepaling van de omvang van de problematiek dient men onderscheid te maken tussen de prevalentie van de problematiek (totaal aantal op een bepaald tijdstip voorkomende gevallen gedeeld door de referentiepopulatie) en de incidentie van de problematiek (aantal nieuwe gevallen per tijdseenheid gedeeld door de referentiepopulatie). Bij een chronische problematiek als rugklachten geeft de prevalentie vooral een beeld van het totaal aan problematiek op een bepaald tijdstip, zonder inzicht te geven omtrent het tijdstip van ontstaan van problematiek. Juist bij de vraag naar de oorzaak van problematiek kan het tijdstip van ontstaan - en van daaruit de lengte van de expositieduur die nodig was voor het ontstaan of tot uiting komen van de aandoening - belangrijke informatie geven. In die gevallen is de incidentie de aangewezen effectmaat voor epidemiologisch onderzoek. Daarmee is men aangewezen op prospectief cohortonderzoek, aangezien met transversale gegevens geen betrouwbare incidenties zijn te berekenen (de enige manier in die gevallen is de respondenten zelf het moment van ontstaan van hun aandoening te laten aangeven; het is echter bekend dat daarmee een sterk beroep op het geheugen wordt gedaan, hetgeen naarmate dat moment verder in het verleden ligt steeds problematischer wordt (recall-bias). Prevalenties zijn wel goed bruikbaar om de omvang van de problematiek in (deel)populaties vast te stellen; op die manier worden vaak 'risico-populaties' geïdentificeerd. Toch blijft ook hier de vraag hoe valide een dergelijke werkwijze is: in een zwaar geëxponeerde populatie kan het aantal prevalentie gevallen wel eens relatief laag zijn doordat een sterke selectie van gezonde werknemers optreedt ("healthy worker effect"). Opname van alleen de nieuwe gevallen van gezondheidsproblematiek in de onderzoekspopulatie - en dus een cohort-studie - is dan ook altijd te prefereren, maar in de praktijk is dit niet haalbaar vanwege de grote groepen die men daarvoor nodig zou hebben, de langdurige en kostbare follow-up en het

probleem van (ook hier mogelijk selektieve) uitval.

Wanneer nu wordt nagegaan welke designs bij epidemiologisch onderzoek in het verleden zijn toegepast, kan een eerste indruk worden verkregen welke soort gegevens dit onderzoek vooral zal hebben opgeleverd. Tabel 4.1 geeft een verdeling van de bestudeerde literatuur naar gehanteerde onderzoeksopzet.

Tabel 4.1 Gehanteerde onderzoeksopzet in de bestudeerde epidemiologische literatuur (246 studies)

type onderzoeksopzet	percentage van studies
transversaal	70
case-control	6
cohortonderzoek	24

De overgrote meerderheid van de studies over lage rugproblematiek is transversaal van aard. Uiteraard moeten alle bestaande statistieken die voor epidemiologische onderzoek worden gebruikt in principe als 'transversale' bronnen worden beschouwd (in ieder geval worden zij tot nu toe als zodanig benut), maar ook onderzoek met eigen materiaalverzameling is in meerderheid transversaal van aard. Dit betekent dat de resultaten van de meeste studies dus niet in termen van oorzakelijke verbanden geïnterpreteerd kunnen worden. Gerelateerd aan de eerder geïnventariseerde vraagstellingen (paragraaf 2.5) betekent dit dat de bestaande literatuur nogal éénzijdig op omvang van de problematiek in (deel)populaties is gericht. Voor de preventie van rugproblematiek in de arbeidssituatie zijn juist de andere vraagstellingen relevanter (oorzakelijke factoren, voorspellende factoren). De afgelopen jaren kan overigens een zekere trend gesignaleerd worden van een transversale naar een longitudinale onderzoeksopzet. Gezien het belang dat aan deze categorie doelstellingen moet worden gehecht, is een accentverlegging van beschrijvend epidemiologisch onderzoek naar meer analytisch onderzoek in de toekomst gewenst, zonder overigens de noodzaak van meer beschrijvende gegevens, voor zover nog niet

aanwezig, als basis voor specifiek onderzoek te ontkennen.

4.3

Onderzoekspopulaties

Bij de interpretatie van de resultaten van epidemiologisch onderzoek is het van groot belang te weten voor welke groepen mensen deze van toepassing zijn. Een eerste indicatie daarvan is het gegeven welke onderzoekspopulatie in het onderzoek betrokken is geweest. Tabel 4.2 geeft een overzicht van in het verleden bestudeerde populaties, onderverdeeld in een niet geselecteerde groep, de algemene bevolking, en twee specifiekere populaties: patiënten en werknemers.

Tabel 4.2 In epidemiologisch onderzoek betrokken populaties; indeling epidemiologisch onderzoek naar betrokken populaties

populatie
<p>ALGEMENE BEVOLKING</p> <p>PATIËNTEN</p> <ul style="list-style-type: none"> . bezoekers huisarts . bezoekers specialist . bezoekers andere disciplines <p>WERKENDE BEVOLKING</p> <ul style="list-style-type: none"> . werknemers afkomstig uit bepaalde bedrijfstak(ken) . werknemers afkomstig uit bepaalde bedrijven . werknemers afkomstig uit bepaalde beroepsgroepen . werknemers die verzuimen . werknemers die een ongeval hebben gehad . werknemers die arbeidsongeschiktheid zijn . bezoekers verzekeringsgeneeskundige . bezoekers bedrijfsarts

Het meeste onderzoek blijkt te zijn uitgevoerd in patiënten- (circa 40% van de bestudeerde studies) of werknemerspopulaties (eveneens circa 40% der studies). Het zal duidelijk zijn dat vooral patiënten een zeer selekte groep vormen, namelijk degenen die de drempel van 'medische consumptie' overschrijden. Huisartsen

patiënten vormen daarbinnen nog de minst geselecteerde groep, hoewel men moet bedenken dat slechts een beperkt deel van de lijders aan rugklachten de huisarts consulteert (Haanen 1984). Minder dan een tiende daarvan wordt naar de specialist doorverwezen (van Weel 1983), zodat onderzoek bij met name deze groep op een wel een zeer kleine selectie uit het totaal van rugpijnpatiënt betrekking heeft.

Bij werknemerspopulaties heeft vaak toespitsing plaats gevonden op één of meerdere beroepen in een bedrijf. Dit betekent dat ook hier de onderzoeksresultaten betrekking hebben op een geselecteerde (in dit geval relatief gezonde) groep, namelijk werknemers en - zeker bij transversaal onderzoek - werknemers die (in ieder geval tot op zekere hoogte) bestand bleken tegen de gevraagde werkbelasting.

Onderzoek in een ongeselecteerde populatie (de algemene bevolking) is relatief schaars, waarbij slechts enkele studies in die categorie stratificaties naar werkkenmerken bevatten.

Bovenstaande heeft belangrijke implicaties voor de interpretatie van epidemiologische studies wat betreft hun generaliseerbaarheid. Resultaten van studies in geselecteerde populaties hoeven immers niet zonder meer van toepassing te zijn op andere groepen.

Gekonkludeerd kan worden dat, aangezien de meeste studies in min of meer geselecteerde populaties hebben plaatsgevonden, de draagwijdte van deze studies wordt beperkt. Het zou wenselijk zijn toekomstig onderzoek in zo min mogelijk geselecteerde populaties te doen plaatsvinden.

4.4

Onderzoeksmeetinstrumenten

Naast gegevens over de onderzoeksopzet en betrokken studiepopulatie(s) zijn voor de interpretatie van de resultaten van epidemiologisch onderzoek de gebruikte meetmethoden en -instrumenten belangrijk. Behalve het aspect van de validiteit en betrouwbaarheid van elk meetinstrument afzonderlijk, is de keuze van meetinstrument belangrijk voor de vergelijkbaarheid en vergelijkingsmogelijkheden van onderzoeksresultaten. Geïnteriseerd is welke meetmethoden en -instrumenten in het verleden bij dit soort onderzoek zijn gehanteerd, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen

meting van de expositie (4.4.1), meting van het gezondheidseffect (4.4.2) en meting van andere (medebepalende) factoren (4.4.3).

4.4.1 Expositie-metingen

Om de lage rug problematiek in verband te brengen met de arbeids-situatie, zal men naast de gezondheidsproblematiek de potentieel belastende factoren, waaraan men in de arbeidssituatie als het ware wordt 'blootgesteld', moeten 'meten'. Deze 'expositie-metingen' betroffen tot nu toe vooral de mechanische belasting van de lage rug die een arbeidssituatie met zich mee brengt (zie ook paragraaf 1.6).

Ideaal zou zijn van iedere deelnemer aan het onderzoek gegevens te hebben over de inwendige belasting van het bewegingsapparaat van die persoon in zijn specifieke werksituatie met betrekking tot het type belasting, de duur en de intensiteit. Samenhangend met het ontbreken van bruikbare meetinstrumenten daarvoor, blijkt dat meting van inwendige belasting zelden in epidemiologische studies is toegepast. In het algemeen worden meer indirecte maten toegepast. Al naar gelang de vraagstelling en de mogelijkheden, is 'werk' op verschillende 'niveaus' gemeten en op een kwalitatieve of meer kwantitatieve wijze. Deze verschillende meetwijzen worden hieronder achtereenvolgens besproken.

Ten eerste kan men als 'expositie'-maat de bedrijfstak of het bedrijf kiezen waar de werknemer onder valt. Dergelijke maten moeten vaak gebruikt worden wanneer bestaande statistieken (verzuijststatistieken bijvoorbeeld) de bron van onderzoek vormen. Dit zijn uiteraard slechts zeer abstracte en globale indicaties voor de werkelijke expositie, die weinig aanknopingspunten bieden met betrekking tot de vraag welke specifieke arbeidssituaties nu risicodragend zijn en daarmee nog geen aanknopingspunten voor preventieve activiteiten opleveren. Het beroep als expositiemaat biedt al wat meer houvast, hoewel ook het beroep nog een verzameling van vele taken en functies kan zijn. Uiteindelijk is het dan ook de taak of functie die het meeste inzicht zal verschaffen in de feitelijke werkbelasting. Op dit nivo is ook kwantificering van deze belasting mogelijk door het type, de zwaarte en de duur van taakelementen kwantitatief vast te leggen, hetgeen bij begrippen

als bedrijfstak, bedrijf of beroep niet goed mogelijk is, of slechts zeer globaal.

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de verdeling van de besproken type expositiemetingen in eerder uitgevoerd epidemiologisch onderzoek.

Tabel 4.3 Type expositiemetingen zoals in eerder epidemiologisch onderzoek gehanteerd (124 studies)

meting gericht op	percentage van studies
bedrijf of bedrijfsgroep	24%
beroep(sgroep)	51%
taak/functie, specifieke aspecten	25%

Met meeste tot nu toe uitgevoerde onderzoek is kwalitatief van aard geweest en het meeste gericht op bedrijfsgroep en/of beroepsgroep. Dit hangt overigens ten nauwste samen met de bronnen waarvan gebruik is gemaakt. Veelal wordt gebruik gemaakt van bestaande bronnen (zie hoofdstuk 5), die echter meestal alleen gegevens bevatten over bedrijfsgroep en (in sommige gevallen) het beroep en laten dus alleen analyses op geaggregeerd niveau toe. Bij onderzoek met eigen materiaalverzameling worden veel vaker specifieke werkaspecten betrokken, hoewel dit ook in dat geval zelden in kwantitatieve zin gebeurt: slechts in ongeveer 10% van de bestudeerde literatuur bleek sprake van enige kwantificering van de expositie. Dit hangt weer samen met het voor de meting van de expositie gebruikte meetinstrument. Tabel 4.4 geeft een overzicht van in eerder onderzoek gebruikte meetinstrumenten voor meting van de expositie, waarbij de meetinstrumenten zijn ingedeeld in de categorieën "vragenlijst", "observatie" (bijvoorbeeld OWAS of MMO) en "meting" (bijvoorbeeld inclinometer, krachtopnemer). De specifieke werkaspecten zijn ingedeeld (zie paragraaf 1.6) in de categorieën "taak/werkplek" (bijvoorbeeld stoelhoogte), "houding/beweging/kracht" (bijvoorbeeld zitten in voorovergebogen houding) en "inwendige belasting" (bijvoorbeeld de ervaren belasting of een EMG meting).

Tabel 4.4 Type meetinstrument en type specifieke werkaspecten zoals in eerder epidemiologisch onderzoek gehanteerd

	vragenlijst	observatie	meting
taak/werkplek	+/-	-	-
houding/beweging/kracht	++	-	-
inwendige belasting	+/-	-	-

- weinig of niet toegepast + vaak toegepast

Voor expositiemetingen in epidemiologisch onderzoek waarbij specifieke werkaspecten zijn betrokken, zijn tot nu toe voornamelijk vragenlijsten zijn gebruikt. Wat betreft de bestudeerde werkaspecten zijn vooral de aspecten houding-beweging-krachten in beschouwing genomen. De variabelen die in vragenlijsten worden gebruikt, zijn zelden kwantitatief van aard. In de meeste gevallen gaat het om type vragen als 'Verricht u vaak zittend werk', waarbij (a) de definiëring van zittend werk aan de respondent wordt overgelaten en (b) de definiëring van de term 'vaak' achterwege blijft. Daarmee is slechts een heel globale kwalitatieve omschrijving van de variabele gegeven, waarbij type, duur en intensiteit van de blootstelling nauwelijks geoperationaliseerd zijn. Het na-deel daarvan is vooral gelegen in het feit dat dergelijke ruwe indicatoren onvoldoende gevoelig kunnen zijn om een relatie daarvan met lage rugklachten te kunnen aantonen (Kelsey 1975).

Slechts in een klein aantal gevallen is met observatie of kwantitatieve metingen gewerkt. In een aantal studies is een geheel andere invalshoek gehanteerd, waarbij een globale typering van de werksituatie is gemaakt naar 'zwaarte' van het werk (zie bijvoorbeeld Haanen 1984, Sairanen 1981, Mitchell 1985). Zittend werk is hierbij als 'licht' en handarbeid als 'zwaar' gedefinieerd. Een dergelijke typering is niet ongebruikelijk waar het gaat om energetische arbeid, maar moet als diskutabel worden beschouwd in het onderhavige geval, omdat voor het bewegingsapparaat statische zit-arbeid evengoed als een 'zware' mechanische belasting kan worden beschouwd als meer dynamische arbeid.

Naast de hierboven besproken maten die allen min of meer de fy-

sieke mechanische belasting betreffen, kunnen ook andere vormen van belasting worden onderscheiden, zoals de psycho-mentale belasting in de arbeidssituatie. Men denke hierbij aan factoren als werksfeer, werktevredenheid, mate van vereiste nauwkeurigheid en concentratie. Deze groep factoren blijkt in de bestudeerde literatuur in vergelijking met de eerder besproken mechanische werkfactoren relatief weinig te zijn betrokken (circa 5% der studies). Voorzover het geval, betreft het meestal globale benaderingen. Wat betreft de gehanteerde meetinstrumenten moet gekonstateerd worden dat geen gestandaardiseerd meetinstrument bestaat en de diverse studies geheel verschillende instrumenten toepassen, waardoor de vergelijkbaarheid van resultaten weer sterk wordt belemmerd. Over de betrouwbaarheid en validiteit van de gebruikte meetinstrumenten wordt in het algemeen niet gesproken; nergens zijn verwijzingen gevonden naar validerings- of betrouwbaarheidsstudies. Zelfs de beschrijving van het meetinstrument is meestal te summier om een goede interpretatie van de waarde ervan mogelijk te maken. Wel wordt dit probleem regelmatig gesignaleerd. Gekonkludeerd kan worden dat expositie-metingen tot nu toe nog erg kwalitatief zijn gebleven en betrouwbare, gevalideerde meetinstrumenten niet worden beschreven.

4.4.2 Effectmetingen

Naast het meten van de expositie, is de meting van het effect van deze expositie, de gezondheidsproblematiek, noodzakelijk. Uiteraard is een goede effectmeting cruciaal voor ieder epidemiologisch onderzoek. Op grond daarvan wordt het individu immers bestempeld als (min of meer) 'ziek' of (min of meer) 'gezond'. Bij de lage rugproblematiek vormt deze classificering (zoals reeds in hoofdstuk 3 besproken) een groot probleem. De interpretatie van klachten alsmede bevindingen tijdens lichamelijk onderzoek, al dan niet aangevuld met nader (biometrisch) onderzoek, is uiterst moeilijk. Slecht gedefinieerde klinische diagnoses, een veelheid van 'a-typische' beelden en veelal moeilijk te achterhalen pathologie kenmerken de situatie. Een afspiegeling daarvan is terug te vinden bij inventarisatie van in eerder epidemiologisch onderzoek gehanteerde effectmaten. Globaal kan men hierin drie categorieën onder-

scheiden:

1. registratie van rugklachten (anamnese, vragenlijst); degenen met klachten worden beschouwd als hebbende de aandoening;
2. registratie van rugklachten en (specifieke) lichamelijke afwijkingen (anamnese en lichamelijk onderzoek); degenen met klachten en/of bepaalde (kombinaties van) afwijkingen worden beschouwd als hebbende de aandoening; veelal wordt hier de op grond van genoemde bevindingen gestelde medische diagnose als effectmaat gehanteerd, waarbij degenen bij wie deze diagnose is gesteld worden beschouwd als hebbende de aandoening.
3. indirecte maten zoals verzuim, arbeidsongeschiktheid of mate van dysfunctioneren.

Binnen deze categorieën lopen de meetmethoden sterk uiteen, zover dat althans is na te gaan: veelal ontbreekt namelijk een beschrijving van gehanteerde methoden. Dit geldt bijna vanzelfsprekend voor een 'diagnose' als effectmeting. Zeker bij de geringe consensus over definiëring van ziektebeelden, is het stellen van een bepaalde diagnose een slecht reproduceerbare opeenvolging van interpretaties van bevindingen door de betreffende onderzoeker(s). Ook bij de andere maten ontbreken echter veelal gegevens over de gevolgde methode. Hieronder zal nader op de genoemde categorieën worden ingegaan.

effectmetingen gebaseerd op klachten

Tabel 4.6 een overzicht van de in de literatuur tegengekomen typen effectmetingen (effectmaten) die gebaseerd zijn op klachten-registraties.

Tabel 4.6 Effectmaten gehanteerd in eerder uitgevoerd epidemiologisch onderzoek, geconstrueerd uit klachtenregistraties

maat	omschrijving
incidentie	aantal nieuwe gevallen per tijdseenheid
prevalentie	<ul style="list-style-type: none"> - voorkomen rugklachten/afwijkingen gedurende bepaalde periode (alle gevallen, nieuw en oud) . zonder nadere definiëring effect, tijdsperiode of population-at-risk . 'life-time' (gedurende gehele leven) . 1-jaars (laatste 12 maanden) . punt (laatste 1-7 dagen) . 'regelmatig' . 'nordic' maten (kombinatie life-time/1-jaars/punt) - diagnose

Vrijwel alle studies hebben gebruikt gemaakt van prevalentie-maten, in overeenstemming met de eerdere constatering dat het meeste onderzoek transversaal van aard is. Pijnklachten vormen daarbinnen de meest toegepaste effectmaat. Dit is niet verwonderlijk omdat pijn nu eenmaal het belangrijkste kenmerk van dit soort aandoeningen is (Westgaard 1984, Magora 1973). In de meeste gevallen wordt de definiëring van pijn overgelaten aan de respondent (Stubbs 1983); hoogstens wordt het begrip nog wat nader omschreven met termen zoals stijfheid, moe gevoel en ongemak, die veelal een verbreding betekenen van het begrip pijn. In bijna de helft van de gevallen wordt uit de publikaties niet of onvoldoende duidelijk hoe de gebruikte prevalentie maat precies gedefinieerd is. In de gevallen waarbij een bepaalde tijdsperiode gedefinieerd is (bijvoorbeeld rugklachten gedurende de laatste 12 maanden, zie tabel 4.6), blijkt de "life-time" prevalentie (rugklachten 'ooit') de meest gebruikte maat. Deze maat wordt veelal in combinatie met andere maten gebruikt, zoals bijvoorbeeld in de zogenaamde "Nordic questionnaire on musculoskeletal disorders". Dit is een in de

Scandinavische landen ontwikkelde gestandaardiseerde vragenlijst voor bewegingsapparaatproblematiek, waarbij drie prevalentie-maten worden gebruikt (life-time, 1-jaars en puntprevalentie). Door deze combinatie kunnen de bezwaren die aan elk van deze maten afzonderlijk kleven, enigszins ondervangen worden. Zo is het na-deel van de 'life-time' en 1-jaars-prevalentie de grote kans op recall-bias (Stubbs 1983) door het grote beroep dat op het geheugen wordt gedaan. In follow-up studies bleek dat overigens mee te vallen: vrij geringe percentages (rond de 15%) van de antwoorden geven verschillen te zien tussen een eerste en tweede meting (Biering-Sörensen 1984, Dehlin 1976). Ook gebruik van de punt-prevalentie kent zijn bezwaren, aangezien het registreren van symptomen op één punt in de tijd maar van beperkte waarde kan zijn, zeker in het geval van rugklachten die immers sterk kunnen fluktuëren (Anderson 1962). Zo bleek in een studie van Nicholson (1985) de puntprevalentie niet te differentiëren tussen groepen, in tegenstelling tot andere prevalentiematen. Ook Buckle (1986) vond andere correlaties tussen klachten en werkfactoren al naar gelang de toegepaste prevalentie-maat.

Als kompromis zijn ook wel andere maten gehanteerd, zoals de prevalentie van 'pijn tijdens een normale werkdag gedurende de laatste vier weken' (Wickström 1978). In Nederland wordt vaak het vóórkomen van geregelde klachten (regelmatig, nogal eens en dergelijke) als prevalentie-maat gebruikt; hiermee kan een indruk worden verkregen van het aantal meer problematische en persisterende gevallen (Nagi 1973); tegelijkertijd biedt gebruik van het begrip geregeld echter een breed scala van mogelijke interpretaties (Reisbord 1985). Uit tabel 4.6 blijkt dat op het gebied van standaardisering van deze effectmaten nog veel te doen is: het aantal studies dat dezelfde maat heeft toegepast is percentueel gezien gering. Van een algemeen en internationaal geaccepteerde gestandaardiseerde vragenlijst is dan ook nog geen sprake, hetgeen de vergelijking van onderzoeksresultaten sterk belemmert (Riihimäki 1985, zie hoofdstuk 6). Toch lijken de drie in genoemde Scandinavische vragenlijst opgenomen maten ook buiten de Scandinavische landen steeds vaker te worden toegepast. De noodzaak van (verdere) standaardisering wordt door velen benadrukt.

effectmetingen (mede) gebaseerd op lichamelijk onderzoek

In een aantal studies worden naast klachten ook lichamelijke afwijkingen als effectvariabele toegepast. Vrijwel altijd wordt dit in samenhang met de klachtenregistratie uitgevoerd, met als doel naast de subjectieve klachten ook meer 'objectieve' indicaties omtrent mogelijke gezondheidsproblematiek te verkrijgen. De problemen hierbij zijn velerlei: ten eerste ontbreken (kwantitatieve) methoden om dysfunctie van de rug vast te leggen (Lehmann 1983, Zuidema 1973); verder is de betekenis van afzonderlijke metingen als indicatoren van lage rugklachten (nog) moeilijk te duiden (Biering-Sörensen 1984). Zo lijkt het erop dat veel bevindingen bij lichamelijk onderzoek te zeer samenhangen met de aanwezigheid van pijn op het moment van onderzoek (Svensson 1982) om nog te kunnen dienen als adequate effectmaten (Naliboff 1985), terwijl dit soort metingen meer aan de ernst van de lage rugklachten gerelateerd lijken te zijn dan aan de onderliggende oorzaken (Lloyd 1983). Ook de relatie tussen 'subjectieve' en 'objectieve' maten is nog problematisch, hetgeen mogelijk een verklaring is voor het gegeven dat in de meeste studies wordt afgezien van deze 'objectieve' metingen (Lankhorst 1985). Voor het onderscheiden van beroepsgroepen lijkt een uitvoerig medisch onderzoek trouwens niet meer op te leveren dan het registreren van klachten met behulp van een vragenlijst (Hildebrandt 1985). Verder is bekend dat de meer specifieke bevindingen bij lichamelijk onderzoek afnemen naarmate de duur van de lage rugklachten langer wordt, terwijl de frequentie van allerlei specifieke symptomen toeneemt (Vällfors 1985). Grofweg is een onderverdeling van meer objectieve metingen in twee categorieën te maken:

1. het 'klassieke' orthopedisch onderzoek van de rug, veelal uitlopend op een te stellen 'diagnose';
2. een keuze van metingen de rugfunctie betreffende, vaak zonder dat de uitslag daarvan in een 'diagnose' wordt geïntegreerd.

Wat betreft de eerste categorie, is in hoofdstuk 3 al uitgebreid ingegaan op de problemen bij diagnosestelling en classificering van rugproblematiek. De meest gebruikelijke classificering op basis van klachten en bevindingen bij lichamelijk onderzoek, is een vierdeling in 'ruginsufficiëntia', 'lumbago', 'ischias' en

'lumbago-ischias' (Nachemson 1982, zie hoofdstuk 3). Bij strikte hantering van dit soort classificaties blijkt echter dat slechts een klein deel van de rugpijnpatiënten is in te delen in deze categorieën (zie hoofdstuk 3), hetgeen de waarde van ook deze classificatie beperkt doet zijn. Daarbij moet bedacht worden dat diagnose-stelling in de (poli-)klinische praktijk niet tot doel heeft een patiënt te classificeren, maar moet leiden tot de beslissing: therapie of niet; dit beperkt de waarde van de in dat kader verzamelde gegevens voor epidemiologische doeleinden reeds bij voorbaat.

Wanneer geen diagnoses worden gesteld maar op zich staande metingen worden verricht, is het opvallend dat de keuze van dergelijke metingen in de beschikbare studies niet of nauwelijks onderbouwd wordt. Ook de interpretatie van de metingen met betrekking tot de vraag in welke mate zij indicatief zijn voor de vast te stellen gezondheidsproblematiek (dus in feite de vraag naar de validiteit) blijft meestal onbesproken. Tabel 4.6 geeft een overzicht van effectmaten gebaseerd op afzonderlijke (fysisch-diagnostische) metingen die in eerder uitgevoerd epidemiologisch onderzoek zijn gehanteerd. Hierbij moet overigens bedacht worden dat ook bij hantering van deze meetmethoden vrijwel altijd ook klachten worden gemeten, hetzij in het kader van de medische anamnese, hetzij met een vragenlijst.

Tabel 4.6 Effectmaten gehanteerd in eerder uitgevoerd epidemiologisch onderzoek (231 studies)

effectmaat	percentage onderzoeken dat maat hanteert
klassiek orthopedisch onderzoek	32%
vormafwijking rug	10%
bewegingsbeperkingen	16%
spierkrachtvermindering	8%
pijnklachten bij bewegingen of bij palpatie	8%

Vaak wordt het klassieke orthopaedisch onderzoek gehanteerd. In feite betreft het hier een mix van vragen, observatie en fysieke metingen. Voor zover sprake is van afzonderlijke metingen van de rugfunctie, blijkt het voornamelijk te gaan om vorm- en houdingsafwijkingen, beweeglijkheid, spierkracht en pijnklachten bij bewegingen of palpatie van bepaalde lichaamsdelen. Wat vorm- en houdingsafwijkingen betreft, wordt meestal gebruik gemaakt van het 'klinisch oog' van de onderzoeker; bij beweging en houding wordt vaker een instrumentele meetmethode toegepast.

Met name in wat ouder onderzoek komt men nog vaak radiodiagnostische meetmethoden tegen. Thans wordt deze meetmethode in brede kring als minder relevant beschouwd (Montgomery 1976), zeker in de epidemiologische setting: alleen bij enkele specifieke pathologische afwijkingen van de rug is een samenhang van afwijkingen op de röntgenfoto aangetoond met het optreden van rugklachten. Wel kan gesignaleerd worden dat nieuwe technieken die inwendige structuren kunnen afbeelden, zoals de CT-scan en de NMR, nieuwe mogelijkheden bieden. Epidemiologische studies waarin van deze geavanceerde apparatuur gebruik is gemaakt, zijn echter nog niet verschenen.

effectmetingen gebaseerd op indirecte maten

Het gebruik van indirecte maten (zoals ziekteverzuim) geeft nog een aantal additionele problemen, aangezien verzuim een bij uitstek multi-causaal bepaalde maat is en niet altijd een maat hoeft te zijn voor de ernst van lage rugklachten (Svensson 1982), laat staan voor echte morbiditeit (Mitchell 1985). De correlatie tussen een klinische beoordeling van de lage rugklachten en verzuimgedrag ten gevolge van lage rugklachten kan dan ook marginaal zijn (Westrin 1970), terwijl de prevalentie van lage rugklachten bij niet-verzuimers ten opzichte van verzuimers nog heel behoorlijk kan zijn (Horal 1969) en ook bij niet-verzuimers sprake kan zijn van gereduceerde werk-capaciteit en dus relatief ernstige problemen (Lloyd 1986). Daarnaast is de hoogte van ziekteverzuim mede afhankelijk van het verzekeringssysteem en de attitude van de beoordelende verzekeringsgeneeskundigen, hetgeen van land tot land sterk kan verschillen. Het voordeel van dit soort indirecte maten is echter dat ze in vergelijking met pijnklachten goed meetbaar en kwantifi-

ceerbaar zijn, terwijl vaak van reeds bestaande registratiesystemen gebruik kan worden gemaakt (in hoofdstuk 6 zal nader op deze bronnen worden ingegaan voor de Nederlandse situatie).

konklusie

Gekonkludeerd kan worden dat de verscheidenheid aan metingen groot is, zowel wat betreft het lichamelijk onderzoek als wat betreft vragenlijsten. Er bestaat geen gestandaardiseerd meetinstrumentarium en de diverse studies passen geheel verschillende instrumenten toe, hetgeen de vergelijkbaarheid van resultaten sterk belemmert. De beschrijving van meetinstrumenten is meestal te summier om een goede interpretatie van de waarde ervan mogelijk te maken. Ook hier wordt de betrouwbaarheid en validiteit van de gebruikte meetinstrumenten in het algemeen niet besproken. Slechts in enkele gevallen zijn publikaties over validering van meetmethoden aangetroffen (of verwijzingen daarnaar). Voorbeelden zijn de zogenaamde 'Schobert'-metingen betreffende de lumbale beweeglijkheid (Moll 1980) en met vragenlijsten verkregen gegevens. Wat het laatste betreft ging het om deelvragen als de 'self-reported' ziektegeschiedenis (Biering-Sörensen 1984, Folkerts 1984, Svensson 1982), 'self-reported' anthropometrische gegevens (Buckle 1985) en 'self-reported' verzuim (Hertzberg 1985). Ook over de eerder besproken 'Nordic-questionnaire' bestaan enige publikaties met betrekking tot de validiteit en betrouwbaarheid daarvan (Kuorinka 1987, Andersson 1987). Over belangrijke vragen zoals de waarde van uitsluitend klachtenscores als effectmaat of van met een vragenlijst verzamelde gegevens over houdingen en bewegingen in het werk, zijn geen gegevens gevonden. Indirekte maten als verzuimgegevens lijken al bij voorbaat minder geschikt als effectmaat. De conclusie moet derhalve zijn dat er nog weinig inzicht bestaat over de waarde van de tot nu toe toegepaste meetinstrumenten. Dat wil overigens niet zeggen dat deze bij voorbaat niet valide zouden zijn - meer gegevens dienaangaande, dus verdere methode-ontwikkeling en - validering, zijn in ieder geval dringend geweest. Er blijft dus een gebrek aan 'objectievere', nauwkeuriger maten dan de subjektieve klacht - een tekortkoming die niet makkelijk is op te lossen (Frymoyer 1983), hoewel recent meer geavanceerde meetmethodieken in ontwikkeling lijken te komen (Mayer 1986), die

mogelijkheden kunnen bieden.

4.4.3 Meting van medebepalende factoren

Naast expositie- en effectmetingen worden doorgaans nog een aantal andere factoren gemeten in epidemiologische studies, waarvan men verwacht dat deze mede van invloed kunnen zijn op de te bestuderen relatie tussen expositie en effect. Voorbeelden zijn constitutionele of demografische karakteristieken (leeftijd, geslacht en dergelijke) en vrijetijdsbesteding. De meetmethoden vertonen in deze dezelfde tekortkomingen als welke reeds eerder zijn gesignaleerd ten aanzien van de expositie- en effectmetingen. Ook deze factoren blijken vrijwel altijd globaal te worden gemeten, meest met behulp van een vragenlijst. In een groot aantal gevallen moet het echter wenselijk worden geacht over meer precieze, kwantitatieve gegevens te beschikken. Een karakteristiek voorbeeld is het type, de duur en de intensiteit van sportbeoefening, waarvan wordt aangenomen dat dit een mogelijk belangrijke medebepalende factor kan zijn (zie bijlage 1), welke tot nu toe nauwelijks in dit soort onderzoek is betrokken.

4.5 Gehanteerde analyse-methoden

Naast een goede, bij de vraagstelling passende, onderzoeksopzet en onderzoekspopulatie, en valide expositie- en effectmetingen, is er nog een aspect dat belangrijk is bij de interpretatie van de resultaten van epidemiologisch onderzoek. Dit betreft de wijze van analyse van de betreffende gegevens. Met name de vraag in hoeverre correctie voor potentiële versturende variabelen (tenminste door middel van stratificatie van de onderzoeksresultaten, liever nog met behulp van multivariate analysetechnieken) heeft plaatsgevonden, is van groot belang bij de interpretatie van gepresenteerde onderzoeksresultaten. Nagegaan is welke analyse-methoden in de bestudeerde studies zijn gehanteerd. Tabel 4.7 geeft een overzicht van de bestudeerde literatuur naar type analyse.

Tabel 4.7 Type analyse bij bestudeerd epidemiologisch onderzoek (224 studies)

type analyse	percentage studies
ruwe resultaten	43
stratificering	45
multi-variaat	12

Uit tabel 4.8 is af te lezen dat bijna de helft van de bestudeerde onderzoeken 'ruwe resultaten' presenteert, dat wil zeggen percentages en gemiddelden zonder enige opsplitsing of correctie voor belangrijke medebepalende of doorkruisende variabelen. Dit betekent dus dat de resultaten van een groot deel van de beschikbare studies in feite nauwelijks interpreteerbaar zijn.

Daarnaast presenteert een redelijk aantal studies gestratificeerde analyses waarbij telkens het effect van één bepaalde potentieel verstorende variabele wordt bekeken, maar waarbij multivariate analyses ontbreken. Slechts een kleine minderheid van de analyses is multi-variaat. Zoals eerder reeds gesteld, is de laatste analyse-techniek noodzakelijk om de werkelijke betekenis van een bepaalde factor te kunnen inschatten. Er is nog een andere reden waarom juist multi-variate analyse-technieken wenselijk zijn: het is plausibel dat er sprake kan zijn van een zekere interactie tussen werk- en individugebonden factoren, zowel binnen genoemde factoren als tussen genoemde factoren. Tot nu toe zijn hierover nauwelijks gegevens beschikbaar (Wickström 1985). Ook hier kan worden gesignaleerd dat in meer recente literatuur de analysemethoden meer diepgang lijken te krijgen.

4.6

Samenvatting en konklusie

In dit hoofdstuk is geïnventariseerd welke methoden zijn gevolgd in eerder uitgevoerd epidemiologisch onderzoek met betrekking tot werkgebonden rugproblematiek. Het bleek meestal te gaan om transversaal onderzoek, waarbij vooral bedrijfs- of beroepsgroepen met elkaar zijn vergeleken. Expositie- en effectmetingen zijn ieder

op zich op zeer verschillende wijze geoperationaliseerd, zodanig dat onderzoeksresultaten veelal niet vergeleken kunnen worden. De noodzaak van (internationale) standaardisering dienaangaande wordt steeds meer benadrukt. Daarnaast zijn deze metingen meestal zeer globaal en kwalitatief van aard, terwijl grote behoefte is aan meer precieze, kwantitatieve gegevens. Over de validiteit van expositie- en effectmetingen is weinig informatie te vinden, evenals over de mate waarin mogelijk vertekening van de onderzoeksresultaten heeft plaatsgevonden door verstorende factoren, aangezien multivariate analyses schaars zijn.

Gekonkludeerd moet dan ook worden dat bovenstaande observaties nopen tot grote voorzichtigheid met betrekking tot de interpretatie van de huidige onderzoeksbevindingen en tevens de richting aangeven waarop de aandacht zich in toekomstig epidemiologisch onderzoek zou moeten richten.

5. OVERZICHT VAN DE RESULTATEN VAN DE BESTUDEERDE STUDIES

5.1 Inleiding

Ondanks hetgeen in vorige hoofdstukken is opgemerkt over de gevolgde methode bij en vergelijkbaarheid van eerder uitgevoerd epidemiologisch onderzoek, zal in het nu volgende hoofdstuk toch getracht worden een zo overzichtelijk mogelijke samenvatting van de resultaten van voorgaand onderzoek te geven. Het gaat hierbij zowel om onderzoek gebaseerd op bestaande gegevensbronnen als om onderzoek gebaseerd op eigen materiaalverzameling. Allereerst zal een samenvatting van belangrijk Nederlands onderzoek op dit gebied worden gegeven, met als doel een indruk te vormen over de omvang en aard van de problematiek in Nederland (5.2). Daarna wordt de literatuur aan de hand van een drietal invalshoeken nader geanalyseerd, waarbij naast Nederlands onderzoek ook het buitenlandse onderzoek zal worden betrokken. Deze invalshoeken zijn:

- (1) in de literatuur geïdentificeerde risicogroepen ten aanzien van lage rugklachten (5.3),
- (2) in de literatuur geïdentificeerde werkgebonden determinanten ten aanzien van lage rugklachten (5.4),
- (3) in de literatuur geïdentificeerde individu-gebonden determinanten ten aanzien van lage rugklachten (5.5).

In bijlage 1 is een uitgebreid verslag van deze literatuurstudie opgenomen. In dit hoofdstuk wordt volstaan met een samenvatting van de resultaten van deze literatuurstudie, waarbij getracht zal worden de eerder besproken methodische aspecten in de conclusies mee te wegen.

5.2 Prevalentie van lage rugpijn in Nederland

5.2.1 Prevalentie van klachten

Achtereenvolgens zal de prevalentie worden besproken van klachten in de algemene bevolking, de huisartspraktijk, specialisten-praktijken, de bedrijfsgezondheidszorg en tenslotte van klachten in werknemerspopulaties.

klachten in de algemene bevolking

Gegevens over het voorkomen van lage rugpijn in een niet geselecteerde populatie zijn schaars, niet alleen in Nederland, maar ook internationaal. Eén van de meest bekende onderzoeken is het door Valkenburg c.s. uitgevoerde Epidemiologisch Preventief Onderzoek Zoetermeer (EPOZ), waarbij een representatieve steekproef uit de bevolking van ruim 5000 personen betrokken is geweest. In feite is dit het enige beschikbare onderzoek in Nederland dat gegevens over omvang en aard van rugproblematiek in de algemene Nederlandse bevolking bevat. Tabel 5.1 geeft de prevalentie van rugproblematiek in Nederland, gestratificeerd naar leeftijd en geslacht.

Tabel 5.1 Life-time prevalentie en incidentie van rugklachten naar leeftijd en geslacht in de algemene Nederlandse bevolking

leeftijdsklasse	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80+	Totaal
life-time prevalentie (percentage 'wel eens' klachten)								
mannen	49	51	52	56	47	42	31	51
vrouwen	51	56	63	59	57	51	39	56
incidentie (percentage nieuwe gevallen per jaar)								
mannen	10	9	5	4	2	2	1	3
vrouwen	12	6	4	3	2	2	2	2

bron: EPOZ-onderzoek Valkenburg & Haanen 1979

Ruim de helft van de bevolking heeft 'wel eens' rugklachten (de life-time prevalentie). Het aantal nieuwe gevallen per jaar (de incidentie) is het hoogst op jonge leeftijd (ruim 10%) en loopt af tot 1 a 2 % in de oudste leeftijdsgroepen.

Wat betreft het natuurlijk verloop van de problematiek, zijn in dit onderzoek vele gegevens verzameld, waarvan hieronder enkele zullen worden weergegeven; verdere informatie is te vinden in het proefschrift "Een epidemiologisch onderzoek naar lage rugpijn" (Haanen 1984). Van de groep die ooit lage rugpijn heeft gehad, bleken de klachten in 85% van de gevallen niet éénmalig te zijn geweest, in 30% van de gevallen langer dan 3 maanden te bestaan, in 36% van de gevallen tot bedrust aanleiding te hebben gegeven (waarvan de helft meer dan een keer), en in totaal in bijna de helft (47%) van de gevallen tot verzuim (≥ 2 dagen) te hebben geleid. Ruim een derde van dit verzuim overschreed de dertig

dagen. De huisarts werd geconsulteerd door 28% van de mannen en 42 van de vrouwen die over lage rugklachten klaagden. Verder bleek dat bij 8% van de mannen en 4% van de vrouwen de klachten tot verandering van werk leidden.

Een andere bron voor gegevens over de prevalentie van rugproblematiek in de algemene bevolking vormt het Leefsituatie-onderzoek van het CBS (zie hoofdstuk 6). Hieruit blijkt dat 10% van de Nederlandse bevolking van 18 jaar en ouder last zegt te hebben van 'rugaandoeningen van hardnekkige aard' (CBS, 1986).

huisartspatiënten met rugklachten

Er zijn relatief veel onderzoeksgegevens beschikbaar afkomstig uit de Nederlandse huisartspraktijken. Een voorbeeld hiervan is het 'monitoringproject' (Lamberts 1982), waarin alle arts-patiënt contacten (n= 16863) zijn geregistreerd gedurende twee jaar (1979-1981) in twaalf huisartspraktijken. Rugklachten blijken relatief een belangrijke diagnose-kategorie te vormen. Gemiddeld ging 5,6% van de consulten over dit probleem. Daarmee behoren rugklachten tot de meest voorkomende diagnosecategorieën in de huisartspraktijk: alleen de diagnose-categorieën 'andere bewegingsapparaatklachten' en 'acute bovenste luchtweginfecties' overtroffen dit aantal nog.

patiënten van medisch specialisten met rugklachten

Zoals hierboven reeds vermeld, belandt slechts een zeer klein percentage van lage rugpijn-patiënten bij de specialist. Nadere gegevens over poliklinische behandeling in Nederland zijn niet beschikbaar. Wel zijn gegevens beschikbaar over klinische verrichtingen (zoals hernia-operaties), doch deze betreffen slechts een zeer klein deel van de patiëntenpopulatie die de specialist voor rugpijn raadpleegt (Haanen 1984, van Weel 1983) en zijn in dit kader weinig relevant.

cliënten van de bedrijfsgezondheidszorg met rugklachten

Het aantal publikaties over lage rugklachten in de bedrijfsgezondheidskundige praktijk is verrassend klein. Alleen van een grote electrotechnische industrie zijn enige gegevens beschikbaar. In

een analyse van de diagnoses van eerste bezoeken aan de bedrijfsarts bleek 20% van de diagnoses nerveuze problemen te betreffen en 15% het bewegingsapparaat (van Wely 1972). Ook Zuidema (1973) publiceerde hierover. Van de door bedrijfsartsen gegeven consulten bleek 18% lage rugpijn te betreffen (overeenkomend met 1 % van de totale populatie). Beperkingen in het werk door rugklachten had 2.4% van de gehele bedrijfspopulatie (Zuidema, 1971). Deze cijfers geven aan dat rugproblematiek een belangrijke reden voor consultatie van de bedrijfsarts kan vormen.

werknemers met rugklachten

Er zijn redelijk veel studies beschikbaar waarin het vóórkomen van rugproblematiek in Nederlandse werknemerspopulaties (mede) is bestudeerd, of waaruit dit vóórkomen is af te leiden.

Tabel 5.2 geeft een overzicht van deze studies. Het betreft steeds vragenlijstonderzoek waarbij naar klachten is gevraagd. Naast de betreffende werknemerspopulatie (beroepsgroep) is in deze tabel aangegeven om welk effectmaat (type rugklachten) het in het betreffende onderzoek ging.

Tabel 5.2 Prevalentie van rugproblematiek in beroepsgroepen

beroepsgroep	type rugklachten	prevalentie (%)	auteur
landbouwtrekkerbestuurders	a	38	Boshuizen 1987
landbouwers zonder trillingsbelasting	a	31	Boshuizen 1987
industrie	a	25	Dijkstra et al 1983
diensten & administratie	a	23	Dijkstra et al 1983
helicopterpiloten	b	67	Dijkstra 1987
asfaltwegenbouwers	b	39	van der Grinten &
- machinisten/balkmannen		36	Pasmooy 1984
- afwerkers		42	
- walsmachinisten		39	
fitters waterleiding 1985	a	36	van der Grinten & Poll

vervolg tabel op volgende bladzijde

Tabel 5.2 Prevalentie van rugproblematiek in beroepsgroepen
-vervolg-

gemeenteambtenaren	mannen	c	27	van der Heide 1959
	vrouwen	c	37	
huisvrouwen		c	38	van der Heide 1959
stukadoors		a	48	Hildebrandt 1985
timmerlieden		a	28	Hildebrandt 1985
motorkettingzagers		a	42	Musson 1985
een-assige trekkers		a	27	Musson 1985
bekrachtigde hamers		a	54	Musson 1985
slijpschijf		a	62	Musson 1985
beeldschermwerk		d	50	Pot et al 1986
bouwnijverheid		a	41	Van Putten et al 1987
- hoofduitvoerder			31	
- uitvoerder			23	
- technici			44	
- schilders			33	
- metselaars			50	
- betonwerkers			48	
- timmerlieden			42	
- arbeiders			42	
- machinisten			37	
- sjouwers			43	
land- en tuinbouw (ondernemers)	a		29	Biersteker et al 1986
- melkveehouderij			26	
- varkenshouderij			30	
- pluimveehouderij			36	
- akkerbouw			33	
- glastuinbouw			30	
- tuinbouw volle grond,				
éénjarig			36	
meerjarig			30	
- champignonkwekerijen			33	
gezondheidszorg	a		32	De Winter et al 1987
- algemeen personeel			26	
- gediplomeerd personeel			36	
- leerlingen			38	
- paramedisch personeel			27	
- staf			15	

a= geregeld/regelmatig pijn/stijfheid in de rug

b= last/pijn in de rug

c= anamnestic pijn in de rug

d= bepaalde perioden van het jaar t/m dagelijks last van de rug

Hoewel (onder andere) door het gebruik van verschillende methoden (bijvoorbeeld verschillende effectmaten) de resultaten van de di-

verse studies onderling moeilijk vergelijkbaar zijn, blijkt uit deze tabel wel dat, afhankelijk van het beroep, tussen ongeveer 25 en 50% van de werknemers regelmatig last heeft van rugklachten. Op de betekenis van dit soort prevalentiecijfers in beroepsgroepen en met name van vergelijkingen tussen beroepsgroepen, wordt later ingegaan.

5.2.2 Verzuim- en arbeidsongeschiktheidscijfers

Hieronder zullen de gevolgen van rugklachten in de werksituatie aan de orde komen, zoals tot uitdrukking komend in ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid.

verzuim ten gevolge van rugklachten

Nederlandse gegevens over verzuim ten gevolge van rugaandoeningen zijn op enkele uitzonderingen na alleen beschikbaar van het bedrijfsleven. Van de overheid zijn geen verzuim-gegevens voorhanden. Hieronder zullen de beschikbare gegevens worden besproken. Verzuimcijfers met betrekking tot bewegingsapparaat-problematiek in het bedrijfsleven zijn terug te vinden in diagnose-specifieke verzuimgegevens van de bedrijfsverenigingen. Op de waarde van dit soort cijfers is elders (hoofdstuk 6) in dit rapport uitvoerig ingegaan. Een groot probleem vormt allereerst het feit dat de werknemers bij kortdurend verzuim niet door de verzekeringsgeneeskundige worden gezien en dientengevolge bij kortdurende verzuimgevallen geen diagnose in de statistieken kan worden opgenomen. De meeste lage rugklachten gevallen zijn kortdurend (Haanen 1984), zodat dit een belangrijk probleem vormt bij gebruik van deze statistieken. Verder bevatten de standaard-publicaties over deze statistieken veelal geen verdere gegevens over de afzonderlijke diagnoses die onder het verzamelbegrip bewegingsapparaat vallen, zodat het aandeel van diagnoses die bijvoorbeeld de lage rug betreffen onbekend blijft.

Tabel 5.3 geeft gegevens over het aandeel van de diagnosekategorie 'bewegingsapparaat' ten opzichte van andere diagnosekategorieën met betrekking tot de duur van de verzuimgevallen in het Nederlandse bedrijfsleven. Deze zijn echter alleen beschikbaar van de zogenaamde 'omslagleden' onder de werkgevers, die hun ziekengeld-

verzekering volledig door de bedrijfsvereniging laten verzorgen. Het betreft hier ongeveer 80% van het totaal der werknemers (Smit 1984).

Tabel 5.3 In 1985 beëindigde verzuimgevallen in het Nederlandse bedrijfsleven naar diagnose-kategorie en duurklasse (alleen enkele belangrijke diagnose-kategorieën zijn opgenomen)

diagnose-kategorie	percentage van		kort verzuim		lang verzuim	
	totale verzuim		< 29 dagen		>= 29 dagen	
	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen
psychische aandoeningen	4	5	2	3	16	18
bewegingsapparaat	7	5	4	3	28	17
onbekend	73	68	83	77	19	19
overige categorieën	16	22	11	17	37	46
totaal	100	100	100	100	100	100

bron: CBS diagnosestatistiek bedrijfsverenigingen omslagleden 1985

Over het kortdurend verzuim zijn vrijwel geen gegevens voorhanden. omdat kortdurende verzuimgevallen vrijwel niet door de verzekeringsgeneeskundige worden gezien. Van het langerdurende verzuim (≥ 29 dagen) wordt gemiddeld bijna een kwart (23%) toegeschreven aan aandoeningen van het bewegingsapparaat. Bij mannen ligt dit percentage wat hoger, bij vrouwen is dit aanzienlijk lager. Rugaandoeningen vormen ongeveer de helft van de categorie 'bewegingsapparaat' (CBS 1986).

arbeidsongeschiktheid ten gevolge van rugklachten

Specifieke cijfers over arbeidsongeschiktheid ten gevolge van rugproblematiek zijn te vinden in het jaarverslag van de GMD (voor het bedrijfsleven) en het ABP (voor overheids personeel). Op de waarde van deze cijfers wordt in hoofdstuk 6 teruggekomen.

Tabel 5.4 geeft het percentage uitkeringsgerechtigden per diagnose-kategorie over de jaren 1980-1986 voor het bedrijfsleven.

Tabel 5.4 Percentage nieuwe uitkeringsgerechtigden krachtens de WAO per diagnose-kategorie (alleen de belangrijkste zijn opgenomen) in 1980-1986

diagnose-kategorie	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
bewegingsapparaat	29	30	31	31	31	32	32	33
psychische stoornissen	24	23	24	25	26	27	27	27
hart/vaten	14	14	12	12	12	11	11	10
overige categorieën	33	33	33	32	31	30	30	30
totaal	100	100	100	100	100	100	100	100

bron: GMD jaarverslagen

Hieruit blijkt dat bijna een derde van de arbeidsongeschiktheidsgevallen in het bedrijfsleven het gevolg is van aandoeningen van het bewegingsapparaat, althans als zodanig in de statistieken terecht komen. Binnen de diagnose-kategorie 'bewegingsapparaat' vormen rugaandoeningen ongeveer 60% van de gevallen (Verbeek 1988). Tussen mannen en vrouwen bestaat geen substantieel verschil ten aanzien van het aantal arbeidsongeschikten ten gevolge van rugaandoeningen (Verbeek 1988).

Tabel 5.5 geeft de arbeidsongeschiktheidscijfers bij de overheid.

Tabel 5.5 Percentage nieuwe blijvend arbeidsongeschikten per diagnose-kategorie (alleen de belangrijkste zijn opgenomen) in 1981- 1986 bij het ABP

diagnose-kategorie	1981	1982	1983	1984	1985	1986
bewegingsapparaat	23	22	23	22	23	24
psychische stoornissen	39	39	40	43	45	47
hart/vaten	18	17	16	14	13	11
overige categorieën	20	22	21	21	19	18
totaal	100	100	100	100	100	100

bron: ABP jaarverslagen 1983, 1984, 1985, 1986

Ongeveer een kwart van de afkeuringen bij het ABP heeft de diagnose bewegingsapparaat. Bij vrouwen ligt dit cijfer duidelijk hoger dan bij mannen, hetgeen veroorzaakt wordt door een hoger risico op arbeidsongeschiktheid voor vrouwen van 40 jaar en ouder (Van der Putten 1985). Opvallend is dat de categorie psychische stoornissen hogere percentages te zien geeft, in tegenstelling tot

de eerder vermelde cijfers van het bedrijfsleven.

Binnen de diagnose-kategorie bewegingsapparaat vormen rugaandoeningen de belangrijkste diagnose: circa 2/3 deel van de bewegingsapparaatdiagnoses. Daarnaast komt in ruim 10% van de gevallen rugproblematiek als tweede diagnose voor (van der Putten 1981).

samenvatting

Ruim de helft van de Nederlandse bevolking heeft ooit last van rugklachten. Ongeveer de helft van deze groep met klachten verzuimt daarvoor wel eens twee dagen of meer en ongeveer de helft van deze groep consulteert de huisarts hiervoor.

Vergeleken met andere diagnosekategorieën, vormen rugklachten een belangrijke reden voor consulten in de huisartspraktijk.

In de werkende bevolking blijkt dat, afhankelijk van het beroep, een kwart tot de helft van de werknemers regelmatig rugklachten heeft.

Rugklachten vormen tezamen met klachten van andere delen van het bewegingsapparaat één der belangrijkste diagnostische redenen voor met name het langdurig ziekteverzuim (bijna een kwart van het totaal aantal langerdurende gevallen). Hetzelfde geldt voor arbeidsongeschiktheid, waar het bewegingsapparaat bijna een derde van het totaal aantal gevallen betreft.

5.3

Risicogroepen onder de werkende bevolking

Onder risicogroepen verstaat men in de bestudeerde epidemiologische literatuur in het algemeen groepen die zich in vergelijking met andere groepen kenmerken door een hoge prevalentie van rugproblematiek.

Bij een dergelijke definiëring van het begrip risicogroep dienen enige kanttekeningen te worden gemaakt. Ten eerste kan het gebruik van prevalentiecijfers een vertekend beeld geven (bijvoorbeeld door het in de werkende bevolking optredende 'healthy worker effect') en verdient het de voorkeur uit te gaan van incidentiecijfers om een betrouwbaar beeld te krijgen. Deze cijfers ontbreken echter vrijwel geheel, zodat met prevalentiecijfers genoegen moet worden genomen. Verder is het op deze wijze gedefinieerde begrip risicogroep erg relatief, sterk afhankelijk van de keuze van de referentiegroep. De omvang van de problematiek in de referentiegroep zal immers mede gaan bepalen of de onderzoeksgroep als 'risicovol' uit de bus komt of niet, zeker wanneer slechts één of enkele referentiegroepen in de vergelijking zijn betrokken.

Dit laatste blijkt in de meeste studies het geval te zijn: veelal is of één bepaalde (kontrasterende) groep als referentiegroep genomen of zijn meerdere referentiegroepen in de vergelijking betrokken, waarbij is nagegaan in hoeverre in de onderzoeksgroep meer of minder rugproblematiek voorkomt dan de referentiegroepen. Het zal duidelijk zijn dat de waarde van een vergelijking met één enkele referentiegroep beperkt is wanneer het gaat om risico-beroepen en de waarde van een vergelijking met meerdere groepen steeds groter wordt naarmate het aantal in de referentie opgenomen groepen toeneemt. Vergelijkingen tussen een groter scala van populaties (in casu beroepsgroepen) vergen echter grootschalige studies. Meestal is daarvoor daarom tot nu toe gebruik gemaakt van makkelijk toegankelijke bestaande bronnen, zoals verzuim-, ongevals- of arbeidsongeschiktheids-statistieken. Dit soort statistieken leveren echter meestal slechts gegevens op bedrijfs-groep-nivo en geen gegevens over afzonderlijke beroepen, hetgeen op zijn minst wenselijk zou zijn (zie de hoofdstukken zes en zeven van dit rapport). Op bedrijfsgroepnivo kan men immers nog nauwelijks spreken over risicopopulaties, omdat een bedrijfsgroep een verzameling is van allerlei beroepen, functies en taken met geheel verschillende risico's. In het kader van preventieve activiteiten zal men juist gegevens moeten hebben over beroepen of (liever nog) taken en functies; met de konstatering dat een bedrijfsgroep een 'hoog' risico kent is nog niet zoveel te doen. Bestaande verzuim- en arbeidsongeschiktheidsstatistieken leveren daarom slechts weinig relevante informatie op. Een (veel meer relevante) ordening van beroepen naar nivo van prevalentie van rugproblematiek, waarbij men beroepen met hoge prevalenties als risicoberoepen zou kunnen bestempelen, is alleen te maken wanneer men (1) gegevens kan verkrijgen over een breed scala van beroepen en (2) deze gegevens ook onderling vergelijkbaar zijn. Het eerste is mogelijk door prevalentiecijfers over diverse beroepsgroepen verkregen in de diverse studies naast elkaar te zetten, het tweede alleen wanneer binnen eenzelfde studie of binnen studies eenzelfde methode is gevolgd en een breed scala van goed gedefinieerde beroepsgroepen is betrokken. Vooral aan deze tweede voorwaarde is tot nu toe nog niet voldaan, zoals in hoofdstuk vier van dit rapport uitgebreid is toegelicht. Het is dus weliswaar mogelijk prevalentiecijfers van een breed scala van beroepen te vergelijken, maar de zin daarvan is vooralsnog twijfelachtig, zolang gestandaardiseerde meetinstrumenten om de in deze beroepen bestaande expositie vast te leggen, ontbreken. Om althans enige vergelijkbaarheid tussen de beschikbare studies tot stand te brengen, kan men studies vergelijken die in ieder geval dezelfde effectmaat gebruikt hebben en daarbinnen studies waarbij de studiepopulaties ten aanzien van in ieder geval leeftijd en geslacht vergelijkbaar zijn. Door de vele resterende verschillen in methode en studiepopulaties blijft de waarde van zo'n vergelijking echter ook dan beperkt. Hieronder volgen de resultaten van een dergelijke vergelijking, gemaakt op basis van de beschikbare literatuur. In bijlage I is deze analyse uitvoeriger beschreven.

Ondanks methodische problemen is in onderstaande toch getracht de beschikbare literatuur (enkele honderden studies) zo goed mogelijk te ordenen om een beeld te krijgen van mogelijke risicogroepen voor rugproblematiek. Daarbij kwamen de beperkingen van zo'n analyse echter duidelijk naar voren.

In tabel 5.6 zijn in de literatuur beschreven beroepsgroepen geordend naar het nivo van de daarin voorkomende rugproblematiek, waarbij studies zijn betrokken die (mede) de life-time prevalentie als effectmaat hebben gebruikt. Deze effectmaat bleek het meest te zijn toegepast en resulteerde dus in het grootste aantal studies voor deze vergelijking. Een zo groot mogelijk aantal studies was belangrijk omdat een breed scala van beroepen wenselijk is (zie hiervoor). Naast eenzelfde effectmaat, is als aanvullende voorwaarde gesteld dat de betreffende studies redelijk vergelijkbaar moesten zijn met betrekking tot leeftijds- en geslachts-verdeling van de betrokken populaties. In tabel 5.6 zijn alle studies opgenomen die op genoemde kenmerken min of meer vergelijkbaar waren, waarbij de leeftijdskategorieën zo zijn gekozen dat opnieuw een zo groot mogelijk aantal studies voor vergelijking beschikbaar bleef. Om dezelfde reden is, wat het geslacht betreft, de keuze op mannen gevallen.

Tabel 5.6 Beroepsgroepen, vergelijkbaar ten aanzien van leeftijd (gemiddelde tussen 35 en 38 jaar) en geslacht (alleen mannen), betrokken in epidemiologische studies, gerangschikt naar de hoogte van de life-time prevalentie van lage rugklachten in die beroepsgroepen

life-time prevalentie	beroepsgroep	auteur
39%	spoorpersoneel	Chan-Yeung 1983
52%	vrachtwagenchauffeurs	Konda 1985
53%	militairen	Nordgren 1980
55%	landarbeiders	Auquier 1983
56%	luchthavenpersoneel	Undeutsch 1982
66%	container tractor bestuurders	Konda 1985
74%	tractor bestuurders	Auquier 1983
77%	schilders	Riihimaki 1985

Uit tabel 5.6 blijkt dat het aantal voor vergelijking beschikbare studies vrijwel nihil is en het weinig zinvol is op grond daarvan

'risicogroepen' te gaan benoemen. Het begrip 'risico-beroep' is dus vooralsnog erg relatief en moeilijk hanteerbaar zolang geen breed scala van beroepen op verantwoorde wijze vergeleken kan worden.

5.4 Werkgebonden risicofactoren

Zoals al eerder gesteld, is de uiteindelijke basis voor preventieve maatregelen kennis van specifieke factoren in de werksituatie die een risico vormen voor het optreden van rugproblematiek. Daarom is geïnventariseerd welke werkfactoren tot nu toe in epidemiologische studies zijn betrokken en welke als 'risicofactor' naar voren zijn gekomen.

Onder het begrip 'risicofactor' wordt in dit verband bedoeld dat een bepaalde factor een samenhang vertoont met het al dan niet optreden of verergeren van lage rugklachten, conform de hantering van dit begrip in de bestudeerde literatuur. Gezien de reeds eerder gesignaleerde, vaak gebrekkige, methodische kwaliteit van de meeste studies, en het feit dat het meestal transversaal onderzoek betreft, blijft het vooralsnog onzeker in hoeverre gevonden samenhangen mogelijk causale relaties tussen de betrokken factoren en rugproblematiek weergeven. Bij de vraag of in een studie een samenhang is aangetoond tussen lage rugklachten en een specifieke factor, is steeds uitgegaan van het oordeel van de onderzoeker, zoals in de betreffende publikatie gegeven.

Tabel 5.7 vermeldt alle in de literatuur gevonden factoren, waarbij een indeling is gekozen in een aantal categorieën naar soort van belasting (naar Dul & Hildebrandt 1987): factoren betreffende de werkduur en het werktempo, de statische werkbelasting, de dynamische werkbelasting, de werkomgeving, de werkinhoud en psychosociale werkaspecten. In bijlage I, paragraaf 3.2 wordt veel gedetailleerder op deze werkgebonden risicofactoren ingegaan.

Tabel 5.7 In de literatuur vermelde
werkgebonden risicofactoren
voor rugproblematiek

WERKDUUR EN WERKTIEMPO

STATISCHE WERKBELASTING

statische houdingen in het algemeen
zittend werk
staand werk
dragen
voorovergebogen houdingen
reiken

DYNAMISCHE WERKBELASTING

zwaar werk in het algemeen
zware handarbeid
tillen
bukken
draaien met de rug
langdurig lopend werk
trekken, duwen
acute maximale krachtsinspanning
onverwachte bewegingen

WERKOMGEVING

trillingen, schokken
klimatologische werkomstandigheden
uitglijden, vallen

WERKINHOUD

kortcyclische arbeid
monotoon werk

PSYCHOSOCIALE WERKASPECTEN

werkontevredenheid
sociale status werk

In totaal zijn 27 factoren gevonden die in één of meer studies een samenhang vertoonden met rugproblematiek. De aard van de benamingen geeft al aan dat het meestal gaat om vrij globale, kwalitatief omschreven factoren, hetgeen vrij representatief is voor de aard van de variabelen die gewoonlijk in epidemiologische studies over dit onderwerp zijn gebruikt.

Overigens zijn er ook verschillende studies te vermelden waarin geen samenhang kon worden aangetoond tussen lage rugklachten en factoren in het werk. Zo stelde McGill (1968)) dat de relatie nog

duister is en een link van lage rugklachten naar specifieke werk-activiteiten niet gerechtvaardigd is. Ook Haanen (1984) kon in de algemene Nederlandse bevolking geen verband aantonen tussen rugklachten en de werksituatie. In een onderzoek in een huisartspraktijk kwam de factor 'werk' eveneens als niet-signifikante determinant naar voren (Rose 1975). In de overgrote meerderheid der studies zijn echter wel samenhangen gevonden tussen lage rugklachten en één of meerdere van de in tabel 5.7 vermelde factoren in de werksituatie.

Hieronder zullen de diverse werkgebonden risicofactoren kort worden besproken.

5.4.1 Werkduur en werktempo

De **werkduur** of lengte van de diensttijd, die in feite de duur van expositie aan rugbelastende factoren weerspiegelt, blijkt in de meeste gevallen een verband te vertonen met lage rugklachten. Meestal is er sprake van een toename van rugproblematiek naarmate de diensttijd langer is. Vaak is het echter niet uit te sluiten dat deze relatie door een toename van de leeftijd van de betreffende werknemers bij langere diensttijd wordt veroorzaakt. Er zijn echter ook studies waarbij juist een verband is gevonden tussen een korte diensttijd en hoge prevalenties van rugproblematiek, dat mogelijk aan factoren als onervarenheid en onge-traindheid in het werk kan worden toegeschreven. Ten aanzien van het **werktempo** zijn relatief weinig onderzoeksresultaten beschikbaar en blijken de resultaten van verschillende studies minder overeen te komen: in een aantal gevallen is een samenhang gevonden tussen hoog werktempo en rugproblematiek, in andere gevallen echter niet.

5.4.2 Statische werkbelasting

Er zijn een groot aantal studies over de invloed van **zittend werken** op het optreden van lage rugklachten. De bevindingen zijn nogal tegenstrijdig: zowel positieve als negatieve verbanden komen vaak voor, terwijl soms geen verband kon worden aangetoond. Ook voor **staand werk**, waarover overigens veel minder studies

beschikbaar zijn, zijn de resultaten tegenstrijdig. Meer overeenstemming tussen onderzoeksbevindingen bestaat er ten aanzien van statische factoren als dragen en voorovergebogen houdingen. De meeste onderzoeken hebben een positieve relatie gevonden tussen deze factoren en lage rugklachten. Hetzelfde geldt voor autorijden, hoewel nog onduidelijk is in hoeverre de statische (zit)houding hierbij van belang is dan wel de aanwezigheid van trillingen en schokken (zie verder). Over de betekenis van reiken zijn slechts weinig gegevens voorhanden, die elkaar ook nog tegenspreken.

5.4.3 Dynamische werkbelasting

Van de dynamische houdingen, bewegingen en krachten zijn in de literatuur vooral gegevens te vinden over 'zwaar' werk in het algemeen, handarbeid (handling work, manual work) en tilarbeid. Opgemerkt dient te worden dat het onderscheid tussen deze drie factoren niet zo groot hoeft te zijn; zowel bij handarbeid en tilarbeid zal het immers meestal ook zwaar fysiek werk betreffen, terwijl handarbeid vaak tilarbeid zal impliceren en omgekeerd. In de literatuur worden deze begrippen vaak niet duidelijk gescheiden.

Ten aanzien van zowel 'zwaar' werk, handarbeid als tilarbeid is in de meeste studies een positieve samenhang gevonden met lage rugklachten: 'zwaar' werk, zware handarbeid en frekwente zware tilarbeid geven een verhoogd risico op lage rugklachten.

Sommige onderzoekers toonden aan dat ook niet-frekwente tilarbeid een risico kan vormen, terwijl ook de afstand van de te tillen last tot het lichaam en de gebruikte tiltechniek van betekenis lijken.

Ook het vaak moeten maken van bukkende of draaiende rugbewegingen tijdens het werk blijkt een verhoogd risico te kunnen geven; hetzelfde geldt voor lopen en trekken en/of duwen. In een aantal studies komen acute, maximale krachtsinspanningen en onverwachte of ongewone bewegingen als risicofactor naar voren.

5.4.4 Werkomgeving, werkinhoud, psycho-sociale werkaspecten.

Het blijkt dat een aantal factoren in de werkomgeving belangrijk kunnen zijn bij het optreden van lage rugklachten. Ten eerste vormen trillingen een risicofactor voor lage rugklachten. Hetzelfde geldt voor klimaat, alhoewel opgemerkt moet worden dat de beschikbare studies geen van allen de relatie tussen deze factor en lage rugklachten gericht hebben onderzocht. Ook uitglijden en/of vallen komt in sommige studies als risicofactor naar voren. Wat de werkinhoud en psycho-sociale werkaspecten betreft, blijkt het aantal studies per factor erg klein te zijn, hetgeen noopt tot voorzichtigheid bij de interpretatie. Vooral monotoon werk en werkontevredenheid lijken een risico te kunnen vormen voor lage rugklachten.

In het algemeen kan gekonkludeerd worden dat niet alleen fysiek belastende factoren van belang lijken te zijn bij het optreden van lage rugklachten; ook mentaal belastende factoren spelen een rol.

5.4.5 Betekenis afzonderlijke werkfactoren als 'risico'-factor voor rugproblematiek

Er blijken veel factoren in de werksituatie te bestaan die samen kunnen hangen met het optreden van lage rugklachten. Het betreft zowel factoren aangaande de statische en dynamische werkbelasting als factoren uit de werkomgeving en factoren die de inhoud van het werk betreffen.

Zoals in hoofdstuk 4 al is gebleken, zijn er vele methodische problemen die de interpretatie van de resultaten van epidemiologisch onderzoek op dit gebied moeilijk maken. Zo bleek in een groot aantal gevallen een bepaalde factor slechts in weinig studies aan de orde te komen. Daarbij bleek vaak dat de relatie van vele factoren met lage rugklachten niet was 'gekontroleerd' voor vertekende of interacterende factoren. Om een zekere indruk te krijgen van de 'hardheid' van een bepaalde factor, is geïnventariseerd (1) in hoeveel studies een factor aan de orde is gekomen en (2) - wanneer meerdere studies in het geding waren - of de ge-

vonden relaties in alle studies 'in dezelfde richting' wezen. Vervolgens is nagegaan (3) of de naar voren gekomen relaties zijn 'gekontroleerd' voor allerlei vertekenende of interacterende factoren door middel van multi-variate analyse-technieken. Op grond hiervan kon een lijst van factoren worden opgesteld die in meer dan één gekontroleerde studie als gerelateerd aan lage rugklachten naar voren kwamen. Nader onderscheid is daarbinnen nog gemaakt tussen factoren waarvan in alle studies een positieve relatie met lage rugklachten naar voren kwam (studies waarbij steeds een relatie is gevonden) en factoren waarbij weliswaar in minstens twee studies een relatie naar voren kwam, maar tevens in andere studies geen relatie of een tegengestelde relatie werd gevonden (studies waarbij soms een relatie is gevonden). Van de eerste groep factoren mag worden aangenomen dat zij in ieder geval een zekere rol zullen spelen met betrekking tot het optreden van lage rugklachten.

Tabel 5.8 geeft de resultaten van deze literatuuranalyse. Ter vergelijking zijn ook de resultaten weergegeven van het beeld dat uit een aantal recente overzichtsartikelen over dit onderwerp naar voren komt (zie Hildebrandt 1987, bijlage 2) ten aanzien van de vraag welke factoren als risicofactor voor lage rugklachten kunnen worden aangemerkt. Dit beeld kan immers als een indicatie gelden voor de 'gangbare opinie' in de onderzoekswereld over de betekenis van de betreffende factoren.

Tabel 5.8 Werkgebonden risicofactoren voor lage rugklachten zoals naar voren komend uit overzichtsstudies en/of uit afzonderlijke, gecontroleerde studies.

factor	OVERZICHTSSTUDIES	AFZONDERLIJKE STUDIES		
		STEEDS RELATIE	SOMS RELATIE	GEEN RELATIE
lengte diensttijd	-	-	x	-
werktempo	-	x	-	-
zittend werk	x	-	x	-
voorovergebogen houding	x	-	-	-
'zwaar werk'	x	-	x	-
tillen	x	-	x	-
bukken	x	-	-	-
draaien	x	-	x	-
trillingen	x	x	-	-
autorijden	x	x	-	-

Wanneer de lijst met risicofactoren van tabel 5.8 wordt vergeleken met tabel 5.7, blijkt dat maar weinig factoren overblijven wanneer enige methodische eisen aan studies worden gesteld. Daarbij zijn de resultaten van deze studies veelal niet ondubbelzinnig. Alleen van de factoren autorijden, trillingen en werktempo kan gezegd worden dat de studie-resultaten allen in dezelfde richting wijzen, namelijk een relatie met lage rugklachten (kolom 'steeds relatie'). Wat betreft de factoren 'zwaar' werk, zittend werk, tillen, draaien en lengte diensttijd kan gesteld worden dat een aantal studies een verband hebben gevonden tussen deze factoren en lage rugklachten, naast studies die een dergelijk verband niet konden aantonen (kolom 'soms relatie'). Ten aanzien van buigen en een voorovergebogen houding zijn geen 'gecontroleerde' studies beschikbaar, maar uit de overzichtsstudie blijkt dat deze factoren doorgaans toch ook als risicofactor worden gezien. Anderzijds worden in deze overzichten de lengte diensttijd (werkdur) en het werktempo niet expliciet vermeld als relevante factoren, hoewel deze factoren in de afzonderlijke studies toch duidelijk als zodanig naar voren komen.

Met de factoren genoemd in tabel 5.8 zijn in ieder geval die factoren samengevat waarvan gesteld kan worden dat deze van betekenis lijken te zijn als risicofactor voor lage rugklachten.

5.5 Individuegebonden risicofactoren

Naast kennis van werkgebonden factoren die een risico vormen voor het optreden van rugproblematiek, dient ook inzicht te bestaan in individuele factoren die daarmee samenhangen. Bij het nemen van preventieve maatregelen kan dan ook op deze factoren worden ingespeeld. Daarom is de analyse zoals die is uitgevoerd voor de werkgebonden factoren (5.5), herhaald voor individuele factoren. Allereerst worden in tabel 5.9 alle in de literatuur gevonden factoren weergegeven, verdeeld in constitutionele factoren, radiologisch aantoonbare factoren, medische voorgeschiedenis, psychische en sociale factoren, demografische factoren en een restgroep van niet nader in te delen, sterk uiteenlopende factoren.

Tabel 5.9 In de literatuur vermelde individugebonden risicofactoren voor rugproblematiek

CONSTITUTIONELE FACTOREN

leeftijd
 geslacht
 anthropometrische kenmerken
 spierkracht
 konditie
 rugbeweeglijkheid
 etnische en genetische factoren
 vorm- en houdingsafwijkingen
 diameter wervelkanaal

RADIOLOGISCH AANTOONBARE FACTOREN

MEDISCHE VOORGESCHIEDENIS

PSYCHISCHE EN SOCIALE FACTOREN

DEMOGRAFISCHE FACTOREN

sociale status
 burgerlijke staat
 woninglokatie
 opleidingsnivo
 financieel-economische status

OVERIGE FACTOREN

(fysieke) vrijetijdsbesteding
 roken, alcohol-, koffieconsumptie
 werkervaring/training

Het aantal individugebonden factoren dat in een of meer studies met rugproblematiek bleek samen te hangen, is groot. Evenals bij de eerder besproken werkgebonden factoren, geeft de aard van de benamingen aan dat het vaak globaal en kwalitatief omschreven factoren betreft. Hieronder worden deze factoren kort besproken. In paragraaf 3.3 van bijlage I wordt uitgebreider op deze risico-factoren ingegaan.

5.5.1 Constitutionele factoren

Leeftijd en geslacht blijken in veel studies aan de orde te komen. Hoge prevalenties van lage rugklachten komen zowel op jonge als oude leeftijd voor; in veel gevallen wordt tussen de 35 en 55 jaar een top bereikt. De afname van de prevalentie op oudere leeftijd, ver voor de pensionering, zou verband kunnen houden met een 'healthy worker effect', waarbij (zwaar) belastend werk dat tot rugproblematiek leidt, wordt ingewisseld voor minder zwaar (of geen) werk, dat minder klachten veroorzaakt.

Ten aanzien van de rol van het geslacht zijn de bevindingen van de diverse studies tegenstrijdig. Het lijkt erop dat bij een eventuele relatie tussen geslacht en rugproblematiek het beroep cq de aard van het werk een belangrijke rol kan spelen: een eventueel verhoogd risico is dan beperkt tot vrouwen in relatief rugbelastende beroepen.

In de meeste studies zijn geen verbanden gevonden tussen **anthropometrische kenmerken** als lengte, gewicht en lichaamsbouw en lage rugklachten. Toch zijn er aanwijzingen dat deze factoren in sommige gevallen wel een risico kunnen vormen, afhankelijk van kenmerken van de werksituatie. Hetzelfde geldt voor de individuele **spierkracht** als risicofactor.

Wat de betekenis van de **beweeglijkheid** van de rug als risicofactor is, kan op grond van de weinige en elkaar tegensprekende onderzoeksresultaten nog moeilijk worden ingeschat.

Vorm- en houdingsafwijkingen lijken, voor zover zij niet extreem zijn, niet of nauwelijks met lage rugklachten samen te hangen.

Tenslotte zijn er aanwijzingen lijkt een kleine diameter van het wervelkanaal de kans op rugproblematiek te kunnen vergroten.

Over de rol van mogelijke etnische of genetische factoren en de individuele fysieke konditie zijn maar weinig studies voorhanden. Veel aanwijzingen voor een rol van ras, nationaliteit of erfelijke factoren zijn er in ieder geval niet. Een relatie tussen een relatief slechte fysieke konditie en lage rugklachten lijkt erg plausibel, maar kan vooralsnog niet door veel onderzoek onderbouwd worden.

5.5.2 Radiologisch aantoonbare factoren

In het algemeen vertonen radiologische bevindingen geen of weinig relatie met lage rugklachten, met uitzondering van enkele meer specifieke afwijkingen aan de wervelkolom.

5.5.3 Medische voorgeschiedenis

De medische voorgeschiedenis kan belangrijke risicofactoren bevatten; met name het al eerder gehad hebben van lage rugklachten vormt een verhoogd risico op herhaling. Aard, type en duur van voorafgaande aanvallen zijn eveneens van betekenis.

5.5.4 Psychische en sociale factoren

Allerlei psychische en sociale factoren alsmede psychosomatische problematiek blijken met lage rugklachten te kunnen samenhangen. Onduidelijk is wat de betekenis van dit soort factoren is ten opzichte van fysieke (vooral werkgebonden) factoren.

5.5.5 Demografische factoren

Lage sociale status, burgerlijke staat, aantal kinderen, opleidingsnivo en woonlocatie bleken in sommige studies met lage rugklachten geassocieerd. Welke specifieke factoren aan deze relatie ten grondslag liggen, is echter onduidelijk.

5.5.6 Overige factoren

Aktieve (fysieke) vrijetijdsbesteding is mogelijk geassocieerd met een lagere lage rugklachten prevalentie. Ook roken vormt mogelijk een risicofactor. Hetzelfde geldt voor onervarendheid en onge-traindheid voor het werk.

5.5.7 Betekenis van afzonderlijke individu-gebonden factoren als 'risico'-factor voor rugproblematiek

Naast werkgebonden factoren, blijken ook veel individugebonden factoren te bestaan die samen kunnen hangen met het optreden van lage rugklachten.

Conform de analyse onder paragraaf 5.5. is hieronder getracht een indruk te krijgen van de 'hardheid' van een bepaalde individu-gebonden factor door te inventariseren (1) in hoeveel studies een factor aan de orde is gekomen en (2) - wanneer meerdere studies in het geding waren - of de gevonden relaties in alle studies 'in dezelfde richting' wezen (studies waarin steeds cq soms een relatie is gevonden) - en (3) of de naar voren gekomen relaties zijn 'gekontroleerd' voor allerlei vertekenende of interacterende factoren door middel van multi-variate analyse-technieken.

Tabel 5.10 geeft een samenvatting van de resultaten van studies die aan deze criteria voldoen. Ter vergelijking zijn ook hier de resultaten weergegeven van het beeld dat uit een aantal recente overzichtsartikelen over dit onderwerp naar voren komt (zie Hildebrandt 1987, bijlage 2).

Tabel 5.10 Individuegebonden risicofactoren voor lage rugklachten zoals naar voren komend uit overzichtsstudies en afzonderlijke, gecontroleerde studies.

factor	OVERZICHTSSTUDIES	AFZONDERLIJKE STUDIES		
		STIEEDS RELATIE	SOMS RELATIE	GEEN RELATIE
leeftijd	x	-	x	-
lengte, gewicht	-	-	x	-
lichaamsbouw	-	-	-	x
spierkracht	x	x	-	-
rugbeweeglijkheid	-	x	-	-
vroegere klachten rug	x	x	-	-
ras, nationaliteit	-	-	x	-
gezondheid algemeen	-	-	x	-
inkomenspositie	-	-	x	-
psychisch functioneren	-	-	x	-
burgerlijke staat	-	-	x	-
opleiding	-	-	x	-
fysieke konditie	x	x	-	-
roken	-	x	-	-

Vroegere rugklachten, spierkracht, beweeglijkheid, fysieke konditie en roken blijken in alle betrokken studies gerelateerd met lage rugklachten. Gesteld kan worden dat een in verhouding met de werkvereisten onvoldoende spierkracht, een hypermobiliteit van de wervelkolom, een slechte fysieke konditie en roken een verhoogd risico kunnen vormen voor lage rugklachten.

Leeftijd, lengte en gewicht, psychisch functioneren en algemene gezondheidstoestand lijken eveneens een rol te kunnen spelen, terwijl lichaamsbouw vooralsnog geen duidelijke relatie met lage rugklachten vertoont. Ook een aantal demografische factoren komen naar voren: ras, nationaliteit, burgerlijke staat, opleiding en inkomenspositie. Onduidelijk is vooralsnog welk mechanisme achter deze relatie schuil gaat; waarschijnlijk bestaat er een complex verband tussen deze demografische factoren en een aantal individuen werkgebonden factoren, dat nog nader geëxploreerd zal moeten worden. Uit het feit dat deze factoren in de overzichtsstudies niet naar voren komen, kan worden afgeleid dat deze factoren in het algemeen niet verondersteld worden een direkt verband met het optreden van lage rugklachten te hebben.

5.6 Samenvatting en konklusie

De literatuurstudie heeft veel gegevens opgeleverd over omvang van de problematiek in Nederland, risicopopulaties en werk- en individugebonden risicofactoren. Ruim de helft van de Nederlandse bevolking heeft ooit last van rugklachten. Van de werkende bevolking in Nederland blijkt, afhankelijk van de beroepsgroep, een kwart tot de helft van de werknemers zelfs regelmatig rugklachten te hebben. Rugklachten behoren tot de belangrijkste diagnostische redenen van verzuim en arbeidsongeschiktheid.

Doordat onderzoeksresultaten om tal van redenen meestal onvergelijkbaar zijn, blijkt het onmogelijk een goed beeld te krijgen van risicogroepen onder werknemerspopulaties. Wel zijn een groot aantal werkfactoren beschreven die aan rugklachten gerelateerd zijn. De eerder vermelde methodische problemen zetten echter vraagtekens bij de 'hardheid' van deze relaties. Hetzelfde kan gesteld worden aangaande de grote hoeveelheid individugebonden factoren die in studies relaties vertoonden met rugklachten. Wat betreft de werkgebonden factoren lijken zowel dynamische factoren (zoals tillen, bukken, draaien) als statische factoren (zoals zitten, voorovergebogen houdingen) van belang, naast omgevingsfactoren (zoals trillingen) en een factor als werktempo.

Van de individu-gebonden factoren lijken leeftijd, spierkracht, konditie en vroegere rugklachten de meest 'harde' factoren.

6. BESCHIKBARE NEDERLANDSE BRONNEN VOOR EPIDEMIOLOGISCHE GEGEVENS

6.1 Inleiding

Het is van belang een onderscheid te maken tussen epidemiologisch onderzoek waarbij **bestaande (routinematig verzamelde) gegevensbronnen** worden gebruikt (bijvoorbeeld verzuimstatistieken) en onderzoek waarbij **(veelal éénmalige) eigen materiaal verzameling** ten behoeve van een gerichte vraagstelling plaatsvindt. Een essentieel onderscheid, omdat in het eerste geval de vorm, aard en inhoud van de gegevens (al) volledig vaststaan terwijl deze in het tweede geval (nog) volledig door de onderzoeker zelf bepaald kunnen worden (onder bepaalde randvoorwaarden). De laatste situatie is natuurlijk in principe een gunstiger uitgangspunt. Aan de andere kant is deze methode moeilijker uitvoerbaar en kostbaarder, aangezien men zelf de gegevens moet verzamelen en niet van bestaande gegevens kan uitgaan (zie hoofdstuk 7). De literatuuranalyse heeft dan ook uitgewezen dat veel epidemiologische studies gebruik hebben gemaakt van bestaande statistieken. Aangezien verwacht kan worden dat ook in de toekomst alleen al uit financiële overwegingen een voorkeur zal bestaan voor bestaande gegevensbronnen, zal in dit hoofdstuk worden geïnventariseerd welke bestaande statistieken in Nederland mogelijk gegevens kunnen leveren over werkgebonden rugproblematiek (6.2). Vervolgens zal worden nagegaan welke eisen aan deze bronnen moeten worden gesteld willen zij ook werkelijk bruikbaar zijn voor epidemiologisch onderzoek naar werkgebonden rugproblematiek (6.3). De bronnen die uit de inventarisatie naar voren zijn gekomen, zullen aan deze criteria worden getoetst (6.4), resulterend in een lijst van bronnen die in principe bruikbaar zijn voor het hier aan de orde zijnde epidemiologisch onderzoek (6.5).

6.2 Inventarisatie bestaande bronnen

Tabel 6.1 geeft het resultaat van de inventarisatie van potentiële bronnen voor gegevens over rugproblematiek en werk, waarbij een onderverdeling is gemaakt naar de aard van de populatie die zij betreffen (algemene bevolking, werkende bevolking, patiënten).

Tabel 6.1 Potentiële bronnen voor gegevens over rugproblematiek

populatie	bron
ALGEMENE BEVOLKING	Gezondheidsenquête CBS Leefsituatie-onderzoek CBS militaire keuringsgegevens
WERKENDE BEVOLKING	verzuim ongevallen arbeidsongeschiktheid morbiditeit (bedrijfsgeneeskundige data) beroepsziekten
PATIËNTEN	morbiditeit gemeten in huisartspraktijk bezoekgegevens poliklinieken ziekenhuisopname- cq ontslagdiagnoses klinische behandelingen

Enkele bronnen betreffen de 'algemene bevolking'; de meeste bronnen bestrijken deelpopulaties. Daarbij zijn twee grote categorieën te onderscheiden: bronnen die deelpopulaties uit de werkende bevolking betreffen en bronnen die patiëntencategorieën betreffen. Deze drie typen bronnen zullen hieronder achtereenvolgens worden besproken.

6.2.1 Bronnen betreffende de algemene bevolking

Er zijn weinig bestaande bronnen die gegevens bevatten over rugproblematiek in de algemene bevolking.

Een potentieel interessante bron voor informatie over de algemene bevolking vormt de 'Gezondheidsenquête' van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Deze vindt sinds 1981 jaarlijks plaats bij een aselekte steekproef van woonadressen, waarbij de bewoners tot een maximum van vier worden ondervraagd (totale steekproefomvang circa 10.000 personen). Doel is een overzicht te geven van gezondheid en medische consumptie in de Nederlandse bevolking. Daartoe worden gegevens verzameld over gezondheid en medische consumptie, alsmede een groot aantal achtergrondgegevens, zowel wat betreft de persoon als zijn werk. Onder de gezondheidsvragen bevond zich in de jaren 1983-85 de vraag 'Heeft U nogal eens last van rugpijn?'. Publika-

tie van resultaten vindt periodiek plaats in het 'Maandbericht Gezondheidsstatistiek'.

Ook een andere enquête van het CBS is van potentieel belang. Het betreft de Leefsituatie-onderzoeken, sinds 1974 driejaarlijks uitgevoerd onder een steekproef van circa 5.000 personen uit de Nederlandse bevolking van 18 jaar en ouder. Doel van deze enquête is een beeld te geven van de leefsituatie en de beleving daarvan van de Nederlandse bevolking, waaronder ook het gebied van de volksgezondheid. Deze enquête bevat eveneens een vraag over rugklachten (van 'hardnekkige aard') en sinds 1986 de vraag over rugklachten uit de Gezondheidsenquête als hierboven genoemd. De uitkomsten van eerstgenoemde vraag worden gepubliceerd in het jaarlijks verschijnende "Compendium Gezondheidsstatistiek Nederland" van het CBS.

Ook militaire keuringen kunnen veel gegevens opleveren, met name over jongere leeftijdsgroepen van de algemene bevolking. De bij keuringen verzamelde gegevens zijn tot nu toe echter slechts zeer beperkt toegankelijk en/of voor bewerkingen geschikt. In het eerdergenoemde jaarlijks verschijnende "Compendium Gezondheidsstatistiek Nederland" van het CBS worden o.a. de bij de eerste dienstplichtkeuring door de Militair Geneeskundige Dienst gevonden afwijkingen gepubliceerd per diagnosecategorie. Bij deze eerste dienstplichtkeuring gaat het om 18-jarigen, waarvan verondersteld mag worden dat nog slechts een geringe of zelfs afwezige werkervaring bestaat. Voor onderzoek naar werkgebonden rugproblematiek zijn deze gegevens dan ook nauwelijks relevant; daarom zal hier niet verder op deze gegevens worden ingegaan.

6.2.2 Bronnen betreffende de werkende bevolking

In tabel 6.2 zijn de bronnen die de werkende bevolking betreffen nader geïnventariseerd; waar mogelijk is aangegeven in welke publicaties de gegevens die deze bronnen opleveren zijn terug te vinden.

Tabel 6.2 Bestaande statistieken betreffende de werkende bevolking

soort morbiditeitsgegevens	bestaande statistiek
VERZUIMGEGEVENS	CBS diagnosestatistiek bedrijfsverenigingen SVR verslag ziekengeldverzekering CBS compendium gezondheidsstatistiek nederland GAK/ZSR gegevens NIPG/TNO- en NIA-verzuimstatistieken
ONGEVALSGEGEVENS	CBS diagnosestatistiek CBS statistiek der bedrijfsongevallen SVR verslag ziekengeldverzekering
ARBEIDSONGESCHIKTHEIDSGEGEVENS	GMD jaarverslag ABP jaarverslag SVR AAF/ACF jaarverslag
BEROEPSZIEKTEN	registratie DGA
GEGEVENS BEDRIJFSGEZONDHEIDSDIENSTEN	geen

De bestaande gegevensbronnen betreffende de werkende bevolking zijn onder te verdelen in gegevens over verzuim, ongevallen, arbeidsongeschiktheid en beroepsziekten, alsmede bedrijfsgeneeskundige gegevens.

verzuimgegevens

De medische controle van verzuimgevallen geschiedt in Nederland door de Bedrijfsverenigingen, voorzover het personeelsleden betreft van bedrijven die hun ziekengeldverzekering geheel door de bedrijfsvereniging laten uitvoeren ("omslagleden"). De CBS-uitgave "Diagnosestatistiek Bedrijfsverenigingen" betreft de gegevens over het ziekteverzuim binnen deze 'omslagleden' (het betreft circa 80% van alle krachtens de Ziektewet verzekerde werknemers). Naast omslagleden bestaan er ook 'eigen-risicodragers' en 'afdelingskassen' (ook wel 'akers' genoemd), waarbij het bedrijf respektievelijk een groep van bedrijven het risico zelf draagt cq dragen. 'Akers' vormen ongeveer 0.3% van de werkgevers en betreffen ongeveer 20% van de werknemers (Smit 1984). Het "Verslag Ziekengeldverzekering" van de Sociale Verzekeringsraad (SVR) omvat zowel

omslagleden als akers en daarmee alle ziektewetverzekerden (ongeveer 70% van de hele bevolking, hetgeen neerkomt op alle werknemers exclusief ambtenaren, militairen en zelfstandigen).

De verzuimgegevens van de Nederlandse overheid, verzameld door het Ministerie van Binnenlandse Zaken op basis van registraties op de diverse departementen, diensten en hogescholen worden gepubliceerd in het "Compendium Gezondheidsstatistiek Nederland" van het CBS. Helaas worden deze gegevens niet naar diagnosecategorie uitgesplitst, waardoor ze niet bruikbaar zijn in het onderhavige kader. In principe betreffen al deze bronnen gegevens over de gehele populatie in kwestie, in tegenstelling tot de overige in tabel 6.2 genoemde bronnen, die steekproeven uit populaties betreffen. Het GAK/ZRS (Ziekteverzuim Registratie Systeem) van het Gemeenschappelijk Administratiekantoor (GAK, dat de administratie verzorgt voor 19 van de 26 bedrijfsverenigingen) bestaat uit een groep van ongeveer 1000 vrijwillig deelnemende bedrijven, die, naast de standaard gegevens die ieder bedrijf moet leveren, een reeks additionele gegevens aan het GAK doorgeven; deze gegevens worden echter niet standaard gepubliceerd. De verzuimstatistiek van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG/TNO) bestaat uit een steekproef van ongeveer 230 bedrijven (en vormen de bron van de CBS-publikaties betreffende het ziekteverzuim in Nederland); het verzuimregistratiesysteem van het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden (NIA, voorheen Stichting CCOZ) bestaat uit een steekproef van ongeveer 165 bedrijven. Geen van deze steekproeven vormt echter een goede afspiegeling van de totale werkende bevolking of deelpopulaties daaruit.

ongevals-gegevens

Wat de ongevalsstatistieken betreft, omvat de CBS Diagnosestatistiek Bedrijfsverenigingen alleen de omslagleden onder de bedrijfsverenigingen; de CBS Statistiek der bedrijfsongevallen alsmede het SVR Verslag Ziekengeldverzekering omvatten alle Ziektewet-verzekerden.

arbeidsongeschiktheids-gegevens

Gegevens over arbeidsongeschiktheid zijn vooral terug te vinden in de jaarverslagen van de Gemeenschappelijk Medische Dienst (GMD), die betrekking hebben op ongeveer 90% van de in totaal ruim 6 miljoen voor arbeidsongeschiktheid verzekerde Nederlanders. Hierbuiten valt met name het overheidspersoneel dat krachtens de algemeen burgerlijke pensioenwet is verzekerd. ver de laatste groep zij gegevens te vinden in het jaarverslag van het Algemeen Burgerlijk Pensioenfonds (ABP). Het door de SVR uitgegeven "Jaarverslag van de AAF/AOF fondsen" bevat gegevens over de gehele bevolking.

gegevens over beroepsziekten

De beroepsziekteregistratie wordt op dit moment door het Directoraat-Generaal van de Arbeid herzien en zal in dit rapport verder niet worden besproken, omdat de bruikbaarheid en kwaliteit van deze gegevens nog niet is te overzien.

bedrijfsgeneeskundige gegevens

De bedrijfsgezondheidszorg beschikt over een scala van potentieel interessante gegevens, zoals spreekuurgegevens, gegevens uit periodiek onderzoek en keuringsgegevens. Aangezien bedrijfsgeneeskundige zorg op basis van vrijwilligheid wordt aangeboden, kan men deze gegevens als steekproeven uit werknemerspopulaties beschouwen, waarvan de representativiteit van BGD tot BGD zal verschillen, al naar gelang de situatie ter plaatse.

6.2.3 Bronnen betreffende patiënten

Gegevensbronnen over patiëntenpopulaties vormen een derde grote categorie. Tabel 6.3 geeft een overzicht van deze bronnen.

Tabel 6.3 Bestaande statistieken betreffende patiëntenpopulaties

soort gegevens	bron
HUISARTSEN GEGEVENS	morbiditeitsregistraties
SPECIALISTEN GEGEVENS	diagnoses polikliniekbezoeken kliniek: opname/ontslagdiagnoses . SMR gegevens . LISZ gegevens (ziekenfondsen) . CBS diagnosestatistiek ziekenhuizen

Er zijn geen landelijke morbiditeitsgegevens van huisartsen beschikbaar, wel van (regionale) groepen van praktijken; zo kent het NIVEL (Nederlands Instituut voor Onderzoek van de Eerste-Lijns-Gezondheidszorg) 'peilstations' waar in een aantal praktijken kontakten worden geregistreerd.

Gegevens over poliklinische specialistische consultaties zijn in Nederland niet voorhanden. Wat betreft de kliniek zijn gegevens over diagnoses en verrichtingen terug te vinden in statistieken van de Stichting Medische Registratie en van het Landelijk Informatie Systeem Ziekenfondsen (LISZ). Verder zijn de diagnoses bij ontslag uit het ziekenhuis terug te vinden in de CBS "Diagnosestatistiek Ziekenhuizen". Gezien het feit dat het aantal personen met rugklachten dat klinische behandeling moet ondergaan, relatief gering is (zie hoofdstuk 5) en gegevens van deze groepen in het kader van preventie van werkgebonden problematiek in feite minder relevant zijn, zullen deze 'klinische' gegevens niet verder worden besproken.

6.2.4 Samenvatting

Samengevat bestaan er dus nogal wat bronnen die in principe gegevens kunnen leveren die bruikbaar zijn voor epidemiologische analyses. De meeste van deze bronnen zijn toegankelijk in de vorm van periodieke, veelal jaarlijkse rapportages. De populaties die zij betreffen zijn zeer verschillend, variërend van de algemene bevolking tot specifieke doorsneden uit werknemers- of patiëntenpopula-

ties. In de volgende paragraaf zal worden geanalyseerd welke gegevens deze bronnen precies bevatten en in welke mate deze gegevens werkelijk bruikbaar zijn voor epidemiologische vraagstellingen op het gebied van werkgebonden rugproblematiek.

6.3 Te stellen eisen

Er kunnen een viertal hoofdeisen gesteld worden ten aanzien van de relevantie en kwaliteit van de gegevens:

1. het aantal ziektegevallen met rugproblematiek moet vermeld zijn (dit wordt wel de teller van de zogenaamde 'epidemiologische breuk' genoemd);
2. de populatie die deze gevallen voortbrengt (de noemer van de epidemiologische breuk) moet vermeld zijn;
3. de populatie moet onderscheiden kunnen worden naar een aantal relevante werkkenmerken;
4. de populatie moet onderscheiden kunnen worden naar een aantal relevante persoonskenmerken.

Hieronder zal op elk der vier hoofdeisen nader worden ingegaan.

6.3.1 De teller van de epidemiologische breuk

Om het aantal gevallen met rugproblematiek vast te stellen, is een goede definiëring van ziekte en zieke noodzakelijk. Zoals reeds eerder besproken, is er geen enkele overeenstemming over een goede en éénduidige omschrijving van de diverse syndromen/beelden die onder de noemer 'rugproblematiek' schuil gaan (hoofdstuk 3). Gebruik van bestaande diagnose-classificaties zoals de International Classification of Diseases (ICD), zal dan ook tot substantiële misclassificaties leiden, met als één der gevolgen onderrapportage van het aantal gevallen. Berekend is dat deze misclassificatie kan oplopen tot bijna een derde van het aantal gevallen (Benn 1975). De mogelijkheid om, naast de (op grond van klachten en afwijkingen) gestelde diagnose, de oorspronkelijke klacht of afwijking (en de lokatie daarvan) te identificeren is daarom voorsnóg een noodzakelijke voorwaarde. Daarnaast moet duidelijk gedefinieerd zijn, wanneer iemand wordt beschouwd als een ziekte-

geval, bijvoorbeeld zodra verzuimd wordt, of na wachtdagen, of alleen wanneer medische hulp wordt ingeroepen.

6.3.2 De noemer van de epidemiologische breuk

Voor epidemiologisch onderzoek is het een vereiste dat de populatie-at-risk waaruit de ziektegevallen afkomstig zijn, bekend is. Daarbij gaat het er met name om inzicht te hebben in eventuele restrikties (zijn bepaalde groepen niet in de statistiek opgenomen) of selecties (zijn er groepen die onbedoeld niet in de statistiek terecht komen).

6.3.3 Relevante werkkenmerken

Voor de identifikatie van risicoberoepen of risicowerkfactoren, is het noodzakelijk dat hierover gegevens per ziektegeval bekend zijn. Zoals eerder naar voren is gekomen, is hiervoor een uitsplitsing naar beroep een minimum-vereiste. Vergelijkingen op bedrijfs- of bedrijfstaknivo geven geen enkel inzicht in werkgebonden etiologische factoren van rugproblematiek en geven daarmee geen aanknopingspunten voor preventieve maatregelen. Immers, een bedrijf of bedrijfstak is een verzameling van beroepen, functies en taken met geheel verschillende risico's, die op zo'n globaal nivo niet meer te onderscheiden zijn. Aangezien ook het beroep eigenlijk nog een verzameling van verschillende functies en taken kan zijn, is een verdere uitsplitsing naar taken/functies op zijn minst wenselijk.

6.3.4 Relevante persoonskenmerken

Van een groot aantal persoonskenmerken is bekend dat deze samenhangen met rugproblematiek. Om de invloed van werkkenmerken goed te kunnen interpreteren, dient de populatie ingedeeld te kunnen worden naar een aantal belangrijke persoonskenmerken. Leeftijd en geslacht behoren tot de minimaal vereiste persoonskenmerken.

6.4 Toetsing bestaande bronnen aan geformuleerde eisen

In deze paragraaf zullen de in 6.3 geformuleerde eisen tegen de eerder geïnterpreteerde bronnen worden gelegd.

6.4.1 De teller van de epidemiologische breuk

In schema 6.1 is de aard weergegeven van de tellers van de diverse bronnen.

Schema 6.1 Bestaande bronnen - gegevens over de 'teller' van de epidemiologische breuk

soort gegevens	bron	inhoud van de 'teller'
GEZONDHEID	CBS-ENQUETES	vraag naar rugklachten bij steekproef algemene bevolking
	BGD- GEGEVENS	vragen naar rugklachten in werkende bevolking
VERZUTM	CBS diagnose- stat. bv'en	. ICD-diagnoses*
	SVR verslag ziekengeld	. ICD-diagnoses*
	GAK/ZRS	diagnose 'rug' niet apart onderscheiden
	NIPG/TNO NIA	diagnose 'rug' niet apart onderscheiden diagnose 'rug' niet apart onderscheiden
ONGEVALLEN	CBS ongevals- statistiek	geen identifikatie 'ruggevallen'
	SVR verslag ziekengeld	geen identifikatie 'ruggevallen'
	CBS diagnose- statistiek	. ICD-diagnoses*
ARBEIDS- ONGESCHIKTHEID	GMD-jaarverslag	. ICD-diagnoses*
	ABP-jaarverslag	. ICD-diagnoses*
	SVR jaarverslag AAF/AOF fondsen	. ICD-diagnoses*

* samengevoegd tot de categorie 'ziekten van de bewegingsorganen'

De meeste bronnen maken gebruik van de ICD en voldoen op grond daarvan niet aan de gestelde eis dat identifikatie van de oorspronkelijke klacht/afwijking en lokalisatie mogelijk moet zijn. In het geval van verzuim- en ongevalsstatistieken komt daar nog bij dat er sprake is van aanzienlijke onderrapportage. Zo worden de kortdurende verzuimgevallen niet door een verzekeringsgeneeskundige gezien, zodat vrijwel al het kortdurend verzuim in de diagnose-kategorie 'onbekend' terecht komt. Ook worden alleen verzuimgevallen geregistreerd die tot een uitkering leiden. Enkele bronnen kennen geen indeling van hun populatie naar specifieke ziekten of diagnosecategorieën en vallen ook af. Over blijven de enquêtes van het CBS en bedrijfsgeneeskundige gegevens. In de CBS-enquêtes vindt identifikatie van rugklachten plaats op grond van één enkele vraag naar ervaren klachten; in bedrijfsgeneeskundige bronnen zal dit veelal ook het geval zijn (zie bijvoorbeeld de 'groene formulieren' die in veel diensten worden gebruikt), hoewel additionele gegevens (bijvoorbeeld gegevens betreffende medisch onderzoek van de betrokkenen) soms aanwezig zullen zijn, maar dan in niet-gestandaardiseerde vorm.

6.4.2 De noemer van de epidemiologische breuk

In schema 6.2 is de inhoud weergegeven van de noemers van de diverse bronnen.

Schema 6.2 Bestaande bronnen - gegevens over de 'noemer' van de epidemiologische breuk

soort gegeven	bron	inhoud van de 'noemer'
GEZONDHEID bevolking	CBS-ENQUETES	steekproef Nederlandse
	BGD- GEGEVENS	bedrijfspopulaties
VERZUIM	CBS diagnose- stat. bv'en	'type werknemer'***
	SVR verslag ziekengeld	. ICD-diagnoses*
	GAK/ZRS	personeelssterkte bedrijf per kwartaal
	NIPG/TNO	personeelssterkte bedrijf per dag
	NIA	personeelssterkte bedrijf per dag
ONGEVALLEN	CBS ongevalsstat.	geen noemer bekend
	SVr verslag ziekeng.	'verzekerde manjaren'**
	CBS diagnosestat.	'type werknemer'***
ARBEIDS- ONGESCHIKTHEID	GMD-jaarverslag	'type werknemer'***
	ABP-jaarverslag	
	SVR jaarverslag	'type werknemer'***
	AAF/AOF fondsen	

* samengevoegd tot de categorie 'ziekten van de bewegingsorganen'

** verzekerde manjaren: aantal gewerkte dagen gedeeld door 260

*** type werknemer: aantal dagen waarover loon genoten gedeeld door 250

Met uitzondering van de CBS ongevalsstatistiek, kunnen alle bronnen hun gegevens relateren aan de gehele populatie in kwestie (of representatieve steekproeven daaruit). De nauwkeurigheid verschilt per bron.

6.4.3 Aanwezigheid van relevante werkvariabelen

Zoals eerder gesteld, is een uitsplitsing van gegevens naar beroep een minimale vereiste voor de bruikbaarheid van een bron voor epidemiologische analyses. In schema 6.3 is terug te vinden in welke mate de verschillende bronnen aan deze voorwaarde voldoen.

Schema 6.3 Bestaande bronnen - gegevens over relevante werkkenmerken

soort gegeven	bron	relevante werkkenmerken
GEZONDHEID	CBS-ENQUÊTES	aard bedrijf, functie en werkzaamheden
	BGD- GEGEVENS	diverse gegevens
VERZUIM	CBS diagnose- stat. bv'en	bedrijfsvereniging
	SVR verslag ziekengeld	'risico-groep' (omslagleden/akers)
	GAK/ZRS	bedrijfsvereniging, bedrijf, afdeling, personeelscategorie, functiegroep, part- timers, ploegendienst
	NIPG/TNO NIA	functie-type, bedrijf, bedrijfsgroep diverse gegevens
ONGEVALLen	CBS ongevals- statistiek	bedrijfsvereniging
	SVR verslag ziekengeld	'bevolkingsgroep' *
	CBS diagnose- statistiek	bedrijfsvereniging
ARBEIDS- ONGESCHIKTHEID	GMD-jaarverslag	'bevolkingsgroep' *
	ABP-jaarverslag	
	SVR jaarverslag	'bevolkingsgroep' *
	AAF/AOF fondsen	

* onderverdeling in loontrekkenden (WAO cq ABP), zelfstandigen, vroeg-
gehandicapten en overigen.

Het blijkt dat de meeste bronnen geen uitsplitsing naar beroep kunnen maken. Alleen de CBS-enquêtes en bedrijfsgeneeskundige bronnen bevatten deze gegevens. Van de Bedrijfsverenigingen kent

het Sociaal Fonds Bouwnijverheid (SFB) een indeling in beroepsgroepen. Enkele bronnen kunnen een aantal andere interessante uitsplitsingen maken naar werkkenmerken; dit betreft het GAK/ZRS systeem en de NIA- en NIPG-verzuimstatistieken.

6.4.4 Aanwezigheid relevante persoonskenmerken

In schema 6.4 is tenslotte weergegeven welke persoonskenmerken de diverse bronnen kunnen onderscheiden.

Schema 6.4 Bestaande bronnen - gegevens over persoonskenmerken

soort gegevens	bron	relevante persoonskenmerken
GEZONDHEID	CBS-ENQUÊTES	leeftijd, geslacht e.a.
	BGD- GEGEVENS	leeftijd, geslacht e.a.
VERZUIM	CBS diagnose- stat. bv'en	leeftijd, geslacht, burg.staat woonplaats, duur dienstverband
	SVR verslag ziekengeld	leeftijd, geslacht, burg.staat woonplaats, duur dienstverband
	GAK/ZRS	leeftijd, geslacht, burg.staat woonplaats, duur dienstverband
	NIPG/TNO NIA	geslacht, vestigingsplaats bedrijf diverse gegevens
ONGEVALLEN	CBS ongevals- statistiek	leeftijd, geslacht, nationaliteit, woonplaats
	SVR verslag ziekengeld	leeftijd, geslacht, burg.staat woonplaats, duur dienstverband
	CBS diagnose- statistiek	leeftijd, geslacht, burg.staat woonplaats, duur dienstverband
ARBEIDS- ONGESCHIKTHEID	GMD-jaarverslag	leeftijd, geslacht
	ABP-jaarverslag	leeftijd
	SVR jaarverslag AAF/AOF fondsen	leeftijd, geslacht

Alle bronnen bevatten gegevens om uitsplitsingen te maken naar leeftijd en geslacht, behalve de NIPG-verzuimstatistiek, die alleen een indeling naar geslacht kent; met name de enquêtes van het

CBS, de NIA-gegevens en bedrijfsgeneeskundige bronnen bevatten daarnaast nog (veel) andere relevante persoonskenmerken.

6.5 Samenvatting en konklusies

In schema 6.5 zijn de in de vorige paragraaf besproken bevindingen samengevat: van iedere bron is aangegeven of deze voldoet aan de in paragraaf 6.1 geformuleerde eisen met betrekking tot de teller, de noemer en de aanwezigheid van relevante werk- en persoonskenmerken.

Schema 6.5 Mate waarin gegevensbronnen voldoen aan gestelde eisen;

-: voldoet niet aan eis;

+: voldoet wel aan eis.

aard	bron	TELLER	NOEMER	WERK	PERSOON	TOTAAL
gezondheid	CBS enquêtes	+	+	+	+	+
BGD		-/+	+	+	+	-/+
verzuim	SVR	-	+	-	+	-
	CBS	-	+	-	+	-
	GAK/ZRS	-	+	+	+	-
	NIPG/TNO	-	+	+	-	-
	NIA	-	+	+	+	-
ongeval	CBS	-	-	-	+	-
arb. onge- schikth	GMD	-	+	-	+	-
	ABP	-	+	-	+	-
	SVR	-	+	+	+	-

De konklusie is duidelijk uit tabel 6.5 af te lezen: eigenlijk zijn er slechts twee bestaande bronnen die in aanmerking komen voor epidemiologisch onderzoek van rugproblematiek in arbeidssituaties: de enquêtes van het CBS en bedrijfsgeneeskundige data. Zoals al eerder gesteld, vormen de bedrijfsgeneeskundige bronnen een erg heterogene groep, waarbinnen grote verschillen bestaan in aard, kwaliteit en beschikbaarheid van gegevens, zodat de bruikbaarheid van deze gegevensbron per BGD nader moet worden bekeken. Ten aanzien van beide bronnen moet worden opgemerkt dat, in tegen-

stelling tot de meeste andere behandelde bronnen, juist de gegevens van deze bronnen niet in 'standaard'-publicaties (zoals jaarverslagen of periodieke overzichten) beschikbaar zijn. De enquêtes van het CBS worden weliswaar periodiek gerapporteerd, maar specifiek gericht op bepaalde onderwerpen.

7. DE HAALBAARHEID VAN METHODISCHE WENSEN TEN AANZIEN VAN TOEKOMSTIG ONDERZOEK IN NEDERLAND

7.1 Inleiding

In vorige hoofdstukken zijn methodische eisen geformuleerd waaraan epidemiologisch onderzoek naar werkgebonden rugproblematiek moet voldoen, zowel wanneer eigen materiaalverzameling plaatsvindt (hoofdstuk 5), als wanneer gebruik wordt gemaakt van bestaande gegevensbronnen (hoofdstuk 6). In dit hoofdstuk wordt nagegaan wat de praktische consequenties hiervan zijn en de haalbaarheid zowel in termen van uitvoerbaarheid als van financiën. Opnieuw wordt op voorhand onderscheid gemaakt tussen onderzoek met behulp van bestaande gegevensbronnen en onderzoek met eigen materiaalverzameling, gezien de grote verschillen tussen deze onderzoekstypen.

7.2 Onderzoek met behulp van bestaande gegevensbronnen

Achtereenvolgens wordt ingegaan op de haalbaarheid van de eerder gestelde eisen met betrekking tot de kwaliteit van de gegevens en de financiële context van onderzoek met behulp van deze bronnen.

7.2.1 De haalbaarheid van de gestelde eisen

In hoofdstuk 6 bleek dat bestaande gegevensbronnen op dit moment aan een aantal eisen niet voldoen. Deze zullen hieronder nader op haalbaarheid in de toekomst worden getoetst:

a) Klassificering rugproblematiek

Bestaande statistieken worden beter bruikbaar indien, naast de huidige diagnose-codes, klachten of enkelvoudige (functie)afwijkingen per lokalisatie (onderdeel van het bewegingsapparaat) worden gecodeerd. Een zeer globale klassificering dienaangaande zou (voorlopig) reeds voldoende zijn. De lokalisatie zou daarbij voorrang moeten hebben, zodat alle rugproblematiek inderdaad onder de noemer 'rug' is terug te vinden (of dat nu een hernia, atypische

spierpijn of ernstige degeneratie van tussenwervelschijven betreft). Hoewel zo'n classificering veel eenvoudiger is dan de huidige systemen, is deze strijdig met de gangbare en op internationale afspraken gebaseerde classificeringen, die allen vooral vanuit klinisch oogpunt zijn ontwikkeld. Voor de grote nationale statistieken lijkt het dan ook op termijn een onhaalbare kaart het classificeringssysteem zo ingrijpend te veranderen, ook gezien het feit dat aansluiting wordt nagestreefd bij internationale ontwikkelingen op dit terrein. Daarbij zijn er weliswaar tendenzen te signaleren die wijzen op een accentverschuiving naar minder klinische classificaties (zie bijvoorbeeld de internationale huisartsen-classificatie en de BGZ-adaptatie daarvan), maar deze ontwikkelingen gaan langzaam. Alleen op bedrijfsgroepniveau zijn er misschien mogelijkheden. Zo wordt thans in de bouwnijverheid de opzet van een permanent registratiesysteem van ziekteverzuim en WAO-intrede bestudeerd, waarbij een extra ingang voor de lokalisatie van de aandoening tot de mogelijkheden zou kunnen behoren. De verzuimgegevens van het Sociaal Fonds Bouwnijverheid (SFB) hebben daarbij het voordeel dat sinds enkele jaren ook het kortdurend verzuim (via informatie van de leke-controleur) van een diagnose-code wordt voorzien en het SFB bij uitzondering ook het beroep als indelingscriterium hanteert.

b) Onderrapportage

Bij de meeste bestaande verzuimregistraties is sprake van onderrapportage omdat kortdurende verzuimgevallen niet door de verzekeringsgeneeskundige worden gezien en dus geen diagnose-code meekrijgen. Aangezien bekend is dat het overgrote deel van verzuimgevallen ten gevolge van lage rugklachten van kortdurende aard is, betekent dit dat het merendeel van dit verzuim dus in de categorie 'oorzaak onbekend' terecht komt (zie hoofdstuk 5). De onderrapportage bij verzuimstatistieken door het ontbreken van diagnose-codes kan worden voorkomen door de bevindingen van de leken-controleur bij het eerste bezoek separaat vast te leggen. Gezien de geringe eisen die vooralsnog aan de diagnose-stelling gesteld hoeven te worden (lokalisatie voldoende) moet het mogelijk zijn tot een valide registratie van kortdurend verzuim te komen. Als enige kent het SFB sinds enkele jaren een dergelijk systeem, zij het dat daar

(nog) met de bestaande diagnoseclassificering wordt gewerkt. De informatie van de leken-controleur wordt daartoe omgezet.

c) Indeling naar beroep of (andere) relevante werkkenmerken

Het is in feite verbazingwekkend dat een indeling naar beroep bij de meeste statistieken niet plaatsvindt. Het zou mogelijk moeten zijn een dergelijke indeling alsnog in de bestaande systemen in te brengen. Wel zou tegelijkertijd ervoor gezorgd moeten worden dat de kwaliteit en de 'updating' van dergelijke invoer adequaat geregeld is. Hierbij zal de kwaliteit van de gegevens van de diverse personeelsafdelingen doorslaggevend zijn. Optimaal zou de mogelijkheid zijn een verdergaande indeling van arbeidssituaties te ontwikkelen, los van bedrijf of beroep (zoals 'zwaar tilwerk', 'administratief werk' en dergelijke). Voor een dergelijke indeling zal een classificatiesysteem moeten worden ontwikkeld dat een betrouwbare en valide registratie van dat soort werkaspecten mogelijk maakt.

d) Indeling naar persoonskenmerken

Zolang alleen individu-gebonden kenmerken als leeftijd en geslacht vereist zijn, zullen bestaande statistieken op dit punt kunnen voldoen, aangezien deze kenmerken in het algemeen wel in de registratie worden opgenomen.

7.2.2 Uitvoerbaarheid van onderzoek met bestaande bronnen

Zoals reeds eerder aangestipt, is onderzoek met bestaande gegevensbronnen erg aantrekkelijk uit oogpunt van uitvoerbaarheid en financiën. De gegevens zijn immers reeds verzameld en hoeven 'alleen' nog bewerkt te worden. Dat betekent in principe alleen analyse-kosten; behoudens mankracht zijn dit computertijdskosten en/of een vast bedrag voor de geleverde gegevens.

7.2.3 Konklusie

De problemen bij de uitvoering van epidemiologisch onderzoek met bestaande gegevensbronnen liggen vooral in het voldoen aan de eerder genoemde eisen die aan deze bronnen gesteld moeten worden. Gebleken is dat sommige van deze eisen weliswaar inhoudelijk

haalbaar zijn, maar dat deze in de praktijk ingrijpende procedure-wijzigingen betekenen, welke worden gevraagd van instanties die zelf bij die wijziging geen directe baat zullen hebben. Deze statistieken worden immers, zoals reeds eerder aangestipt, niet voor epidemiologische doeleinden onderhouden, maar voor verzekeringstechnische doeleinden. Wijzigingen als het afstappen van de ICD als diagnose-classificatie-systeem lijken dan ook niet haalbaar op de korte en middel-lange termijn. Hoogstens zouden afzonderlijke bedrijfsverenigingen als bijvoorbeeld het SFB bereid kunnen worden gevonden enkele van de hierboven geformuleerde wijzigingen door te voeren danwel kan worden bekeken of incidenteel al doorgevoerde veranderingen (met name bij het SFB) bruikbare gegevens opleveren.

Gekonkludeerd moet worden dat in de toekomst vooralsnog geen belangrijke verbeteringen zijn te verwachten zodat alleen die bronnen mogelijkheden bieden voor epidemiologisch onderzoek die ook thans al aan de eisen voldoen (zoals met name de enquêtes van het CBS); wel bieden de ontwikkelingen binnen de bouwnijverheid wellicht mogelijkheden waarop kan worden ingehaakt, evenals gegevensbestanden van BGD'en.

7.3 **Onderzoek met eigen materiaalverzameling**

7.3.1 De haalbaarheid van de gestelde eisen

Het voordeel van onderzoek met eigen materiaalverzameling is dat men door de keuze van de juiste onderzoeksopzet en de juiste meetinstrumenten in ieder geval aan de eerder in hoofdstuk 6 gestelde eisen kan voldoen. Moeilijker wordt het ten aanzien van de in hoofdstuk vier geformuleerde methodische eisen. Met name moet gewezen worden op de problemen die met longitudinaal onderzoek samenhangen en de afwezigheid van valide en betrouwbare meetinstrumenten ter kwantificering van expositie en effect, hetgeen betekent dat instrumentontwikkeling aan de uitvoering van zulk onderzoek vooraf zal moeten gaan.

7.3.2 Uitvoerbaarheid van onderzoek met eigen materiaalverzameling

Het zal duidelijk zijn dat eigen materiaalverzameling de uitvoerbaarheid van onderzoek sterk compliceert. Het veldwerk met de daarbij komende organisatie en instrumentatie stelt al gauw grenzen aan de omvang van de studiepopulatie, de studie-duur en de aard van de in te zetten meetinstrumenten, wil het onderzoek uitvoerbaar blijven. In ieder geval is dergelijk onderzoek relatief arbeidsintensief en vereist het een adequate infra-structuur voor ondersteuning (bijvoorbeeld wat betreft administratie en materieel). Het probleem van non-respons cq (selektieve) uitval vereist extra aandacht.

Gezien het voorafgaande, zal de konsekwentie zijn dat onderzoek met eigen materiaalverzameling in het algemeen aanzienlijk meer kosten met zich mee zal brengen dan onderzoek met bestaande gegevens. De voor het veldwerk benodigde mankracht, meetapparatuur, onderzoeksfaciliteiten en verdere infra-structuur moeten uiteindelijk toch gefinancierd worden. De basale studieopzet en het toe te passen meetinstrumentarium zal de omvang daarvan in grote mate bepalen. Het goedkoopste zal ongetwijfeld een transversaal onderzoek met een vragenlijst als meetinstrument zijn, de duurste optie een cohortstudie over meerdere jaren met veel (kwantificerende) meetinstrumenten.

7.3.3 Konklusie

Onderzoek met eigen materiaalverzameling zal in het algemeen weinig problemen veroorzaken met de eerder gestelde eisen doordat deze eisen als uitgangspunt voor de studie genomen kunnen worden. Het is echter qua methode en uitvoerbaarheid complex en brengt dientengevolge relatief veel kosten met zich mee.

7.4 Analyse van bgd-gegevens

Gegevens van bedrijfsgezondheidsdiensten als bron voor epidemiologisch onderzoek worden hier apart besproken omdat deze gegevens zowel kenmerken van bestaande bronnen als van onderzoek met eigen materiaalverzameling hebben. Hierbij wordt primair gedacht aan de gegevens die in het kader van periodiek onderzoek worden verzameld

met standaard-vragenlijsten. In principe kunnen deze gegevensbronnen van beide eerder besproken groepen een aantal gunstige eigenschappen combineren: met bestaande bronnen hebben zij gemeen dat de gegevensverzameling al plaats vindt, hetgeen qua uitvoerbaarheid en financiën zekere vergelijkbaarheid met onderzoek met eigen materiaalverzameling wat betreft de mogelijkheden om het onderzoeksinstrumentarium op de onderhavige vraagstelling toe te spitsen. Tegelijkertijd moet vastgesteld worden dat dit soort BGD-gegevens tot nu toe vrijwel uitsluitend in het kader van de direkte (en vaak individuele) zorgverlening wordt gebruikt en onderzoek met dit soort gegevens voor meer epidemiologische vraagstellingen, zeker op het gebied van het bewegingsapparaat, nog nauwelijks plaatsvindt.

Om zo'n gebruik mogelijk te maken, zullen BGD'en bereid moeten zijn meetinstrumenten (vragenlijsten, protocollen voor lichamelijk onderzoek, biometrie en werkplekanalyse) en werkwijzen te standaardiseren en te optimaliseren en specifieke op het bewegingsapparaat gerichte modules aan bestaande instrumenten toe te voegen. Tevens zal ruimte moeten worden geschapen deze meetinstrumenten en werkwijzen en de ermee behaalde resultaten op hun validiteit en betrouwbaarheid te testen. Het is moeilijk te overzien in hoeverre de hiervoor benodigde inspanning voor BGD'en haalbaar is. Samenwerking met en ondersteuning door wetenschappelijke instituten is in ieder geval een mogelijkheid deze haalbaarheid te vergroten.

7.5

Samenvatting en konklusies

In dit hoofdstuk zijn de mogelijkheden van epidemiologisch onderzoek van werkgebonden rugklachten geëxploreerd vanuit een meer praktische optiek. Daarbij is gekeken naar de haalbaarheid van eerder gestelde eisen, de uitvoerbaarheid en de financiën. Het bleek opnieuw zinnig onderscheid te maken tussen onderzoek met behulp van bestaande gegevens en onderzoek met eigen materiaalverzameling. In tabel 7.1 zijn de onderzoekstypes vergeleken.

Tabel 7.1 Vergelijking onderzoekstypen met betrekking tot gegevensherkomst ten aanzien van eisen, uitvoerbaarheid en kosten

onderzoekstypen	voldoen aan eisen	uitvoerbaarheid	kosten
onderzoek met bestaande gegevensbronnen	problematisch voor globale vraagstellingen; onmogelijk bij gerichte vraagstellingen	geen probleem	relatief laag
onderzoek met eigen materiaalverzameling	geen probleem	relatief complex	relatief hoog
BGD-gegevens	niet onmogelijk	haalbaar	redelijk

Onderzoek met bestaande gegevensbronnen is relatief gemakkelijk uitvoerbaar en niet duur; aan de gestelde eisen kan echter (zeker op dit moment) niet worden voldaan zodra meer gerichte vraagstellingen beantwoord moeten worden. Onderzoek met eigen materiaalverzameling is weliswaar niet altijd gemakkelijk qua uitvoerbaarheid en soms relatief duur, maar het kan aan de gestelde eisen voldoen. Daarmee doet zich het dilemma voor of men voor makkelijk uitvoerbaar en goedkoop, maar methodisch discutabel onderzoek moet kiezen (en daarmee voor halve of zeer globale antwoorden op te stellen vragen) of voor complexer, duurder onderzoek dat echter wel meer exacte antwoorden kan opleveren. BGD-gegevens bieden in deze een mogelijk alternatief omdat ze de voordelen van beide eerdergenoemde onderzoekstypen kunnen combineren.

8. BESCHOUWING - AANDACHTSGEBIEDEN VOOR TOEKOMSTIG ONDERZOEK

8.1 Gevolgde methode bij literatuurstudie en veldorientatie

Men kan zich afvragen of de geraadpleegde literatuur representatief of dekkend is voor de gehele literatuur op het onderhavige gebied. De gevolgde methode - on-line searches, sneeuwbalmethode en doornemen van eigen bestand - lijkt ervoor borg te staan dat het grootste deel van de literatuur op dit terrein bij deze studie is betrokken. Het enige probleem dienaangaande is de zogenaamde 'grijze' literatuur (zoals congrespapers, scripties en verslagen), die niet in de vorm van artikelen of samenvattingen in de 'officiële' bronnen terecht komen. Een deel van deze literatuur was in het eigen NIPG-bestand aanwezig; er zijn geen pogingen gedaan deze verder aan te vullen. Van kwalitatief goed onderzoek mag immers verwacht worden dat dit de officiële literatuur wel zal bereiken. Gesignaleerd moet worden dat de bestudeerde literatuur nogal op het Engelse taalgebied is georiënteerd. Met name Duitse en Franse bronnen zijn ondervertegenwoordigd. Eenzelfde beeld is trouwens ook op congressen over dit onderwerp waar te nemen. Onduidelijk is voorts nog of dit samenhangt met de afwezigheid van (publicaties over) onderzoek op dit terrein in die landen, een zekere introversie van onderzoekers aldaar danwel een zekere éénzijdigheid van de beschikbare bestanden.

Naast de literatuurstudie heeft inventarisatie en evaluatie van bestaande bronnen plaatsgevonden. Hierbij is volstaan met een globale orientatie op grond van vooral jaarverslagen. Aangezien de bruikbaarheid van deze bronnen op voorhand al niet hoog kon worden ingeschat, werd, in overleg met de begeleidingscommissie, besloten aan dit deel van onderzoek niet teveel aandacht te besteden.

8.2 Kanttekeningen bij de resultaten van de literatuurstudie

De literatuurstudie die de basis van deze voorstudie vormde, heeft een aantal belangrijke bevindingen opgeleverd. Ten eerste blijken zeer veel factoren van zeer uiteenlopende aard in verband te worden gebracht met lage rugklachten. Tegelijkertijd maakt de studie

duidelijk dat het hierbij veelal gaat om verbanden waar de betekenis nog moeilijk is te duiden. Niet goed gedefinieerde expositie- en effectmaten, geselecteerde studiepopulaties, een te eenvoudige onderzoeksopzet en analyse spelen hierbij een rol. Het feit dat op dit methodische vlak de studies in het algemeen zwak en de problemen groot zijn, zal, naast de complexiteit van het lage rugklachten-probleem, te maken hebben met het feit dat de meeste studies geen epidemiologische, maar klinische, ergonomische, verzekeringsgeneeskundige of bedrijfsgeneeskundige achtergrond hebben. Om een zo zuiver mogelijk beeld te verkrijgen, is in deze studie het eigenlijke literatuuroverzicht breed opgezet, zoals dat ook gebruikelijk is in andere overzichtsstudies op dit specifieke onderzoeksveld. In tweede instantie zijn enkele methodische criteria gehanteerd met het doel de 'hardheid' van de diverse onderzoeksresultaten in de eindkonklusie te kunnen meewegen. Zoals eigenlijk wel te verwachten was na de inventarisatie van methodische problemen in hoofdstuk 5, resulteerde dit in een drastische afname van het aantal nog beschikbare studies. De gestelde criteria (tenminste twee studies die in dezelfde richting wijzen, multivariate analyse) leidden daarbij niet echt tot een duidelijker beeld aangaande de vraag welke risicofactoren nu 'serieus' lijken en welke niet. Ook kwam het beeld niet geheel overeen met de gangbare 'opinie' zoals die uit een eerdere analyse van een aantal overzichtsstudies naar voren kwam. Dit is waarschijnlijk mede het gevolg van het feit dat in dergelijke overzichtsaltikelen nergens expliciet methodische 'eisen' worden gesteld, met het gevaar dat onderzoeksresultaten, plausibiliteit van verbanden en persoonlijke dan wel algemeen aanvaarde interpretaties door elkaar heen gaan lopen.

8.3 **Beschouwing van de resultaten van de inventarisatie van bestaande bronnen**

De inventarisatie en evaluatie van bestaande bronnen heeft tot duidelijke konklusies geleid: het lijkt vooralsnog weinig zinvol verder te gaan met het bestuderen van bestaande statistieken (uitzonderingen als de Gezondheidsenquête van het CBS daarge-

laten), om vervolgens te moeten konstaten dat deze eigenlijk nooit tot duidelijke konklusies zullen kunnen leiden vanwege de vele methodische tekortkomingen. Een overigens te betreuren konklusie, omdat juist deze statistieken een inzicht zouden kunnen geven in de verdeling van de problematiek over bijvoorbeeld beroepsgroepen, bedrijven of bedrijfsgroepen, kortom in mogelijke risico-populaties. De resultaten van de inventarisatie en evaluatie van bestaande bronnen bevestigen daarmee grotendeels de pessimistische verwachtingen. De naar voren gekomen beperkte bruikbaarheid van bestaande bronnen voor epidemiologisch onderzoek is in overeenstemming met konklusies getrokken ten aanzien van bedrijfsongevallen-registraties (Nicholson 1985, Smit 1984) en recent ten aanzien van scenario-onderzoek naar het toekomstig verloop van risicofactoren in de arbeidssituatie in Nederland (Smulders et al 1987). Ook in het buitenland zijn konklusies van deze aard getrokken (bijvoorbeeld Biering-Sörensen 1985). De problemen met betrekking tot de in aanmerking komende bronnen zijn dermate groot en fundamenteel dat het niet zinvol lijkt, ook niet als overheid, zich veel moeite te getroosten om hierin verandering te brengen. Hoogstens zou in een proefproject (uitvoerbaarheidsstudie) kunnen worden bekeken wat de maximale mogelijkheden dienaangaande zijn. In het Nederlandse geval lijkt de bouwnijverheid nog de meest gunstige uitgangspositie te hebben en dus het meest voor een dergelijk proefproject in aanmerking te komen.

Overigens kan niet gesteld worden dat deze analyse zinloos is geweest, gezien het feit dat tenminste één type bron naar voren is gekomen die tot nu toe niet is geëxploreerd als bron voor epidemiologische gegevens over lage rugklachten: de enquêtes van het CBS. Voor het in kaart brengen van risicopopulaties op vrij globaal nivo (bedrijfs- en beroepstak/klasse) bieden deze enquêtes bruikbaar materiaal door de aard en omvang van de betreffende steekproeven. Het bezwaar van een povere effectmaat (slechts één vraag over rugklachten) staat tegenover het voordeel van relatief geringe 'informatie-bias', doordat de vraag naar rugklachten geheel ongericht temidden van andere klachten-vragen wordt gesteld, zonder dat deze voor de deelnemer of vragensteller een speciaal aandachtspunt is. Het bezwaar dat de werksituatie (vrijwel) uitsluitend in bedrijf en beroep kan worden geoperationaliseerd,

staat tegenover het gegeven dat in Nederland zelfs op een dergelijk globaal nivo nog geen goed beeld van risico-populaties bestaat. Het grote voordeel van deze bron is uiteraard gelegen in het feit dat de data in principe reeds beschikbaar zijn voor analyse, waardoor met relatief weinig inspanning genoemd overzicht kan worden gemaakt.

Naast het CBS enquête-materiaal is nog een tweede type bron potentieel interessant: de op vele plaatsen in Nederland opgeslagen bedrijfsgeneeskundige gegevens. Het belang van het verrichten van epidemiologisch onderzoek in de bedrijfsgezondheidszorg is van vele zijden benadrukt (zie bijvoorbeeld Sturmans et al 1982 of de Nota 2000 van het Ministerie van WVC). Dit geldt zeker ook voor lage rugklachten-problematiek. In het algemeen zal het een Bedrijfsgezondheidsdienst echter aan mankracht, kennis, mogelijkheden en financiën ontbreken om e.e.a op eigen kracht te ontwikkelen. Daarbij is het opzetten van een betrouwbaar registratiesysteem op zich al een tijdrovende, complexe en dure aangelegenheid, hetgeen een breder toepassingsgebied wenselijk maakt dan alleen preventie van beroepsgebonden rugproblematiek. Daarom lijkt het zinvol te streven naar participatie van één of enkele bedrijfsgezondheidsdiensten in een meerjarenprogramma van onderzoek gericht op meerdere vraagstellingen, zodat een soort 'peilstations' ontstaan zoals die ook in andere sectoren van de gezondheidszorg functioneren. Het opzetten daarvan vereist tegelijkertijd de ontwikkeling van (meet)instrumenten, die door de betreffende BGD'en gehanteerd kunnen worden. Aangezien het BGD'en, zoals reeds aangestipt, in het algemeen aan geld, tijd en mankracht zal ontbreken dit soort activiteiten zonder ondersteuning zelf te ontwikkelen, kan de overheid in beide gevallen een stimulerende en sturende rol spelen.

8.4 Aandachtsgebieden voor toekomstig onderzoek

Uit de literatuurstudie zijn veel gegevens voortgekomen omtrent de lage rugproblematiek. Toch kunnen deze gegevens de vragen zoals die in het begin van dit rapport zijn gesteld, onvoldoende beantwoorden. Los gezien van de reeds genoemde methodische vraagtekens bij de weergegeven resultaten blijken allerlei belangrijke gege-

vens, die nodig zijn voor een goed inzicht in de werkgebonden rugproblematiek en de preventie daarvan nog te ontbreken.

Hieronder zullen een aantal 'verwaarloosde' gebieden worden gesignaleerd die de voorgaande inventarisatie heeft blootgelegd en in toekomstig onderzoek aandacht behoeven.

- Een algemeen aanvaard en hanteerbaar model waarin pathogenese en etiologie van de aandoeningen in kwestie met elkaar in verband worden gebracht, ontbreekt.
- Een classificerings-systeem van de problematiek in afgebakende ziektebeelden ontbreekt. Dit heeft tot gevolg dat lage rugpijnpatiënten meestal niet in subgroepen kunnen worden onderverdeeld; onderzoek naar subgroepen met omschreven specifieke klachten en afwijkingen (van mogelijk verschillende etiologie) is dan ook nauwelijks beschikbaar, terwijl kennis daarover zeer relevant zou kunnen zijn.
- Onderzoek in niet-geselecteerde bevolkingsgroepen (de 'algemene bevolking') is schaars; onderzoek waarbij de werksituatie van deze populaties een serieus aandachtspunt vormde is zelfs afwezig. Dit betekent dat de kennis over werkgebonden rugproblematiek grotendeels is gebaseerd op deelpopulaties, waarbij vaak al restricties of selecties ten aanzien van de factor werk zijn toegepast, met als gevolg (grote) kans op (oncontroleerbare) vertekening van de resultaten. Voor een goed inzicht in risicopopulaties ontbreken nog teveel gegevens over teveel groepen, zowel op geaggregeerd niveau (bijvoorbeeld bedrijfsgroep) als op het niveau van enkelvoudige functies of taken (bijvoorbeeld beeldschermwerk).
- Een groot deel van het beschikbare onderzoek is gebaseerd op 'indirecte' maten zoals verzuim- en ongevals cijfers met alle beperkingen vanden.
- De kennis over de werk- en individugebonden determinanten van de problematiek is nog onvoldoende. Gegevens over dosis-effect-relaties, interacties tussen factoren en het relatieve belang van iedere factor afzonderlijk ontbreken nagenoeg geheel.

Wat de werkgebonden factoren betreft, ontbreken studies waarbij is gepoogd de effecten van combinaties van of interacties tussen verschillende typen belasting te bestuderen vrijwel

geheel (Wickström 1985). De aandacht is in het verleden sterk op fysiek zware, dynamische arbeid gericht geweest; onderzoek waarin statische belasting centraal staat is in de minderheid.

Wat de individu-gebonden factoren betreft, ligt de nadruk sterk op de klassieke klinisch-orthopaedische variabelen (zoals vormafwijkingen van de wervelkolom); de rol van psychische en sociale factoren is nog volstrekt onderbelicht in de diverse studies (Takala 1982); dit laatste geldt trouwens ook voor werkgebonden psycho-sociale factoren.

- De relatie tussen belasting (werkgebonden factoren) en belastbaarheid (individu-gebonden factoren) is nog nauwelijks aan de orde gekomen; er is nog weinig kennis over voorspellende individuele factoren (Bjelle 1981).
- Gegevens over het natuurlijk verloop van lage rugklachten zijn nog schaars, terwijl deze voor de identifikatie van syndromen van groot nut kunnen zijn (Brown 1961, Dieck 1985).
- Opvallend is het gebrek aan gegevens ten aanzien van een aantal niet onbelangrijke factoren:
 - . over het 'beroep' van huisvrouw of huisman is vrijwel niets bekend, terwijl in het algemeen wordt verondersteld dat daar van een behoorlijke locomotore belasting sprake is;
 - . met de samenhang van opgegeven rugklachten van vrouwen met de menstruatie is vrijwel nooit rekening gehouden in onderzoek, terwijl gebleken is dat deze samenhang substantieel kan zijn (Videman 1984, Biering-Sörensen 1983b).
 - . de rol die fysieke activiteiten in de vrije tijd spelen, is sterk onderbelicht. Activiteiten buiten het werk zijn slechts zelden 'meegenomen' in de diverse studies, en pogingen om de daaruit voortkomende belasting te kwantificeren ontbreken zelfs geheel.
 - . De rol die gewrichtshypermobiliteit speelt als mogelijke risicofactor voor lage rugklachten is nog weinig uitgediept (Sweetman 1974, Biering-Sörensen 1984);
 - . De rol die individuele verschillen in gedragingen en werkmethoden spelen in het ontstaan van aandoeningen bij

- verder gelijke taken en materiële werksituaties is ook nog nauwelijks bestudeerd (Pope 1980). Ook hiervan lijkt het plausibel dat dit een factor van belang kan zijn.
- . factoren als werktempo, afwisseling in belasting tijdens de werkdag en klimatologische werkomstandigheden, waarvan plausibel is dat deze een zekere rol zullen spelen, zijn tot nu toe nauwelijks in onderzoek betrokken.
 - . de betekenis van de expositieduur, zowel over de werkdag als over de jaren, de vereiste (latentie)tijd voordat aandoeningen manifest worden alsmede de betekenis van acute versus chronische inwerking van belasting op de rug zijn onderwerpen waarover de epidemiologische kennis nog vrijwel ontbreekt, terwijl inzicht in deze onderwerpen van grote betekenis kan zijn, ook bij het nemen van preventieve maatregelen.
 - Nederlands epidemiologisch onderzoek is schaars waar het gaat om rugproblematiek in relatie tot de werksituatie. Dit geldt ook voor onderzoek in bedrijven of beroepsgroepen. Het weinige inzicht in het voorkomen van rugproblematiek in werknemerspopulaties moet dus vrijwel geheel gebaseerd worden op bestaande statistieken over ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid met alle daarmee samenhangende beperkingen.

8.5 De relevantie van epidemiologisch onderzoek in het licht van veranderende arbeidsomstandigheden

Tenslotte een enkele opmerking over de mogelijkheden van toekomstig epidemiologisch onderzoek in het licht van momenteel snel veranderende arbeidsomstandigheden. Dit rapport wordt immers geschreven in een tijd waarin technologische en sociaal-ekonomische veranderingen in de arbeidssituatie elkaar in snel tempo opvolgen. Dit betekent dat een deel van onze kennis over werkgebonden rugproblematiek is gebaseerd op arbeidssituaties die thans ofwel niet meer bestaan ofwel in de nabije toekomst zullen verdwijnen. Anderzijds ontstaan nieuwe arbeidssituaties met nieuwe risicofactoren die om een nieuwe beoordeling vragen. Een in dit verband wel gehoorde uitspraak is dat het rugprobleem zich in de toekomst vanzelf zal oplossen omdat de fysieke belasting van de werknemer

steeds verder zal afnemen. Dit lijkt echter een te simpele voorstelling van zaken. Enerzijds is volstrekt onduidelijk hoe groot het aandeel van fysieke werkbelasting als etiologische factor nu werkelijk is, en is tot op heden een dergelijk afnemende trend nog niet waargenomen, eerder is er sprake van een toename. Daarbij kan verwacht worden dat zware fysieke arbeid met name in sectoren als de dienstverlening voorlopig nog erg belangrijk zal blijven. Anderzijds wordt weliswaar de zwaar energetische (dynamische) arbeid steeds verder teruggedrongen, maar tegelijkertijd neemt de meer statische werkbelasting (bijvoorbeeld beeldschermwerk) sterk toe. Dit laatste zal tevens leiden tot een grotere (statische) belasting van andere lichaamsdelen, met name het nek-schouder-arm gebied. Dit brengt ook met zich mee dat, naast rugproblematiek, problematiek van het nek-schouder-arm-gebied een belangrijker rol zal gaan spelen. Het verdient dan ook aanbeveling rugproblematiek in de toekomst in samenhang met problematiek in het nek-schouder-arm gebied te bestuderen.

Een andere ontwikkeling betreft veranderingen van werktijden en roosters in de toekomst, terwijl ook het principe van afwisseling van werkzaamheden steeds meer ingang vindt. Dit zal leiden tot veranderingen van expositieduur, waarbij grote behoefte is te verwachten aan gegevens over de invloed van de duur van de belasting op de gezondheidseffecten.

Daarmee lijkt het belang van sommige risicofactoren in de toekomst dus wel te verminderen, maar van andere daarentegen juist te vermeerderen.

9. KONKLUSIES

1. Epidemiologisch onderzoek heeft een belangrijke functie in het verschaffen van basis-gegevens, nodig om gerichte preventieve activiteiten te ontplooiën. Dit betreft vooral het identificeren van risicopopulaties en van werk- en individugebonden risicofactoren. Tot nu toe heeft deze bijdrage van de epidemiologie echter nog onvoldoende gestalte gekregen.
2. De huidige epidemiologische kennis is nog fragmentarisch. Er is geen goed beeld te vormen van risicopopulaties. Er is een grote hoeveelheid werk- en individugebonden risicofactoren in de literatuur te vinden, maar de betekenis daarvan is vanwege methodische problemen moeilijk te duiden.
3. Deze methodische problemen kunnen in de volgende punten worden samengevat:
 - onderzoek is vaak verricht in sterk geselecteerde populaties (patiënten, werknemers) waardoor de generaliseerbaarheid van resultaten moeilijk wordt;
 - de meeste studies zijn transversaal van karakter, waardoor geen valide inzicht in oorzaak-gevolg-relaties kan worden verkregen;
 - het is nog onduidelijk welke expositie-maten relevant zijn. Dit heeft geresulteerd in een grote verscheidenheid aan gehanteerde expositie-maten, vaak beperkt tot globale beschrijvingen op het nivo van bedrijfsgroep of beroepsgroep. Daardoor is nog onvoldoende inzicht verkregen in relevante taken of werkomstandigheden, terwijl preventieve maatregelen alleen op dat nivo gestalte kunnen krijgen. Kwantificering van werkvariabelen heeft zelden plaatsgevonden. Ook is vaak de duur van de expositie in huidig en vroeger werk niet in de analyse betrokken. Expositie aan combinaties van verschillende typen werkbelasting is nog zelden gericht geanalyseerd.
 - Gezien het ontbreken van een classificatie-systeem voor lage rugklachten, vertonen ook effect-maten een grote verscheidenheid, variërend van gedetailleerde klinische

diagnoses tot een simpele registraties van klachten. Valide, betrouwbare en gekwantificeerde maten ontbreken.

- De aard en hoeveelheid potentiële risicofactoren die in de verschillende studies zijn betrokken verschillen sterk per studie en per factor. In veel studies ontbreekt een multi-variate analyse en worden simpelweg ruwe resultaten gepresenteerd, hetgeen interpretatie van de resultaten van die studies feitelijk onmogelijk maakt.

Het gevolg van deze methodische problemen is een gebrek aan vergelijkbaarheid van studie-resultaten, waardoor het onmogelijk wordt een betrouwbaar totaal-beeld te vormen van risicofactoren voor lage rugklachten en hun voorspellende waarde.

De noodzaak van prospectief onderzoek met (op internationaal nivo) gestandaardiseerde, kwantificerende meetinstrumenten en multi-variate analyse van resultaten wordt steeds meer onderstreept.

4. Afgezien van genoemde methodische problemen zijn vele potentiële risicofactoren eenvoudigweg nog niet gericht genoeg bestudeerd om betrouwbare konklusies aangaande die factoren te trekken. Voorbeelden zijn de rol van klimatologische werkomstandigheden of vrijetijdsbesteding. Andere factoren zijn wel gerichter bestudeerd, maar in slechts een klein aantal studies, hetgeen eveneens enige reserve ten aanzien van de betekenis van deze factoren rechtvaardigt. Voorbeelden hiervan zijn slechte fysieke konditie en onvoldoende spierkracht als mogelijke individuele risicofactoren voor lage rugklachten.

5. Er kunnen een groot aantal verwaarloosde gebieden worden aangegeven, waar kennis ontbreekt die in het kader van de preventie van beroepsgebonden rugproblematiek toch zeker relevant geacht moet worden. Deze 'witte plekken' betreffen vooral de volgende punten:

- Een algemeen aanvaard en bruikbaar model waarin pathogenese en etiologie van rugproblematiek met elkaar in verband worden gebracht ontbreekt.

- Een algemeen aanvaard en bruikbaar classificatie-systeem voor rugproblematiek ontbreekt eveneens.
 - Gegevens over het natuurlijk verloop van rugproblematiek en daarbinnen te onderscheiden aandoeningen, zijn schaars.
 - Het relatieve aandeel van mechanische (werk)belastingsfactoren evenals de mate waarin psychische factoren een rol spelen is nog niet aan te geven, hoewel vele auteurs het aandeel van mechanische werkbelastingsfactoren groter achten.
 - Gegevens over de rol van de duur van de blootstelling, gegevens over dosis-effect-relaties, interacties tussen factoren en het relatieve belang van iedere individu- en werkgebonden factor afzonderlijk ontbreken nagenoeg geheel. Met name ook over mogelijke interacties tussen individu- en werkgebonden factoren is nog weinig bekend.
 - Veel onderzoek is gericht op meer dynamische arbeidssituaties waarbij grote krachten uitgeoefend moeten worden. Onderzoek waarin statische belasting centraal staat is in de minderheid, met uitzondering van zittend werk, terwijl verwacht mag worden dat dit type werk in de toekomst steeds belangrijker zal worden.
6. De meeste bestaande statistieken in Nederland lenen zich vooralsnog niet voor epidemiologisch onderzoek. Slecht gedefinieerde effectmaten, onderrapportage en het ontbreken van voldoende bruikbare gegevens over de arbeidssituatie van de betrokken populaties spelen daarbij een grote rol.

Een uitzondering daarop vormen de Gezondheidsenquête en het Leefsituatie-onderzoek van het CBS en periodiek verzamelde bedrijfsgeneeskundige gegevens; in beide gevallen betreft dit echter transversaal, globaal en niet specifiek op de vraagstelling gericht materiaal. Niettemin lijken de beide CBS- enquêtes bruikbaar om een eerste indruk van risicopopulaties in Nederland te verkrijgen, terwijl bedrijfsgeneeskundige gegevensverzameling potentieel bruikbaar is voor onderzoek naar risicofactoren

indien in de toekomst aan een aantal eisen voldaan kan worden.

7. Om de bijdrage van epidemiologisch onderzoek in de toekomst gestalte te kunnen geven, zal, in het licht van bovenstaande, prospectief onderzoek nodig zijn, waarbij expositie en effect zo goed mogelijk gekwantificeerd moeten worden.

MOGELIJKHEDEN VOOR TOEKOMSTIG ONDERZOEK IN NEDERLAND

De resultaten van de studie die hiervoor zijn gerapporteerd, leiden tot een aantal duidelijke konklusies over toekomstig onderzoek. Daarbij is het zinvol onderscheid te maken tussen de korte-, de middellange- en lange termijn en naar type vraagstelling. Wat het laatste betreft geldt dat voor het ontwikkelen van een preventief beleid het verkrijgen van inzicht in risicopopulaties (bepaalde beroepen, bedrijven) en risicofactoren (bepaalde werkzaamheden of werkomstandigheden) een eerste prioriteit is. Daarbinnen lijkt het logisch eerst (globaal) risicopopulaties in kaart te brengen en vervolgens (gericht) nader onderzoek uit te voeren met betrekking tot risicofactoren.

Het in kaart brengen van risicopopulaties is een eerste stap die op korte termijn gezet zou kunnen worden. Dit vergt vergelijking van gegevens over grote groepen personen op een vrij globaal nivo (bedrijf en/of beroep). Hiervoor zijn bestaande bronnen het meest geëigend. In de Nederlandse situatie lenen de eerder genoemde CBS-enquêtes zich voor een dergelijke analyse. Doordat deze gegevens al zijn verzameld, kan deze eerste stap ook daadwerkelijk op de korte termijn gezet worden. In onderzoeksvoorstel 1 (bijlage 3) wordt deze mogelijkheid gekonkretiseerd. Te overwegen valt eenzelfde analyse (bijvoorbeeld als pilot-studie) uit te voeren op het door het NIPG/TNO verzamelde materiaal in het kader van het projekt 'gezondheid en werk in de intramurale gezondheidszorg', specifiek gericht op de diverse beroepen binnen de gezondheidszorg. Ook andere bestaande data-bestanden (bijvoorbeeld het in Zoetermeer uitgevoerde bevolkingsonderzoek EPOZ) of het NIPG-TNO VPFA-bestand (dat gegevens over ruim 10.000 werknemers in uiteenlopende bedrijven bevat) zouden voor een dergelijke analyse in aanmerking kunnen komen.

Zoals eerder aangestipt in hoofdstuk 8, valt in dit kader ook te overwegen een uitvoerbaarheidsstudie te doen uitvoeren naar de mogelijkheid van epidemiologisch onderzoek met verzuimgegevens van de bedrijfsvereniging voor de bouwnijverheid (het SFB), hetgeen kan aansluiten bij reeds lopende activiteiten van de Stichting ARBOUW op het gebied van verzuimonderzoek. In aansluiting op de

ontwikkelingen binnen het SFB (registratie van werkgegevens en registratie van klachten door de leken-controleur), verdient het aanbeveling dat het belang van deze ontwikkelingen door de overheid wordt gesignaleerd en verdere verbreiding ervan wordt gestimuleerd.

Zoals eerder al is aangegeven, is identifikatie van risicoberoepen slechts een eerste en globale stap. Voor gerichte preventieve maatregelen is kennis omtrent afzonderlijke risicofactoren noodzakelijk. Een eerste stap in die richting kan een verdere analyse van de CBS-gegevens betreffen, waarbij de aanwezige bedrijfs- en beroepstyperingen worden 'vertaald' in de mate waarin een aantal relevante werkfactoren (als statisch/dynamische arbeid, tempodruk) deze beroepen als het ware karakteriseren. Voor deze 'vertaling' zal een gestandaardiseerde methodiek ontwikkeld moeten worden; in hoeverre bestaande literatuur voldoende informatie bevat om deze te ontwikkelen, is nog niet te overzien. In onderzoeksvoorstel 2 (bijlage 3) wordt dit nader uitgewerkt.

Voor gericht onderzoek naar causale relaties tussen werksituatie en rugklachten, zal geen beschrijvend maar analytisch epidemiologisch onderzoek nodig zijn. Gezien het doel van het onderzoek-aanknopingspunten voor preventieve maatregelen op de werkplekdient de nadruk in dit analytisch onderzoek te liggen op de identifikatie van risicovolle arbeidssituaties. Door zo goed als mogelijk dosis-effect relaties in kaart te brengen, kunnen de onderzoeksresultaten op den duur mede de basis vormen voor het opstellen van nog toelaatbare grenswaarden voor belasting op de werkplek. Daarnaast zal aandacht moeten worden gegeven aan de individuele factoren die deze relaties medebepalen cq het optreden van problematiek kunnen voorspellen.

Reeds eerder is gesteld dat hiervoor idealiter prospectief, kwantitatief onderzoek nodig is. Bestaande gegevensbronnen bieden hier geen uitkomst. Bedrijfsgezondheidsdiensten lijken de aangewezen instanties om in ieder geval bij zulk onderzoek te worden betrokken, aangezien zij genoemde infrastructuur kunnen leveren en de voor onderzoek gewenste bedrijfsspecifieke kennis. Ook bij de feitelijke gegevensverzameling zou gebruik kunnen worden gemaakt

van de ervaring van de betreffende dienst. Voor de ontwikkeling van het meetinstrumentarium, opzet, analyse en rapportage van het onderzoek zal een onderzoeksinstituut ingeschakeld dienen te worden.

In onderzoeksvoorstel 3 (bijlage 3) worden de contouren van een dergelijk projekt beschreven. Het zal duidelijk zijn dat het hier een lange termijn projekt betreft, waarvan de complexiteit en omvang een nadere haalbaarheidsstudie wenselijk maakt. Indien haalbaar, dan is dit een unieke kans om een groot aantal zeer waardevolle gegevens te verkrijgen, niet alleen omtrent risicofactoren, maar ook omtrent de aard en het verloop van de problematiek en de voorspellende waarde van allerlei variabelen. Wanneer één of enkele BGD'en aan een dergelijk projekt medewerking willen verlenen, kunnen op deze wijze in feite peilstations worden opgezet, welke een veel bredere relevantie kunnen hebben dan preventie van rugproblematiek alleen.

Voorafgaande aan dergelijk onderzoek zal in ieder geval instrumentontwikkeling moeten plaatsvinden, zodat kwantitatieve vastlegging van expositie- en effectvariabelen mogelijk wordt. Dit ontwikkelingsstraject zal een zaak voor de middellange termijn zijn.

Op de lange termijn zal het gewenst zijn de effecten van preventieve acties te evalueren op hun invloed op de lage-rug morbiditeit; in het kader van normstelling ten aanzien van tilgewichten is e wenselijkheid van dergelijk onderzoek reeds aangestipt (zie Dul & Hildebrandt 1987).

Samengevat in schema kunnen de volgende onderzoekslijnen worden onderscheiden die prioriteit verdienen:

Prioriteiten voor onderzoekslijnen op de korte-, middellange- en lange termijn met betrekking tot epidemiologisch onderzoek naar werkgebonden rugproblematiek in Nederland.

termijn	aard vraagstelling	aard onderzoek
korte termijn	identifikatie risico-populaties	beschrijvend
korte/ middellange termijn	instrument-ontwikkeling	methode- ontwikkeling
langere termijn	identifikatie risicovolle arbeidssituaties dosis-effect-relaties grenswaarden, voorspellers	analytisch
lange termijn	evaluatie preventieve acties	evaluerend

Met deze mogelijkheden wordt in elk geval op de in het begin van dit rapport gesignaleerde behoeften aan epidemiologische kennis ingespeeld. De voorgestelde fasering leidt tot het beschikbaar komen van nieuwe gegevens op globaal nivo op de kortere termijn en op specifiek nivo op de langere termijn en geeft daarmee aanknopingspunten voor het beleid in de komende jaren.

Indien op de langere termijn de eerder ge-opperde 'peilstations' zouden gaan functioneren dan biedt dit tevens de mogelijkheid de effecten van dit beleid te evalueren.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- ALGEMEEN BURGERLIJK PENSIOENFONDS Jaarverslagen en statistische bijlagen 1981-1986. Heerlen, 1982-1987
- AFACAN, A.S. Sickness absence due to back lesions in coal miners. *J. Soc. Occp. Med.* 32 (1982) 26-31
- AKKERVEEKEN, P.F. Degeneratie! Klachten? Boerhaavecursus Noordwijkerhout 1985
- ALSTON, W., K.E. CARLSON, D.J. FELDMAN ET AL. A quantitative study of muscle factors in the chronic low back syndrome. *J. Am. Geriatr. Soc.* 14 (1966) 1041-1047
- ANDERSON, J.A.D., J.J.R. DUTHIE & B.P. MOODY. Social and economic effects of rheumatic diseases in a mining population. *Ann. Rheum. Dis.* 21 (1962) 342-351
- ANDERSON, J.A.D. & J.J.R. DUTHIE. Rheumatic complaints in dockyard workers. *Ann. Rheum. Dis.* 22 (1963) 401-409
- ANDERSON, J.A.D. & B.J. SWEETMAN. Back pain and sickness absence; (paperabstr.). *Ann. Rheum. Dis.* 35 (1976) 285
- ANDERSON, J.A.D. Problems of classification of low-back pain. *Rheumat. Rehab.* 16 (1977) 34-36
- ANDERSON, J.A.D. Arthrosis and its relation to work. *Scand. J. Work Environ. Health* 10(1984)429-433
- ANDERSSON, G.B.J., H.O. SVENSSON & A. ODÉN. The intensity of work recovery in low back pain. *Spine* 8(1983) 880-884
- ANDERSSON, G.B.J. Permissible loads, biomechanical considerations *Ergonomics* 28(1985) 1,323-6
- ANDERSSON, K, S. KARLEHAGEN & B. JONSSON The importance of variations in questionnaire administration. *Applied Ergonomics* 18 (1987) 3,229-232
- ARO, S. & P. LEINO. Overweight and musculoskeletal morbidity; a ten-year follow-up. *Int. J. Obes.* 9(1985),267-275
- AQUIER, L., L. CRICKX & J.M. LE PARC. Évolution a long terme des lumbagos récidivants; a propos de 81 cas. *Rev. Rhum.* 47 (1980) 4,239-242
- AQUIER, L., J.R. SIAUD, J.M. LE PARC, & E. LASNE. Résultats d'une nouvelle enquête contrôlée sur le rachis des tractoristes. *Rev. Rhum.* 50(1983)6,421-426
- BACKMAN, A.L. Health survey of professional drivers. *Scand. J. Work Environ. Health* 9 (1983) 30-35

- BARKER, M.E. Pain in the back and leg; a general practice survey. Rheumat. Rehab. 16 (1977) 37-45
- BASSETT, S. Back problems among dentists. J. Canad. Dent. Assoc. 4(1983)251-256
- BEALS, R.K & N.W. HICKMAN. Industrial injuries of the back and extremities. J. Bone Joint Surg. 54a (1972) 8,1593-1611
- BECKER, L.A. & F.E. KARCH. Low back pain in family practice; a case control study. J. Fam. Pract. 9(1979)4,579-582
- BELART, W. Über die verläufe der lumbalgien und ischialgien. Schweiz. Rundsch. Med. Prax. 67 (1978) 693-698
- BENE, É., P. TEMESVARY, M. SZILAGUY & F. PERA. Ergebnisse einer klinischen und radiologischen Reihenuntersuchung der Bewegungsorgane bei Bergleuten in Ungarn. Z. Rheumatol. 43(1984) 117-123
- BENN, R.T & P.H.N. WOOD Pain in the back; an attempt to estimate the size of the problem. Rheum and Rehabil 14(1975)121-128
- BERKSON, M., A. SCHULTZ A. NACHEMSON ET AL. Voluntary strengths of male adults with acute low back syndromes. Clin. Orthop. 129 (1977) 84-95
- BERQUIST-ULLMAN, M. & U. LARSSON. Acute low back pain in industry; a controlled prospective study with special reference to therapy and confounding factors. Acta Orthop. Scand. (1977) suppl 170
- BESSELING, J.J.M. Diagnose en arbeidsongeschiktheid 1977-1983. GMD-cahier nr 6 Amsterdam 1986
- BIERING-SORENSEN, F. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. Spine 9 (1984) 2, 106-119
- BIERING-SORENSEN, F. Low back trouble in a general population of 30-, 40-, 50- AND 60-year-old men and women. Dan. Med. Bull. 29 (1982) 6, 289-299
- BIERING-SORENSEN, F. A prospective study of low back pain in a general population. Scand. J. Rehab. Med. 15 (1983) 71-79
- BIERING-SORENSEN, F. A prospective study of low back pain in a general population; II- location, character, aggravating and relieving factors. Scand. J. Rehab. Med. 15(1983)81-88
- BIERING-SORENSEN, F. A prospective study of low back pain in a general population; III- medical service - work consequence. Scand. J. Rehab. Med. 15(1983)89-96
- BIERING-SORENSEN, F. & J. HILDEN. Reproducibility of the history of low-back trouble. Spine 9(1984)3, 280-286

- BIERING-SORENSEN, F. A one-year prospective study of low back trouble in a general population; the prognostic value of low back history and physical measurements. *Dan. Med. Bull.* 31(1984) 5, 362-375
- BIERING-SORENSEN, F. National statistics in denmark; backtrouble versus occupation. *Ergonomics* 28(1985)1,25-30
- BIERING-SORENSEN, F. Risk of back trouble in individual occupations in Denmark. *Ergonomics* 28(1985)1,51-60
- BIERING-SORENSEN, F. & C. THOMSEN. Medical, social and occupational history as risk indicators for low back trouble in a general population. *Spine* 11(1986)7,720-725
- BIERSTEKER, K, H. WILLEMS & T. SMID Een postenquête naar gezondheid en arbeidsomstandigheden van Nederlandse agrariërs. *Spil* (1986) 1, 42-44
- BIRON, F. & P. LORANT. Krankheiten des Bewegungs- und stützapparates in Wien; epidemiologische Ergebnisse der 'Wiener Gesundheitsstudie 79'. *Wien. Med. Wochenschr.* 21(1981) 533-538
- BJELLE, A., E. ALLANDER & M. MAGI. Rheumatic disorders in the swedish population and health care system. *J. Rheumatol.* 7 (1980) 877-885
- BJELLE, A. & E. ALLANDER. Regional distribution of rheumatic complaints in Sweden. *Scand. J. Rheumatol.* 10 (1981) 9-15
- BJELLE, A., E. ALLANDER & B. LUNDQUIST. Geographic distribution of rheumatic disorders and working conditions in Sweden. *Scand. J. Soc. Med.* 9(1981)119-126
- BLOEMHOFF, A & E. NIJENHUIS Kwaliteit van vrouwenarbeid; een onderzoek naar de kwaliteit van het werk van kassières in een grootwinkelbedrijf. LH-Wageningen, Vakgroep Gezondheidsleer december 1985
- BLOM, D. Occupational Health Care Adaptation of the ICPC. Leiden, NIPG/TNO 1985
- BLOW, R.J. & J.M.JACKSON. Rehabilitation of registered dockworkers; An analysis of back injuries in registered dock workers. *Proc. Royal Soc.Med.* 64 (1971) 735-757
- BONDE, J.P. Low-back disability and sick-leave of more than five weeks' duration. *Ugeskr. Læg.* 143(1981)232-237
- BONGERS, P., H. BOSHUIZEN, C. HULSHOF, A. KOEMEESTER. Expositie aan trillingen en schokken en de WAO. Coronel Laboratorium.
- BONGERS, P.M., H.C. BOSHUIZEN, C.T.J. HULSHOF & A.P. KOEMEESTER. Wao-toetreden door rugaandoeningen bij kraandrijvers. *Tijdschr. soc. Gezondheidsz.* (1987)3-80

- BOSHUIZEN, H.C., HULSHOF, C.T.J., BONGERS, P.M., KOEMEESTER, A.P. Gezondheidsklachten als gevolg van lichaamstrillingen bij het rijden op landbouwtrekkers en andere trillende voertuigen. Coronel laboratorium.
- BOSHUIZEN, H.C., C.T.J. HULSHOF, P.M. BONGERS & A.P. KOEMEESTER. Gezondheidsklachten bij blootgestelden aan lichaamstrillingen in de landbouw. Tijdschr. Soc. Gezondheidsz. (1987)1-105
- BREMNER, J.M. Rheumatic complaints in a rural population. Ann. Rheum. Dis. 20 (1961) 149-160
- BREMNER, J.M., J.S. LAWRENCE & W.E. MIALL. Degenerative joint disease in a jamaican rural population. Ann. Rheum. Dis. 27 (1968) 326-332
- BROBERG, E. Ergonomic injuries at work. Nat. BOSH ISA information system on occupational injuries. Solna (1984)
- BROWN, R. & C. LINGG. Musculoskeletal complaints in an industry; annual complaint rate and diagnosis, absenteeism and economic loss. Arthritis Rheum. 4(1961)283-302
- BROWN, J.R. Lifting as an industrial hazard. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 34 (1973) 7, 292-7
- BROWN, J.R. Factors contributing to the development of low back pain in industrial workers. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 36 (1975) 26-31
- BUCHBERGER, J. Gesundheitliche Charakteristik von Waldarbeitern als Indikator forstergonomischer Probleme. Schweiz. Z. Forstwes. 132(1981)12, 1035-1052
- BUCHBERGER, J. & B. MÜHLETHALER. Berufsbedingte Gesundheitsstörungen bei Waldarbeitern. Soz. Präventivmed. 29(1984)199-200
- BUCKLE, P.W., P.A. KEMBER, A.D. WOOD ET AL. Factors influencing occupational back pain in bedfordshire. Spine 5 (1980) 3,254-258
- BUCKLE, P.W., D.A. STUBBS & D. BATY. Identification of risk factors associated with musculo-skeletal disorders. Ergonomics Congress Bournemouth (1985)970-972
- BUCKLE, P.W. Self-reported anthropometry. Ergonomics 28(1985)11, 1575-7
- BUCKLE, P.W., D.A. STUBBS & D. BATY. in: The ergonomics of working postures. (1986)19-30
- BUCQUET, D., A. COLVEZ. Les sciaticques et autres affections vertébrales basses en médecine libérale: ampleur du phénomène et attitudes thérapeutiques. Rev. Epidemiol. Sante Publique 33 (1985) 1-8

- BURDORF, L., Y. MUSSON & D. VAN DRIMMELEN. trillings belasting en gezondheid in industriële populaties; deel I: handarmtrillingen. T. Soc. Gezondheidsz. 64(1986)512-519
- BURNS, C. the low back pain syndrome in general practice. Update (1980) 575-579
- CADY, L.D., D.P. BISCHOFF, E.R. O'CONNELL ET AL. strength and fitness and subsequent back injuries in firefighters. J. Occup. Med. 21 (1979) 4, 269-272
- CAIRNS, D., V. MOONEY & P. CRANE. Spinal pain rehabilitation; inpatient and outpatient treatment results and development of predictors for outcome. Spine 9(1984)1,91-95
- CALIN, A., B. KAYE, M. STERNBERG ET AL. the prevalence and nature of back pain in an industrial complex. Spine 5 (1980) 2,201-205
- CAPLAN, P.S., L.M.J. FRIEDMAN & T.P. CONNELLY. Degenerative joint disease of the lumbar spine in coal miners; a clinical and x-ray study. Arthritis Rheum. 9(1966)5, 693-702
- CARTER, H., S. BENDAHAAN, J. CHEVALLIER ET AL. La morbidité rhumatismale observée dans leur activité de consultation par les médecins rhumatologues appartenant au réseau épidémiologique de la société française de rhumatologie. Rev. Rhum. Mal. Osteoartic. 53 (1986)5, 325-329
- CASSOU, B. & S. GUEGUEN. Prévalence et facteurs de risque de la lombalgie; une enquête épidémiologique et rétrospective parmi le personnel d'un hôpital parisien. Arch. Mal. Prof. 46 (1985)1,23-29
- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK Compendium Gezondheidsstatistiek Nederland 1986. 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij 1986
- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK Diagnosestatistiek Bedrijfsverenigingen (omslagleden) 1985. CBS, Voorburg 1987
- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK Statistiek der Bedrijfsongevallen. CBS, Voorburg.
- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK Diagnosestatistiek Ziekenhuizen. CBS, Voorburg.
- CHAFFIN, D.B. Localized muscle fatigue; definition and measurement J. Occup. Med. 15 (1973)4, 346-354
- CHAFFIN, D.B. Human strength capability and low-back pain. J. Occup. Med. 16 (1974) 4, 248-254
- CHAFFIN, D.B. Human strength capability and low-back pain. J. Occup. Med. 16(1974)4,248-254

- CHAFFIN, D.B., G.D. HERRIN & W.M. KEYSERLING. Preemployment strength testing; an updated position. J. Occup. Med. 20 (1978) 6, 403-408
- CHAN-YEUNG, M., R. WONG, F. TAN ET AL. Epidemiologic health study of workers in a aluminum smelter in Kitimat, B.C.; II- Effects on musculoskeletal and other systems. Arch. Environ. Health 38(1983) 1, 34-40
- CHAUUAT, P. Épidémiologie. Arch. Méd. Normandie (1982)4,101-104
- CHAVANNES, A. J. GUBBELS, D. POST ET AL. Acute lage rugpijn in de praktijk. Huisarts en Wetenschap 26(1983) suppl.7,32-38
- CHAVANNES, A.W., J. GUBBELS, D. POST ET AL. Acute low back pain: patients' perception of pain four weeks after initial diagnosis and treatment in general practice. J. R. Coll. Gen.Pract. 36(1986)271-273
- CHRIST, W.H. & H. DUPUIS. Untersuchung der Möglichkeit von gesundheitlichen Schädigungen im Bereich der Wirbelsäule bei Schlepperfahrern; Bericht über eine zweite Reihenuntersuchung bei 137 jungen Landwirten I/II. Med. Welt 19 (1968) 1919-1920/1967-1972
- CIMINO, J.A. Health and safety in the solid waste industry. Am. J. Public. Health. 65(1975)1,38-46
- COMMISSIE VOOR ARBEIDSGENEESKUNDIG ONDERZOEK (CARGO) TNO Ad hoc werkgroep Preventie Rugklachten door Arbeid. Kaderschets "Preventie van rugklachten in de arbeidssituatie - onderzoeksprogrammering hoofdlijnen" CARGO-TNO Leiden 1984
- CRUL, B.V.M. rug en arbeid. Huisarts en Wetenschap 26(1983) suppl. 7, 22-26
- CUNNINGHAM, L.S. & J.L. KELSEY. Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. Am. J. Public Health 74(1984)8,574-579
- CURREY, H.L.F., R.M. GREENWOOD, G.G. LLOYD ET AL. A prospective study of low back pain. Rheumat. Rehab. 18 (1979) 94-104
- CUST, G., J.C.G. PEARSON & A. MAIR. The prevalence of low back pain in nurses. Int. Nurs. Rev. 19 (1972) 2, 169-179
- CYPRESS, B.K. Characteristics of physician visits for back symptoms; a national perspective. Am. J. Public Health 73(1983) 4,389-395
- DAMKOT, D.K., M.H. POPE, J. LORD & J.W. FRYMOYER. The relationship between workhistory, work environment and low back pain in men. Spine 9 (1984)4, 393-399

- DAMLUND, M., S. GOTH, P. HASLE & K. MUNK. Low-back pain and early retirement among danish semiskilled construction workers. Scand. J. Work Environ. Health 8 (1982) suppl 1, 100-104
- DAMLUND, M., S. GÖTH, P. HASLE ET AL. The incidence of disability pensions and mortality among semi-skilled construction workers in Copenhagen; a retrospective cohort study with two control groups. Scand. J. Soc. Med. 10(1982)43-47
- DANIEL, J.W., J.C.T. FAIRBANK, P.T. VALE & J.P. O'BRIEN. Low back pain in the steel industry: a clinical, economic and occupational analysis at a North Wales integrated steelworks of the British Steel Corporation. J. Soc. Occup. Med. 30(1980) 49-56
- DAVID, G.C. UK national statistics on handling accidents and lumbar injuries at work. Ergonomics 28(1985)1,9-16
- DAVIS, P.R. & N.J. SHEPPARD. Pattern of accident distribution in the telecommunication industry. Br. J. Ind. Med. 37 (1980) 175-179
- DEHLIN, O., B. HEDENRUD & J. HORAL. Back symptoms in nursing aides in a geriatric hospital. Scand. J. Rehab. Med. 8 (1976) 47-53
- DIECK, G.S., J.L. KELSEY, V.K. GOEL ET AL. An epidemiologic study of the relationship between postural asymmetry in the teen years and subsequent back and neck pain. Spine 10(1985)10, 872-877
- DIJK, F. VAN, D.A. VAN HASELEN, D.E. LENSHOEK. Verschil in WAO-toetredingsrisico. Amsterdam, CCOZ 1985
- DIJKSTRA, A. ET AL. Funktioneren in de arbeidssituatie. Leiden, NIPG/TNO 1983
- DIJKSTRA, L. Invloed van lichaamstrillingen op het voorkomen van rugklachten bij helikopterpiloten. Coronel Laboratorium.
- DIJKSTRA, L., C.T.J. HULSHOF, P.M. BONGERS ET AL. Lichaamstrillingen en rugklachten bij helikoptervliegers. Tijdschr. Soc. Gezondheidsz. (1987)1-48
- DILLANE, J.B., J. FRY & G. KALTON. Acute back syndrome; a study from general practice. Br. Med. J. 2(1966) 82-84
- ECONOMISCH INSTITUUT VOOR DE BOUWNIJVERHEID Het ziekteverzuim onder werknemers in het bouwbedrijf in 1983, 1984 en 1985. Amsterdam, 1987
- EPIDEMIOLOGISCH PROEFONDERZOEK ZOETERMEER. Voortgangsrapporten 1978-1980 Erasmus Universiteit Rotterdam Instituut Epidemiologie

- ES VAN, J.C., PIJLMAN, H.R. Het verwijzen van ziekenfondspatiënten in 122 Nederlandse huisartsenpraktijken. Huisarts en wetenschap. 13(1970)433-449
- FANNING, D. III health retirement as an indicator of morbidity. J. Soc. Occup. Med. 31(1981)103-111
- FERGUSON, R.J. Low back pain in college football linemen. J. Bone Joint Surg. 56A(1974)1300
- FERGUSON, D. Strain injuries in hospital employees. Med. J. Austr. 1 (1970) 376-379
- FERNAND, R. & D.E. FOX. Evaluation of lumbar lordosis; a prospective and retrospective study. Spine 10(1985)9,799-803
- FERNBACH, J.C., F. LANGER & A.E. GROSS. The significance of low back pain in older adults. Can. Med. Assoc. J. 115 (1976) 898-900
- FIELD, R.K., D.Q. HALSE ROGERS & B.L. ROBERTS. Some issues in the occupational psychology of back injury. J. Soc. Occup. Med. 32(1982)190-195
- FOLKERTS, W. Uber das auftreten von rükkenschmerzen bei linienbusfahrern. Beitr. Orthop. Traumatol. 31(1984)8,390-395
- FOLMER, H.R. Huisarts en ijsberg. Proefschrift Utrecht, Avanti Zaltbommel. 1968
- FREDERICKSON, B.E. ET AL The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis. J Bone & Joint Surg vol 66A 5 (1984) 699-707
- FRYMOYER, J.W & M.H. POPE. The role of trauma in low back pain: a review. J Trauma 18(1978)9,628-34
- FRYMOYER, J.W., M.H. POPE, M.C. COSTANZA ET AL. Epidemiologic studies of low-back pain. Spine 5(1980)5,419-423
- FRYMOYER, J.W., M.H. POPE, J.H. CLEMENTS ET AL. Risk factors in low back pain; an epidemiological survey. J. Bone Joint Surg. 65(1983)2,213-218
- FRYMOYER, J.W., A. NEWBERG, M.H. POPE ET AL. Spine radiographs in patients with low-back pain; an epidemiological study in men. J. Bone Joint Surg. 66a(1984)7,1048-1055
- FRYMOYER, J.W. Measurements in diagnosis and treatment of musculoskeletal disease. Automedica 6(1985)1-4
- GEMEENSCHAPPELIJK MEDISCHE DIENST Jaarverslagen 1981-1985
Amsterdam 1982-1986
- GEMEENSCHAPPELIJK MEDISCHE DIENST AAW/WAO kerncijfers 1986, 1987
Amsterdam 1987, 1988

- GEUS, C.A. & F. VAN DER HORST. Lage rugklachten als reden om de huisarts te raadplegen. Huisarts en Wetenschap 26(1983) suppl.7, 2831
- GILAD, I. & A. KIRSCHENBAUM. About the risks of back pain and work environment. Int. J. Industr. Ergonomics 1(1986)65-74
- GILCHRIST, I.C. Psychiatric and social factors related to low-back pain in general practice. Rheumat. Rehab. 15 (1976) 101-107
- GILCHRIST, I.C. Psychological aspects of acute low back pain in general practice. J.R. Coll. Gen. Pract. 33(1983)447-449
- GILCHRIST, I.C. Different groups of patients with low back pain. J. R. Coll. Gen. Pract. 33 (1983) 420-423
- GILES, L.G.F. & J.R. TAYLOR. Low-back pain associated with leg length inequality. Spine 6 (1981) 5,510-521
- GIRARD, M., W. MAZZA & J. VIGNERON. Quelques aspects caractéristiques du travail et de la pathologie professionnelle dans un hypermarché; lombalgies, statistiques, mesures d'adaptation. Arch. Mal. Prof. 43(1982)3,229-231
- GOFTON, J. PH. Persistent low back pain and leg length disparity. J. Rheumatol. 12(1985)4,747-750
- GOLDNER, J.L. Musculoskeletal aspects of emotional problems: commentary. South. Med. J. 69(1976)1,6-8
- GOODSELL J.O. Correlation of ruptured lumbar disk with occupation. Clin. Orthop. Rel. Res. 50 (1967) 225-229
- GRINTEN, M.P. VAN DER & K.J. POLL. Arbeid en gezondheid - verslag van een onderzoek naar funktioneren in de arbeidssituatie bij de drinkwaterleiding Rotterdam DWL) NIPG-TNO Leiden 1983
- GRINTEN, M.P. VAN DER & C.K. PASMOOY. Werk en werkomstandigheden in de asfaltwegenbouw. NIPG-TNO Leiden 1984
- GROEN, G., G. WINTHAGEN. Een verkennend onderzoek naar de relatie tussen expositie aan lichaamstrillingen tijdens arbeid en de afkeuringsdiagnose bij arbeidsongeschiktheid onder ABP-verzekerden. Coronel laboratorium 1985
- GRUNDY, P.F. & C.J. ROBERTS. Does unequal leg length cause back pain; a case-control study. Lancet (1984)256-258
- GUN, R.T. Pre-employment screening of backs; whose interests are served? Community Health Stud. 6(1982)1,1-6
- GYNTELBERG, F. One year incidence of low back pain among male residents of copenhagen aged 40-59. Dan. Med. Bull. 21 (1974) 1, 30-37

- HAAANEN, H.C.M. Een epidemiologisch onderzoek naar lage rugpijn
Proefschrift Rotterdam 1984
- HAAANEN, H.C.M. Rugklachten en psychische factoren. Boerhavecursus
mei 1985.
- HABER, L.D. Disabling effects of chronic disease and impairment.
J. Chron. Dis. 24(1971)469-487
- HADLER, N.M. Industrial rheumatology; clinical investigations into
the influence of the pattern of usage on the pattern of
regional musculoskeletal disease. Arthritis Rheum. 20 (1977)
4,1019-1025
- HAKELIUS, A. Prognosis in sciatica. A clinical follow-up of surgi-
cal and non-surgical cases. Acta Orthop. Scand. 1970 suppl.
- HANSEN, N.S. Effects on health of monotonuous, forced-pace work in
slaughterhouses. J. Soc. Occup. Med. 32(1982)180-184
- HARBER, P., E. BILLET, M. GUTOWSKI ET AL. Occupational low back
pain in hospital nurses. J. Occup. Med. 27(1985)7,518-524
- HARBER, P.H. ET AL. Low back pain in nurses; controversial figures
J. Occup. Med. 28(1986) 461
- HARLEY, W.J. Lost time back injuries; their relationship to heavy
work and preplacement back x-rays. J. Occup. Med. 14 (1972)
8, 611-614
- HASUE, M. & M. FUJIWARA. Epidemiologic and clinical studies of
long-term prognosis of low-back pain and sciatica. Spine 4
(1979) 2,150-155
- HEIDE, R.M. VAN DER. Resultaten van een geneeskundig onderzoek van
3091 gezonde mannen en vrouwen, 40-65 jaar oud. Proefschrift
1959
- HERTZBERG, A. Prediction of cervical and low-back pain based on
routine school health examinations; a nine- to twelve-year
follow-up study. Scand. J. Prim. Health Care 3(1985)247-253
- HETTINGER, TH. Statistics on diseases in the federal republic of
germany with particular reference to diseases of the skeletal
system. Ergonomics 28(1985)1, 17-20
- HETTINGER, TH. Occupational hazards associated with diseases of
the skeletal system. Ergonomics 28(1985)1, 69-75
- HEUCHERT, G., H. BLANKENBURG & A. BRÄUNLICH. Ergebnisse und
Schlussfolgerungen aus der Analyse der berufsbedingten Ver-
schleisschäden des Bewegungsapparates. Beitr. Orthop. Trau-
matol. 30(1983)11,561-567

- HILDEBRANDT, V.H. ET AL. Gezondheidsonderzoek bij stukadoors - de samenhang tussen werksituatie en problematiek van het bewegingsapparaat. NIPG-TNO Leiden 1985
- HILDEBRANDT, V.H. A review of epidemiologic research on riskfactors of low back pain; paper presented at a conference held at the university of Surrey, Guildford 13-15 april 1987, proceedings of a conference held at the university of Surrey, Guildford, 13-15 april 1987 (1987), 9-16
- HILDEBRANDT, V.H. Epidemiologische gegevens over de invloed van klimatologische omstandigheden op rugaandoeningen. Literatuurrecherche in kader cursus Arbeids- en bedrijfsgeneeskunde 1985-1987. Leiden, 1987
- HINZ, G. & W. POHL. Die Bedeutung des Körpergewichtes bei degenerativen Skeletterkrankungen. Z. Orthop. 115 (1977) 12-20
- HIRSCH, C., B. JONSSON & T. LEWIN. Low-back symptoms in a swedish female population. Clin. Orthop. 63 (1969) 171-176
- HOEK, H.J.B. Rugklachten in een bedrijf. Proefschrift GU Amsterdam 1971
- HOEK, H.J.B. Rugklachten bij een bedrijfspopulatie. Coronel Laboratorium, Amsterdam (1972) 6
- HOEKSTRA, G.R. Rugafwijkingen zonder klachten. Huisarts en Wetenschap 26(1983)suppl.7,9-14
- HOEKSTRA, G.R. Lage rugklachten in de huisartspraktijk. Stafleu's Wetenschappelijke Uitgeverij. BV, Alphen aan de Rijn (1983)
- HORAL, J. The clinical appearance of low back disorders in the city of Gothenburg, Sweden. Acta Orthop. Scand. suppl. 118 (1969)7-79
- HOWELL, D.W. Musculoskeletal profile and incidence of musculoskeletal injuries in lightweight women rowers. Am. J. Sports Med. 12(1984)4,278-282
- HOWES, R.G. & I.C. ISDALE. The loose back; an unrecognized syndrome. Rheum. Phys. Med. 11(1971)72-77
- HRUBEC, Z. & B.S. NASHOLD. Epidemiology of lumbar disc lesions in the military in world war II. Am. J. Epidemiol. 102 (1975) 5, 366-376
- HULL, F.M. Diagnosis and prognosis of low back pain in three countries. J. R. Coll. Gen. Prac. 32(1982)352-356
- HULT, L. The munkfors investigation. Acta Orthop. Scand. (1954) suppl 16
- HULT, L. Cervical, dorsal and lumbar spine syndromes. Acta Orthop. Scand. (1954) suppl 7

- INGHAM, J.G. & P.McC. MILLER. Symptom prevalence and severity in a general practice population. *J. Epidemiol. Community Health* 33(1979) 191-198
- ISOMÄKI, H.A. Prevalence and social impact of rheumatic diseases in Finland. *J. Rheumatol.* 10(1983) suppl.10, 29-33
- JACKSON, J.M. Biomechanical hazards in the dockworker. *Ann. Occup. Hyg.* 11 (1968) 147-157
- JAYSON, M.I.V. (ed). The lumbar spine and back pain. Pitman 1980
- JAYSON, M.I.V. Difficult diagnosis in back pain. *Brit. Med. J.* 288 (1984) 740-741
- JEGADEN, D. & B. PIQUEMAL. Les lombalgies chez les marins de commerce. *Arch. Mal. Prof.* 46(1985)3,189-192
- JOHNSON, B & B. YDREBORG. Identification of ergonomic problems by means of questionnaires for musculoskeletal complaints. *Ergonomics Congress Bournemouth. Taylor & Francis* (1985) 424-6
- JUNGHANS, H. Die wirbelsäule in der Arbeitsmedizin. Hippokrates Verlag Stuttgart 1979
- KARVONEN, M.J., J.T. VIITASALO, P.V. KOMI ET AL. Back and leg complaints in relation to muscle strength in young men. *Scand. J. Rehab. Med.* 12 (1980) 53-59
- KELLGREN, J.H. & J.S. LAWRENCE. Rheumatism in Miners; part II: X-ray study. *Brit. J. Ind. Med.* 9(1952)197-207
- KELLGREN, J.H., J.S. LAWRENCE & J. AITKEN-SWAN. Rheumatic complaints in an urban population. *Ann. Rheum. Dis.* 12 (1953) 5-15
- KELLGREN, J.H. & J.S. LAWRENCE. Osteo-arthritis and disk degeneration in an urban population. *Ann. Rheum. Dis.* 17 (1958) 388-397
- KELSEY, J.L. An epidemiological study of acute herniated lumbar intervertebral discs. *Rheumat. Rehab.* 14 (1975), 144-159
- KELSEY, J.L. & A.M. OSTFELD. Demographic characteristics of persons with acute herniated lumbar intervertebral disc. *J. Chronic Dis.* 28 (1975) 37-50
- KELSEY, J.L. & R.J. HARDY. Driving of motor vehicles as a risk factor for acute herniated lumbar intervertebral disc. *Am. J. Epidemiol.* 102 (1975) 1,63-73
- KELSEY, J.L. An epidemiological study of the relationship between occupations and acute herniated lumbar intervertebral discs. *Int. J. Epidemiol.* 4 (1975) 3,197-205

- KELSEY, J.L., R.A. GREENBERG, R.J. HARDY ET AL. Pregnancy and the syndrome of herniated lumbar intervertebral disc; an epidemiological study. *Yale J. Biol. Med.* 48 (1975) 361-368
- KELSEY, J.L., A.A. WHITE, H. PASTIDES ET AL. The impact of musculoskeletal disorders on the population of the united states. *J. Bone Joint Surg.* 61a (1979) 7, 959-964
- KELSEY, J.L., P.B. GITHENS, A.A. WHITE III ET AL. An epidemiologic study of lifting and twisting on the job and risk for acute prolapsed lumbar intervertebral disc. *J. Orthop. Res.* 2 (1984)1,61-66
- KELSEY, J.L., P.B. GITHENS, T. O'CONNOR ET AL. Acute prolapsed lumbar intervertebral disc; an epidemiologic study with special reference to driving automobiles and cigarette smoking. *Spine* 9(1984)6,608-613
- KERTESZ, A. & R. KORMOS. Low back pain in the workman in Canada. *Can. Med. Assoc. J.* 115 (1976) 901-903
- KEYSERLING, W.M., G.D. HERRIN & D.B. CHAFFIN. Isometric strength testing as a means of controlling medical incidents on strenuous jobs. *J. Occup. Med.* 22 (1980) 5, 332-336
- KIVI, P. Rheumatic disorders of the upper limbs associated with repetitive occupational tasks in Finland in 1975-1979. *Scand. J. Rheumatol.* 13(1984)101-107
- KLAUKKA, T., K. SIEVERS & J. TAKALA. Epidemiology of rheumatic diseases in Finland in 1964-76. *Scand. J. Rheumatol.* suppl. (1982) suppl. 47,5-15
- KLAUSEN, K. The shape of the spine in young males with and without back complaints. *Clin. Biomech.* 1(1986)2,81-84
- KLEIN, B.P., R.C. JENSEN & L.M. SANDERSON. Assessment of workers' compensation claims for back strains-sprains. *J. Occup. Med.* 26(1984)6,443-448
- KNAVE, B.G., R.I. WIBOM, M. VOSS ET AL. Work with video display terminals among office employees; I- subjective symptoms and discomfort. *Scand. J. Work Environ. Health* 11(1985)457-466
- KONDA, Y., H. MITO, I. KADOWAKI ET AL. Low back pain among container tractor drivers in harbor cargo transportation. *Ergonomics Congress Bournemouth* (1985)802-804
- KOSIAK, M., J.R. AURELIUS & W.F. HARTFIEL. Backache in industry. *J. Occup. Med.* 8 (1966) 2, 51-58
- KOSIAK, M., J.R. AURELIUS & W.F. HARTFIEL. The low back problem; an evaluation. *J. Occup. Med.* 10 (1968) 10, 588-593
- KOSTUIK, J.P. & J. BENTIVOGLIO. The incidence of low back pain in adult scoliosis. *Acta Orthop. Belg.* 47(1981)4-5, 548-559

- KUORINKA, I ET AL Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 18 (1987) 3, 233-237
- KUNZ, F. & H.R. MEYER. Rückenbeschwerden und Wirbelsäulenbefunde bei Führern schwerer Baumaschinen. *Z. Unfallmed. Berufs-krankh.* 62 (1969) 178-189
- KVARNSTRÖM, S. Occurrence of musculoskeletal disorders in a manufacturing industry with special attention to occupational shoulder disorders. *Scand. J. Rehab. Med.* (1983) suppl. 8
- KÖHL, U. Les dangers encourus par les conducteurs de tracteurs; une enquête dans le canton de Vaud. *Arch. Mal. Prof. Med. Travail Secur. Soc.* 38 (1975) 3, 145-162
- LAINE, V.A.I. Rheumatic complaints in an urban population in Finland. *Acta Rheum. Scand.* 8 (1962) 81-88
- LAMBERTS, H. De morbiditeitsanalyse-1972 door de groepspraktijk Ommoord; een nieuwe ordening van ziekte- en probleemgedrag voor de huisartsgeneeskunde.(I) *Huisarts en wetenschap.* 17 (1974) 455-473
- LAMBERTS, H. De morbiditeitsanalyse-1972 door de groepspraktijk Ommoord; een nieuwe ordening van ziekte- en probleemgedrag voor de huisartsgeneeskunde.(II) *Huisarts en wetenschap.* 18(1975)7-43
- LAMBERTS, H. De morbiditeitsanalyse-1972 door de groepspraktijk Ommoord; een nieuwe ordening van ziekte- en probleemgedrag voor de huisartsgeneeskunde.(III) *Huisarts en wetenschap.* 18(1975)61-73
- LAMBERTS, H. Incidentie en prevalentie van gezondheidsproblemen in de huisartspraktijk. *Huisarts en Wetenschap* 25 (1982) 401-414
- LAMBERTS, H. Redenen om naar de huisarts te gaan; eerste ervaringen met de 'reason for encounter classification'. *Huisarts en Wetenschap* 25(1982)301-310
- LANKHORST, G.J., R.J. VAN DER STADT & K. VAN DER HORST. The natural history of idiopathic low back pain; a three-year follow-up study of spinal motion, pain and functional capacity. *Scand. J. Rehab. Med.* 17(1985)1-4
- LAVSKY-SHULAN, M, R.B. WALLACE, F.J. KOHOUT ET AL. Prevalence and functional correlates of low back pain in the elderly; the Iowa 65+ rural health study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 33 (1985) 1, 23-28
- LAWRENCE, J.S. & J. AITKEN-SWAN. Rheumatism in Miners; part I: rheumatic complaints. *Brit. J. Ind. Med.* 9(1952) 1-12
- LAWRENCE, J.S. Rheumatism in coal miners; part III: occupational factors. *Brit. J. Ind. Med.* 12 (1955) 249-261

- LAWRENCE, J.S. Rheumatism in cotton operatives. *Br. J. Ind. Med.* 18 (1961) 270-276
- LAWRENCE, J.S.. M.K. MOLYNEUX & I. DINGWALL-FORDYCE. Rheumatism in foundry workers. *Br. J. Ind. Med.* 23 (1966) 42-52
- LAWRENCE, J.S. Disc degeneration; its frequency and relationship to symptoms. *Ann. Rheum. Dis.* 28 (1969) 121-137
- LEAVITT, F., D.C. GARRON & L.A. BIELIAUSKAS. Stressing life events and the experience of low back pain. *J. Psychosom. Res.* 23 (1979) 49-55
- LEAVITT, F., D.C. GARRON, T.W. MCNEILL & W.W. WHISLER. Organic status, psychological disturbance, and pain report characteristics in low-back-pain patients on compensation. *Spine* 7 (1982)4, 398-402
- LEHMANN, T.R., R.A. BRAND & T.W.O. GORMAN. A low-back rating scale. *Spine* 8(1983)3,308-315
- LEINO, P, S.ARO, J.HASAN Trunk muscle function and low back disorders: a ten-year follow-p study. Paper presented at the first international congress 'Back pain - current concepts recent advances', Vienna 1985
- LEISTNER, K. Epidemiologische Aspekte der Osteoarthrosen und Bandscheibenschäden. *Beitr. Orthop. Traumatol.* 27(1980)1,1121
- LEVINE, D.B. The painful back. in: McCarthy (ed) *Arthritis and allied conditions* Lea & Febiger Philadelphia 1979, 1044-1079
- LIBSON, E ET AL Symptomatic and asymptomatic spondylolysis and spondylolisthesis in young adults. *International Orthopaedics* 6 (1982) 259-261
- LINTON, S.J. The relationship between activity and chronic back pain. *Pain* 21(1985)289-294
- LLOYD, D.C.E.F. & J.D.G. TROUP. Recurrent back pain and its prediction. *J.Soc.Occup.Med* 33 (1983), 66-74
- LLOYD, M.H., S. GAULD & C.A. SOUTAR. Epidemiologic study of back pain in miners and office workers. *Spine* 11(1986)2,136-140
- LOCKSHIN, M.D., I.T.T. HIGGINS, M.W. HIGGINS ET AL. Rheumatism in mining communities in marion county, West Virginia. *Am. J. Epidemiol.* 90 (1969) 1, 17-29
- LUOPAJARVI, T. Interaction of work-load and functional capacity. *Ergonomics* (1985) 955-7
- MAAG, F. Medizinische und Fähranamnestische Aspekte bei Inhabern höherer Führerscheinkategorien. (1985)23-25

- MAEDA, K., W. HÜNTING & E. GRANDJEAN. Localized fatigue in accounting-machine operators. *J. Occup. Med.* 22 (1980) 12, 810-816
- MAEDA, K., F. OKAZAKI, T. SUENAGA ET AL. Low back pain related to bowing posture of greenhouse farmers. *J. Human Ergol.* 9 (1980) 117-123
- MAGORA, A. & I. TAUSTEIN. An investigation of the problem of sick-leave in the patient suffering from low back pain. *Ind. Med.* 38(1969)11,80-90
- MAGORA, A. Investigation of the relation between low back pain and occupation; I- age, sex, community, education and other factors. *Ind. Med.* 39(1970)11,31-37
- MAGORA, A. Investigation of the relation between low back pain and occupation; II - Work history. *Ind. Med.* 39(1970)12,28-34
- MAGORA, A. Investigation of the relation between low back pain and occupation; III- Physical requirements; sitting, standing and weight lifting. *Ind. Med.* 41(1970)12,5-9
- MAGORA, A. Investigation of the relation between low back pain and occupation; IV-Physical requirements; bending, rotation, reaching and sudden maximal effect. *Scand. J. Rehab. Med.* 5(1973)186-190
- MAGORA, A. Investigation of the relation between low back pain and occupation; V-Psychological aspects. *Scand. J. Rehab. Med.* 5(1973)191-196
- MAGORA, A. Investigation of the relation between low back pain and occupation; VI-Med History and symptoms. *Scand. J. Rehab. Med.* 6(1974)81-88
- MAGORA, A. Investigation of the relation between low back pain and occupation; VII Neurologic and orthopedic condition. *Scand. J. Rehab. Med.* 7(1975)146-151
- MAGORA, A. & A. SCHWARZ. Relation between the low back pain syndrome and X-ray findings; I-degenerative osteoarthritis. *Scand. J. Rehab. Med.* 8(1976)115-125
- MAGORA, A. & A. SCHWARTZ. Relation between the low back syndrome and X-ray findings: II Transitional Vertebra. *Scand J Rehab Med* 10 (1978) 135-45
- MAGORA, A. & A. SCHWARZ. Relation between the low back pain syndrome and X-ray findings: III-spina bifida occulta. *Scand. J. Rehab. Med.* 12(1980)9-15
- MAGORA, A. & A. SCHWARZ. Relation between the low back syndrome and X-ray findings: IV- Lysis and olisthesis. *Scand. J. Rehab. Med.* 12(1980)47-52

- MANNING, D.P. & H.S. SHANNON. Injuries to the lumbosacral region in a gearbox factory. *J. Soc. Occup. Med.* 29 (1979) 144-148
- MANNING, D.P. & H.S. SHANNON. Slipping accidents causing low back pain in gearbox factory. *Spine* 6 (1981) 70-72
- MANNING, D.P., R.G. MITCHELL & L.P. BLANCHFIELD. Body movements and events contributing to accidental and nonaccidental back injuries. *Spine* 9(1984)7,734-739
- MARCELIN, J. & M. MILLANVOYE. Problèmes liés à la manutention manuelle. *Rev. Cond. Travail* (1982)13-19
- MAYER, T.G., A.F. TENCER, S. KRISTOFERSON & V. MOONEY. Use of non-invasive techniques for quantification of spinal range-of-motion in normal subjects and chronic low-back dysfunction patients. *Spine*. 9(1984)6,588-595
- MAYER, T.G., S.S. SMITH, J. KEELEY & V. MOONEY. Quantification of lumbar function; part 2: sagittal plane trunk strength in chronic low-back pain patients. *Spine* 10(1985)8,765-772
- MAYER, T.G., R.J. GACHEL, N. KISHINO ET AL. A prospective short-term study of chronic low back pain patients utilizing novel objective functional measurement. *Pain* 25 (1986) 53-68
- MCDONALD, D.E.B. ET AL. The relationship between spinal canal diameter and back pain in coal miners. *J Occup Med* 26 (1984) 1, 23-28
- MCGILL, C.M. Industrial back problems; a control program. *J. Occup. Med.* 10 (1968) 4, 174-179
- MCNAB, I. Backache. Williams and Wilkins Baltimore 1977
- MCNEILL, T., D. WARWICK, G. ANDERSSON ET AL. Trunk strengths in attempted flexion, extension, and lateral bending in healthy subjects and patients with low-back disorders. *Spine* 5 (1980)6, 529-538
- MEHNERT, E. Degenerative Veränderungen durch statische Fehlbelastung bei den Einlegerinnen der Baumwollspinnereien; eine vermeidbare Schädigung der Wirbelsäule. *Das Deutsche Gesundheitswesen* 24 (1969) 1716-1721
- MELLIN, G.P. Accuracy of measuring lateral flexion of the spine with a tape. *Clin. Biomech.* 1(1986)2, 85-89
- MERRIAM, W.F., R.G. BURWELL, R.C. MULHOLLAND ET AL. A study revealing a tall pelvis in subjects with low back pain. *J. Bone Joint Surg.* 65B(1983)2,153-156
- MESKER-NIESTEN, J.J.L.M., H.G.A. MOKKINK, P.J.R. MASKER ET AL. Een protocollaire benadering van rugpijn. *Huisarts en Wetenschap* 26(1983)suppl.7,41-48

- METZLER, F. Epidemiology and statistics in Luxembourg. *Ergonomics* 28(1985)1,21-24
- MEYERS, O.L., S. JESSOP & P. KLEMP. The epidemiology of rheumatic disease in a rural and an urban population over the age of 65 years. *South Afric. Med. J.* 62(1982)9,403-405
- MILLION, R., K. HAAVIK NILSEN, M.I.V. JAYSON & R.D. BAKER. Evaluation of low back pain and assessment of lumbar corsets with and without back supports. *Ann. Rheum. Dis.* 40(1981)449-454
- MITCHELL, J.N. Low back pain and the prospects for employment. *J. Soc. Occup. Med.* 35(1985)91-94
- MOLL, J & V. WRIGHT. Measurement of spinal movement. in: *The lumbar spine and back pain* (edited by M.I.V.Jayson). Pitman 1980
- MOLL VAN CHARANTE, A.W. Overheidssektorspecifieke arbeidsongeschiktheid. *T Soc Geneesk* (1983)
- MOLUMPHY, M., B. UNGER, G.M. JENSEN & R.B. LOPOPOLO. Incidence of work-related low back pain in physical therapists. *Phys. Ther.* 65(1985)4,482-486
- MONTGOMERY, C.H. Pre-employment back x-rays. *J Occup Med* 18(1976) 495-8
- MUNOZ-GOMEZ, J., E. BERNADES-BERNAT, A. VALENZUELA-CASTANO ET AL. Corrélation clinico-radiologique du rachis dorsal dans une population ouvrière. *Rev. Rhum.* 47(1980)3,175-180
- MURTOMAA, H. Work-related complaints of dentists and dental assistants. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 50(1982)231-236
- MUSSON, Y, L. BURDORF & D. VAN DRIMMELEN Trillen en schokken tijdens het werk. Gezondheidsklachtenonderzoek Deel 3: Li-chaamstrillingen ICG-rapport LA-DR-10-08 Directoraat-Generaal van de Arbeid, Voorburg 1987
- NACHEMSON, A. & M. LINDH. Measurement of abdominal and back muscle strength with and without low back pain. *Scand. J. Rehab. Med.* 1 (1969) 60-65
- NACHEMSON, A & G.B.J.ANDERSSON. Classification of low back pain *Scand J Work Environ Health* 8(1982)134-6
- NACHEMSON, A Paper presented at the first international congress 'Back pain - current concepts recent advances', Vienna 1985
- NAGI, S.Z., R.D. BURK & H.R. POTTER. Back disorders and rehabilitation achievement. *J. Chron. Dis.* 18 (1965) 181-197
- NAGI, S.Z., L.E. RILEY & L.G. NEWBY. A social epidemiology of back pain in a general population. *J. Chronic Dis.* 26 (1973)769-779

- NAGIRA, T., T. OHTA & H. AOYAMA. Low back pain among electric power supply workers and their attitude toward its prevention and the treatment. *J. Human Ergol.* 8 (1979) 125-133
- NAGIRA, T., J. SUZUKI, Y. OZE ET AL. Cervicobrachial and low-back disorders among school lunch workers and nursery-school teachers in comparison with cash-register operators. *J. Hum. Ergol.* 10(1981)117-124
- NALIBOFF, B.D., M.J. COHEN, G.A. SWANSON ET AL. Comprehensive assessment of chronic low back pain patients and controls; physical abilities, level of activity, psychological adjustment and pain perception. *Pain* 23(1985)2,121-134
- NATVIG, H. Sociomedical aspects of low back pain causing prolonged sick leave. *Acta Sociomed. Scand.* (1970) 2-3,117-126
- NICHOLSON, A.S., P.R. DAVIS & N.J. SHEPPARD. Magnitude and distribution of trunk stresses in telecommunications engineers. *Brit. J. Ind. Med.* 38 (1981) 364-371
- NICHOLSON, A.S. Accident information from four british industries. *Ergonomics* 28(1985)1, 31-44
- NICOLAISEN, T. & K. JORGENSEN. Trunk strength, back muscle endurance and low-back trouble. *Scand. J. Rehab. Med.* 17(1985) 121-127
- NIJMEEGS UNIVERSITAIR HUISARTSEN INSTITUUT. "Gewone ziekten". Een aantal morbiditeitsgegevens uit een viertal huisartsenpraktijken. Werkgroep Epidemiologie in de huisartsenpraktijk Nijmeegs Universitair Huisarsten Instituut (1980)1-29
- NISKANEN, T. Accidents and minor accidents of the musculoskeletal system in heavy (concrete inforcement work) and light (painting) construction work. *J. Occup. Accid.* 7(1985) 17-32
- NORDGREN, B., R. SCHELE & K. LINROTH. Evaluation and prediction of back pain during military field service. *Scand. J. Rehab. Med.* 12 (1980) 1-8
- NUMMI, J. T. JÄRVINEN, U. STAMBEJ ET AL. Diminished dynamic performance capacity of back and abdominal muscles in concrete reinforcement workers. *Scand. J. Work Environ Health* 4 (1978) suppl 1, 39-46
- OHARA, H., S. NAKAGIRI, T. ITANI ET AL. Occupational health hazards resulting from elevated work rate situations. *J. Human Ergol.* 5 (1976) 173-182
- OHARA, H., H. AOYAMA & T. ITANI. Health hazards among cash register operators and the effects of improved working conditions. *J. Human Ergol.* 5 (1976) 31-40
- OLIEMANS, A.P. Morbiditeit in de huisartspraktijk. Proefschrift Utrecht 1969

- OLIEMANS, A.P., VEN VAN DER, W. Morbiditeitsanalyse in een solo-huisartspraktijk. Huisarts en wetenschap. 18(1975)437-449
- ONISHI, N. & H. NOMURA. Low back pain in relation to physical work capacity and local tenderness. J. Human Ergol. 2 (1973) 119-132
- OOSTDAM, E.M.M. De voorspelbaarheid van het operatie-resultaat bij patiënten met lage rugpijn. Proefschrift Rotterdam 1982
- OWEN, B.D. The lifting process and back injury in hospital nursing personnel. West J Nurs Res 7 (1985)4,445-59
- OWEN, B.D. Personal characteristics important to back injury. Rehabil. Nursing 11(1986)4,12-16
- PAILLAS, J.-E., J. WINNINGER & R. LOUIS. Role des malformations lombo-sacrees dans les sciaticques et les lombalgies; Etude de 1500 dossiers radio-cliniques dont 500 hernies discales vérifiées. Presse Med. 77 (1969)23,853-855
- PARTRIDGE, R.E.H., J.A.D. ANDERSON, M.A. MCCARTHY & J.J.R. DUTHIE. Rheumatism in light industry. Ann. Rheum. Dis. 24 (1965)332-340
- PARTRIDGE, R.E.H., J.A.D. ANDERSON, M.A. MCCARTHY & J.J.R. DUTHIE. Rheumatic complaints among workers in iron foundries. Ann. Rheum. Dis. 27 (1968) 441-453
- PARTRIDGE, R.E.H. & J.J.R. DUTHIE. Rheumatism in dockers and civil servants; a comparison of heavy manual and sedentary workers. Ann. Rheum. Dis. 27 (1968) 559-568
- PEARCY, M., I. PORTEK & J. SHEPHERD. The effect of low-back pain on lumbar spinal movements measured by three-dimensional x-ray analysis. Spine. 10(1985)2,150-153
- PEDERSEN, P.A. Prognostic indicators in low back pain. J. R. Coll. Gen. Pract. 31 (1981) 209-216
- PELLISON, J. & Y. CHAOUAT. Morbidité rhumatismale et médecine du travail. Rev. Rhum. Mal. Osteoartic. 46(1979)12 suppl.,15-18
- PERLIK, F., A. SUSTA & K. KUCHYNKOVA. A retrospective study of acute back pain in a chemical factory. Z. Rheumatol. 40(1981) 182-183
- PHEASANT, H.C. Backache; its nature, incidence and cost. West. J. Med. 126(1977)330-332
- POPE, M.H., D.G. WILDER, I.A.F. STOKES ET AL. Biomechanical testing as an aid to decision making in low-back pain patients. Spine 4 (1979)2, 135-140

- POPE, M.H., J.C. ROSEN, D.G. WILDER ET AL. The relation between biomechanical and psychological factors in patients with low-back pain. *Spine* 5 (1980) 2,173-178
- POPE, M.H. ET AL. Occupational low back pain. Praeger 1984
- POPE, M.H., T. BEVINS, D.G. WILDER & J.W. FRYMOYER. The relationship between anthropometric, postural, muscular and mobility characteristics of males ages 18 - 55. *Spine* 10(1985)7, 644-648
- PORTER, R.W. & C.S. HIBBERT. Back pain and neck pain in four general practices. *Clin. Biomech.* 1(1986)1,7-10
- POT, F., P. PADMOS & A. BROUWERS. Achter de schermen: samenhangen tussen functie-inhoud, ergonomische kondities, gezondheid en welbevinden bij beeldschermwerk op kantoren. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid Den Haag 1986
- PROJEKTGROEP "GEZONDHEIDSEFFECTEN VAN EXPOSITIE AAN MECHANISCHE TRILLINGEN TIJDENS ARBEID" Een verkennend onderzoek naar de relatie tussen expositie aan lichaamstrillingen tijdens arbeid en de afkeuringsdiagnosen bij arbeidsongeschiktheid onder abp-verzekerden. Coronel Lab Universiteit van Amsterdam, 1985.
- PUTTEN, P. VAN DER. Een onderzoek naar de oorzaken van arbeidsongeschiktheid bij overheidspersoneel. *T. Soc. Geneesk.* 59 (1981) 19, 695-699
- PUTTEN, P. VAN DER. Overheidssectorspecifieke arbeidsongeschiktheid. *T. Soc. Geneesk.* 61 (1983) 18, 618-622
- PUTTEN, P. VAN DER. Arbeidsongeschiktheidverklaring bij overheidswerknemers; oorzaak specifieke incidentie en samenhang van functies met afkeurings(leeftijd). *T. Soc. Gezondheidsz.* 63(1985)281- 286
- PUTTEN, P. VAN DER. Arbeidsongeschiktheidverklaring bij overheidswerknemers. *Tijdschr. Soc. Gezondheidsz.* 63 (1985) 281-286
- PUTTEN, D.J. VAN ET AL. Referentieprofielen. NIPG-TNO Leiden 1987
- REED, A.G. Back injuries in nurses. *Lancet* 1980, 325
- REISBORD, L.S. & S. GREENLAND. Factors associated with self-reported back-pain prevalence; a population-based study. *J. Chron. Dis.* 38(1985)8,691-702
- REYNOLDS, P.M.G. Measurement of spinal mobility; a comparison of three methods. *Rheumat. Rehab.* 14(1975)180-185
- RIIHIMÄKI, H. Back pain and heavy physical work; a comparative study of concrete reinforcement workers and maintenance house painters. *Brit. J. Ind. Med.* 42(1985)226-232

- ROELEVELD, N. ET AL. WAO en arbeidsomstandigheden. Landbouw Hogeschool Wageningen Vakgroep Gezondheidsleer. 1982, nr 138
- ROLAND, M. & R. MORRIS. A study of natural history of low back pain; part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine* 8(1983)2, 141-144
- ROSE, H.J. The lives of patients before presentation with pain in the neck or back. *J. Royal Coll. Gen. Pract.* 25 (1975) 771-772
- ROSEGGGER, S. Vorzeitige aufbraucherscheinungen bei kraftfahrern. (1970)510-516
- ROWE, M. L. Preliminary statistical study of low back pain. *J. Occup. Med.* 5 (1963)7, 336-341
- ROWE, M.L. Low back pain in industry; a position paper. *J. Occup. Med.* 11(1969)4, 161-169
- ROWE, M.L. Low back disability in industry: updated position. *J. Occup. Med.* 13 (1971) 10, 476-478
- RUINEN, F.H. Een onderzoek naar psychosociale invloeden bij langdurige arbeidsongeschiktheid door lage rugklachten. Bureau Wetensch. Onderzoek GMD, Amsterdam. (1974)
- RUNGE, C.F. Pre-existing structural defects and severity of compensation back injuries. *Ind. Med. Surg.* 27 (1958) 5, 249-252
- RYDEN, O., E. LINDAL, A. UDEN & S.B. HANSSON. Differentiation of back pain patients using a pain questionnaire. *Scand. J. Rehab. Med.* 17(1985)4, 155-161
- SAARI, J. & G. WICKSTRÖM. Load on back in concrete reinforcement work. *Scand. J. Work Environ Health* 4 (1978)suppl.1, 13-19
- SAIRANEN, E., L. BRÜSHABER & M. KASKINEN. Felling work, low back pain and osteoarthritis. *Scand. J. Work Environ. Health* 7 (1981) 18-30
- SANDER, R.A. & J.E. MEYERS. The relationship of disability to compensation status in railroad workers. *Spine* 11(1986)2, 141-143
- SANDSTRÖM, J., G.B.J. ANDERSSON & S. WALLERSTEDT. The role of alcohol abuse in working disability in patients with low back pain. *Scand. J. Rehab. Med.* 16(1984)147-149
- SANDSTRÖM, J. Clinical and social factors in rehabilitation of patients with chronic low back pain. *Scand. J. Rehab. Med.* 18 (1986)35-43
- SARNO, J.E. Psychosomatic backache. *J. Fam. Pract.* 5(1977)3, 353-357

- SCHELLEKENS, J.W.G., H.G.M. VAN DER VELDEN & P.H.M. WOUTERS. Spit, ischias en hernia; het 'lumbosacrale pijnsyndroom'. Huisarts en Wetenschap 26(1983) suppl.7,18-21
- SHUGARS, D.A., D. WILLIAMS, S.J. CLINE & C. FISHBURNE JR. Musculoskeletal back pain among dentists. Gen. Dent. (1984)481-485
- SIEVERS, K., T. KLAUKKA & J. TAKALA. Rheumatic disorders in the finnish health care system in 1964-1976. Scand. J. Rheumatol. Suppl. (1982)suppl.47,31-42
- SIMONS, G.R. & M.P. MIRABILE. An analysis and interpretation of industrial medical data. J. Occup. Med. 14(1972)3,227-231
- SMIT, H.A. Epidemiologie van bedrijfsongevallen deel 2. De bruikbaarheid van bestaande statistieken voor epidemiologisch bedrijfsongevallenonderzoek. NIPG-TNO Leiden 1984
- SMITH, M.J., B.G.F. COHEN, & L.W. STAMMERJOHN. An investigation of health complaints and job stress in video display operations. Hum. Factors 23(1981)4,387-400
- SMITH, S.S., T.G. MAYER, R.J. GATCHEL ET AL. Quantification of lumbar function part; 1: isometric and multispeed isokinetic trunk strength measures in sagittal and axial planes in normal subjects. Spine 10 (1985)8, 757-764
- SMULDERS, P.G.W., C.L. EKKERS & C.R. DE WINTER Scenarioprojekt arbeid en gezondheid: uitvoerbaarheidsstudie. Leiden, NIPG-TNO 1987
- SNOOK, S.H., R.A. CAMPANELLI & J.W. HART. A study of three preventive approaches to low back injury. J. Occup. Med. 20 (1978) 7, 478-481
- SOCIALE VERZEKERINGSRAAD Stand ziekengeldverzekering 1983, 1984, 1985. Zoetermeer, 1985, 1986, 1987
- SOCIALE VERZEKERINGSRAAD Jaarverslag AAF/AOF fondsen 1984, 1985, 1986. Zoetermeer, 1985, 1986, 1987
- SOETERS, J., G. WOLTJER & H. PHILIPSEN. Lange ziekteduren en het probleem van de verzuimnoodzaak. Gezondheid en samenleving 5 (1984)4,231-241
- SOL. Arbeidsmarkt en arbeidsongeschiktheid. Economisch Instituut voor de bouwnijverheid Amsterdam 1983
- STEIGER, U. Bedeutung von Anamnese und Untersuchung beim Patienten mit Rückenschmerzen. Schweiz. Rundsch. Med. Prax. 72(1983) 17, 573-578
- STILWELL, J.A. & P.J. STILWELL. Sickness absence in an ambulance service. J. Soc. Occup. Med. 34(1984)96-99

- STUBBS, D.A. & A.S. NICHOLSON. Manual handling and back injuries in the construction industry; an investigation. J. Occup. Accidents 2 (1979) 179-190
- STUBBS, D.A. Trunk stresses in construction and other industrial workers. Spine 6 (1981) 1, 83-89
- STUBBS, D.A. Back problems in work and leisure. Physiother. 68 (1982) 6, 174-176
- STUBBS, D.A., P.W. BUCKLE, M.P. HUDSON ET AL. Back pain in the nursing profession; i- epidemiology and pilot methodology. Ergonomics 26 (1983) 8, 755-765
- STURMANS, F., M.C.J.M. VAN DONGEN & G.A. ZIELHUIS Naar een gezonde werkomgeving. Epidemiologie binnen de bedrijfsgezondheidszorg. Dekker & van de Vegt Nijmegen 1982
- SVENSSON, H.O. & G.B.J. ANDERSSON. Low back pain in forty to forty-seven year old men; i frequency of occurrence and impact on medical services. Scand. J. Rehab. med. 14 (1982) 47-53
- SVENSSON, H.O. Low back pain in forty to forty-seven year old men; II socioeconomic factors and previous sickness absence. Scand. J. Rehab. Med. 14 (1982) 55-60
- SVENSSON, H.O., A. VEDIN, C. WILHELMSSON & G.B.J. ANDERSSON. Low-back pain in relation to other diseases and cardiovascular risk factors. Spine 8(1983)3, 277-285
- SVENSSON, H.O. & G.B.J. ANDERSSON. Low back pain in 40- to 47-year-old men; work history and work environment factors. Spine 8(1983)3, 272-276
- SWEETMAN, B.J., J.A.D. ANDERSON & E.R. DALTON. The relationships between little-finger mobility, lumbar mobility, straight-leg raising, and low-back pain. Rheumat. Rehab. 13(1974)4, 161-166
- SWEETMAN, B.J. & J.A.D. ANDERSON. Capillary resistance and back pain. Rheumat. Rehabil. 14 (1975) 1, 1-6
- TAKALA, J., K. SIEVERS & T. KLAUKKA. Rheumatic symptoms in the middle-aged population in southwestern Finland. Scand. J. Rheumatol. Suppl. 47(1982)15-29
- TAUBER, J. An unorthodox look at backaches. J. Occup. Med. 12 (1970) 4, 128-130
- TAYLOR, P.J. & A.J. FAIRRIE. Chronic disabilities and capacity for work; a study of 3299 men aged 16-64 in a general practice and an oil refinery. Brit. J. Prev. Soc. Med. 22(1968), 86-93
- TAYLOR, R. & M. PITCHER. Medical and ergonomics aspects of an industrial dispute concerning occupational-related conditions in data process operators. Community Health Stud. 8(1984)2, 172-180

- THORSTENSSON, A. & Å. ARVIDSON. Trunk muscle strength and low back pain. *Scand. J. Rehab. Med.* 14(1982) 69-75
- TICHAUER, E.R., M. MILLER & I.M. NATHAN. Lordosimetry; a new technique for the measurement of postural response to materials handling. *Am. Ind. Hyg. Assoc.* 34 (1973) 1,1-12
- TROUP, J.D.G., J.W. MARTIN & D.C.E.F. LLOYD. Back pain in industry; a prospective survey. *Spine* 6 (1981) 1,61-69
- TROUP, J.D.G. Causes, prediction and prevention of back pain at work. *Scand. J. Work Environ. Health* 10(1984)419-428
- UNDEUTSCH, K., K.H. GÄRTNER, T. LUOPAJÄRVI ET AL. Back complaints and findings in transport workers performing physically heavy work. *Scand. J. Work Environ. Health* 8 (1982) suppl 1,92-96
- UNDEUTSCH, K., R. KÜPPER, I. LÖWENTHAL ET AL. Arbeitsmedizinische Untersuchungen über Ladearbeiten auf einem grossflughafen; III - Untersuchungen über orthopädische Beschwerden bei Ladern eines grossflughafen. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 50 (1982) 59-75
- UNDEUTSCH, K. The role of antropometric measures on the musculoskeletal system of workers performing heavy physical work. *Ann. Physiol. Anthropol.* 3(1984)3,211-216
- UNDEUTSCH, K., M.J. KARVONEN & J. MAINZER. The musculoskeletal status in airport transport worker. *Ergonomics Congress Japan* (1983)716-717
- UYTTENDAELE, D., G. VANDENDRIESSCHE, M. VERCAUTEREN & W. DE GROOTE. Sick-listing due to low back pain at the Ghent State University and University Hospital. *Acta Orthop. Belg.* 47 (1981)4-5, 523-47
- VALKENBURG, H.A. & H.C.M. HAANEN. Epidemiologie van chronische lage rugpijn. In: *Chronische lage rugpijn en invaliditeit*. J. Dequeker (red). Acco, Leuven, 1979
- VALKENBURG, H.A. & H.C.M. HAANEN. The epidemiology of low back pain in: *Symposium on idiopathic low back pain*. A.A. White III & S.L. Gordon CV Mosby 1982
- VALKENBURG, H.A. Epidemiologische aspecten van lage rugklachten in de bevolking. *Boerhavecursus mei 1985*, Leiden. (1985)1-5
- VELDEN VAN DER, H.G.M. Een morbiditeitsonderzoek bij huisvrouwen. *T. Soc. Geneesk.* 51(1973)90-97
- VERBEEK, J & B. NIP De aanstellingskeuring bij rugbelastend werk. *Tijdschrift Sociale Gezondheidsz* 65(1987)19,619-623
- VERBEEK, J. Arbeidsongeschiktheid op grond van aandoeningen van het bewegingsapparaat: een beschrijving. *Tijdschr. Soc. Gezondheidsz* 1(1988)22-25

- VERKES, R.J. & P.J. VAN MEGCHELEN. Nek- en rugpijn bij gevoelens van agressie en onmacht. *Huisarts en Wetenschap* 28(1985)331-334
- VIDEMAN, T., T. NURMINEN, S. TOLA ET AL. Low back pain in nurses and some loading factors of work. *Spine* 9(1984) 4,400-404
- VÄLLFORS, B. Acute, subacute and chronic low back pain; clinical symptoms, absenteeism and working environment. *Scand. J. Rehab. Med.* (1985)suppl.11,1-99
- VIIKIERI, M. ET AL. Radiologically detectable lumbar disc degeneration in concrete reinforcement work. *Scand. J. Work Environ. Health* 4 (1978) 1, 47-53
- WADDELL, G., J.A. MCCULLOCH, E. KUMMEL ET AL. Nonorganic physical signs in low-back pain. *Spine* 5 (1980)2, 117-125
- WADDELL, G. & C.J. MAIN. Assessment of the severity in low-back disorders. *Spine* 9(1984) 2, 204-208
- WAGENHÄUSER, F.J. Die Rheumamorbidität: eine klinisch-epidemiologische Untersuchung. Hans Huber Verlag Bern (1969)
- WARD, T., J. KNOWELDEN & W.J.W. SHARRARD. Low back pain. *J. R. Coll. Gen. Pract.* 15 (1968) 128-136
- WATSON, A.P. & C.L. WHITE. Workplace injury experience of female coal miners in the United States. *Arch. Environ. Health* 39(1984) 4, 284-293
- WEEL, C. VAN. Rugaandoeningen in de huisartsenpraktijk; ten geleide. *Huisarts en Wetenschap* 26(1983)suppl.7,3-4
- WEEL, C. VAN. Rugklachten in de huisartsenpraktijk; incidentie, prevalentie en het diagnostisch-therapeutisch handelen door de huisarts. *Huisarts en Wetenschap* 26(1983)suppl.7,5-8
- WEINSTEIN, S.L., ZAVALA, D.C. & I. V. PONSETI. Idiopathic scoliosis; long term follow-up and prognosis in untreated patients. *J. Bone Joint Surg.* 63A(1981)5,702-712
- WELLS, J.A., J.F. ZIPP, P.T. SCHUETTE & J. MCELENEY. Musculoskeletal disorders among letter carriers. *J. Occup. Med.* 25(1983) 11, 814-820
- WELY, P.A. VAN. Klinische ergonomie; preventie van rugklachten in het bewegingsapparaat. *Coronel Laboratorium, Amsterdam* (1972) 28-40
- WESTGAARD, R.H. & A. AARÅS. Postural muscle strain as a causal factor in the development of musculo-skeletal illnesses. *Appl. Ergonomics* 15(1984)3,162-174

- WESTGAARD, R.H. & A.AARÅS. The effect of improved wokplace design on the development of work-related musculo-skeletal illnesses. *Appl. Ergonomics* 16(1985) 91-97
- WESTRIN, C. G. Low back sick-listing; a nosological and medical insurance investigation. *Scand. J. Soc. Med.* (1970) 2-3, 127-134
- WHITE, A.W.M. The compensation back. *Appl. Therapeutics* 8 (1966) 871-874
- WHITE, A.W.M. Low back pain in men receiving workmen's compensation; a follow-up study. *Can. Med. Assoc. J.* 101 (1969) 2, 61-67
- WHITE III, A.A. & S.L. GORDON (ed). Symposium on idiopathic low back pain. CV Mosby 1982
- WICKSTRÖM, G. Effect of work on degenerative back disease; a review. *Scand. J. Work Environ. Health* 4(1978) suppl 1, 1-12
- WICKSTRÖM, G., K. HÄNNINEN, M. LEHTINEN ET AL. Previous back syndromes and present back symptoms in concrete reinforcement workers. *Scand. J. Work Environ Health* 4 (1978)suppl. 1, 20-28
- WICKSTRÖM, G. Symptoms and signs of degenerative back disease in concrete reinforcement workers. *Scand. J. Work Environ Health* 4 (1978) suppl.1, 54-58
- WICKSTRÖM, G., T. NISKANEN & H. RIIHIMÄKI. Strain on the back in concrete reinforcement work. *Brit. J. Ind. Med.* 42(1985)233-239
- WIELEN VAN DER, Y. De huisarts en de doeltrffendheid van zijn aandeel in de gezondheidszorg. Assen, van Gorcum. proefschrift Leiden. (1960)119-139
- WIESEL, S.W., H.L. FEFFER, & R.H. ROTHMAN. Industrial low-back pain; a prospective evaluation of a standardized diagnostic and treatment protocol. *Spine* 9(1984)2,199-203
- WIIKERI, M., J. NUMMI, H. RIIHIMÄKI ET AL. Radiologically detectable lumbar disc degeneration in concrete reinforcement workers. *Scand. J. Work Environ Health* 4 (1978) suppl.1, 47-53
- WILSON, R.N. & S. WILSON. Low backache in industry; a review of 1163 cases. *Br. Med. J.* 2 (1955) 649-652
- WINTER, C.R. DE ET AL. Werknemers in de intramurale gezondheidszorg over hun arbeid en gezondheid. NIPG-TNO Leiden 1987
- WOOD, P.H.N. & E.M. BADDELEY Epidemiology of back pain. In: *The lumbar spine and back pain*, edited by M.I.V. Jayson Pitman 1980

- WOOD, P.H.N. & E.M. BADLEY. Back pain in the community. Clin. Rheum. Dis. 6(1980)1,3-16
- WYKE, B. The neurology of low back pain. In: The lumbar spine and back pain, edited by M.I.V. Jayson Pitman 1980
- YOSHIDA, T., M. GOTO, T. NAGIRA ET AL. Studies on low back pain among workers in small scale construction companies. Jap. J. Ind. Health 14(1972)105
- YU, T., L.H. ROHT, R.A. WISE ET AL. Low-back pain in industry; an old problem revisited. J. Occup. Med. 26(1984)7,517-524
- ZELMAR, A., DELAHAYE & POIRIER. Lombalgies des pilotes d'hélicoptère. Méd. Int. 17(1982)1,30-38
- ZUIDEMA, H. Rugklachten en werkhoudingen, kwantitatief in: Symposium rugklachten i/h bedrijf. voordracht Amsterdam, 1972
- ZUIDEMA, H. Low back pain in work shops. paper Hamburg, 1973
- ZUIDEMA, H. Rugbelasting door industriële arbeid. T. Soc. Geneesk. 54 (1976) 571-574
- ZUIDEMA, H. De belasting van de rug door het werk. T. Soc. Geneesk. 57 (1979) 718-723
- ZUIDEMA, H. Internationale evaluatie en ontwikkeling. Tijdschrift Sociale Gezondheidszorg 63 (1985) 5, 189-192
- ZUIDEMA, H. Risk of individual occupations in the netherlands. Ergonomics 28(1985)1,45-50

BIJLAGEN

INHOUD

	blz.
BIJLAGE 1. OVERZICHT VAN DE BESTUDEERDE STUDIES	143
1. INLEIDING	145
2. OMVANG VAN DE RUGPROBLEMATIEK IN NEDERLAND	146
2.1 Lage rugpijn in de algemene bevolking	146
2.2 Lage rugpijn in patientenpopulaties	148
2.2.1 Consulten van huisartsen	148
2.2.2 Consulten van specialisten	153
2.2.3 Consulten van bedrijfsartsen	154
2.3 Lage rugpijn in werknemerspopulaties	154
2.3.1 Prevalentiecijfers	154
2.3.2 Verzuimcijfers	156
2.3.3 Arbeidsongeschiktheidscijfers	160
2.4 Samenvatting	163
3. WERKGEBONDEN DETERMINANTEN VAN RUGPROBLEMATIEK	165
3.1 Risicogroepen	165
3.1.1 Vergelijkingen tussen bedrijfstakken en be- drijven	167
3.1.2 Vergelijkingen tussen beroepsgroepen en beroe- pen	168
3.1.3 Vergelijking van één beroepsgroep met een con- trole-populatie	171
3.1.4 Naar een overzicht van risicogroepen	173
3.2 Werkgebonden risicofactoren	176
3.2.1 Werkduur en werktempo	179
3.2.1.1 Werkduur (expositieduur)	180
3.2.1.2 Werktempo	185
3.2.2 Statische en dynamische werkbelasting	185
3.2.2.1 Zittend en staand werk	187
3.2.2.2 Dragen	188
3.2.2.3 Voorovergebogen houding	188
3.2.2.4 Reiken	188
3.2.2.5 Autorijden	188
3.2.2.6 Zwaar fysiek werk	190
3.2.2.7 Zware handarbeid	192
3.2.2.8 Tillen	192
3.2.2.9 Bukken	194
3.2.2.10 Draaien	194
3.2.2.11 Trekken en duwen	195
3.2.2.12 Langdurig lopend werk	195
3.2.2.13 Acute maximale of onverwachte inspan- ning	195
3.2.3 Werkomgeving en werkinhoud	196
3.2.3.1 Trillingen	197
3.2.3.2 Klimaat	197
3.2.3.3 Uitglijden en vallen	298
3.2.3.4 Werkinhoud	198
3.2.3.5 Psycho-sociale aspecten	198
3.2.4 Samenvatting	199

	blz.
4. INDIVIDU-GEBONDEN RISICOFACTOREN	201
4.1 Constitutionele factoren	202
4.1.1 Leeftijd	204
4.1.2 Geslacht	207
4.1.3 Etnische en genetische factoren	209
4.1.4 Anthropometrische kenmerken	209
4.1.5 Spierkracht	211
4.1.6 Algemene konditie	213
4.1.7 Beweeglijkheid van de wervelkolom	214
4.1.8 Vorm- en houdingsafwijkingen	214
4.1.9 Diameter wervelkanaal	215
4.2 Radiologisch aantoonbare factoren	215
4.3 Medische voorgeschiedenis	217
4.4 Psychische en sociale factoren	219
4.5 Demografische factoren	221
4.5.1 Sociale status	222
4.5.2 Burgerlijke staat	223
4.5.3 Opleidingsnivo	223
4.5.4 Woonlokatie	223
4.6 Overige factoren	224
4.7 Samenvatting	225
BIJLAGE 2. PAPER: A REVIEW OF EPIDEMIOLOGIC RESEARCH ON RISK FACTORS OF LOW BACK PAIN	229
BIJLAGE 3. ONDERZOEKSVOORSTELLEN	239
Onderzoeksvoorstel I. 'IDENTIFIKATIE VAN RISICOVOLLE ARBEIDS- SITUATIE TEN AANZIEN VAN LAGE RUGKLACHTEN'	243
Onderzoeksvoorstel II. 'INDELING VAN BEDRIJFS/BEROEPSKLASSEN NAAR WERKGEBONDEN RISICOFACTOREN VOOR LAGE RUGKLACHTEN'	244
Onderzoeksvoorstel 3. 'PROSPECTIEF COHORT-ONDERZOEK NAAR RISI- COFACTOREN VOOR LAGE RUGPROBLEMATIEK IN DE ARBEIDSSITUATIE' ..	245

bijlage 1

OVERZICHT VAN DE RESULTATEN VAN DE BESTUDEERDE STUDIES

1.

INLEIDING

In deze bijlage zal uitgebreid worden ingegaan op de resultaten van epidemiologisch onderzoek naar rugproblematiek, zoals die in de beschikbare literatuur worden vermeld. Allereerst zal in hoofdstuk 2 het Nederlandse onderzoek op dit gebied worden besproken, om een indruk te vormen over de omvang en aard van de problematiek in Nederland. Daarna wordt in de hoofdstukken 3 en 4 geïnventariseerd welke werk- en individugebonden risicofactoren in eerder uitgevoerd onderzoek zijn geïdentificeerd, waarbij naast Nederlands onderzoek ook het buitenlandse onderzoek zal worden betrokken.

Er zal vrij gedetailleerd worden ingegaan op deze aspecten. De niet in zoveel detail geïnteresseerde lezer wordt geadviseerd alleen de samenvatting van dit overzicht te lezen, die als hoofdstuk 7 in het rapport is opgenomen.

2. OMVANG VAN DE RUGPROBLEMATIEK IN NEDERLAND

In dit hoofdstuk volgt een overzicht van Nederlands onderzoek op het gebied van rugproblematiek, voor zover daarin gegevens over omvang en aard van de problematiek in diverse populaties zijn aangetroffen. Er zal daarbij onderscheid gemaakt worden tussen onderzoek in de algemene bevolking (2.1) en onderzoek in deel-populaties, zoals patiënten (2.2) of werknemers (2.3).

2.1 Lage rugpijn in de algemene bevolking

Gegevens over het voorkomen van lage rugpijn in een niet geselecteerde populatie zijn schaars, niet alleen in Nederland, maar ook internationaal. Eén van de meest bekende onderzoeken is het door Valkenburg c.s. uitgevoerde Epidemiologisch Preventief Onderzoek Zoetermeer (EPOZ), waarbij een representatieve steekproef uit de bevolking van ruim 5000 personen betrokken is geweest. In feite is dit het enige beschikbare onderzoek in Nederland dat gegevens over omvang en aard van rugproblematiek in de algemene Nederlandse bevolking bevat. Tabel 2.1 geeft de prevalentie van rugproblematiek in Nederland, gestratificeerd naar leeftijd en geslacht.

Tabel 2.1 Life-time prevalentie en incidentie van rugklachten naar leeftijd en geslacht in de algemene Nederlandse bevolking

leeftijdsklasse	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80+	Totaal
life-time prevalentie (percentage 'wel eens' klachten)								
mannen	49	51	52	56	47	42	31	51
vrouwen	51	56	63	59	57	51	39	56
incidentie (percentage nieuwe gevallen per jaar per 100)								
mannen	10	9	5	4	2	2	1	3
vrouwen	12	6	4	3	2	2	2	2

bron: EPOZ-onderzoek Valkenburg & Haanen 1979

Ruim de helft van de bevolking heeft 'wel eens' rugklachten (de life-time prevalentie). Het aantal nieuwe gevallen per jaar (de incidentie) is het hoogst op jonge leeftijd (ruim 10%) en loopt af tot 1 à 2 % in de oudste leeftijdsgroepen. Vrouwen hebben in alle leeftijdsgroepen een iets hogere prevalentie dan mannen. Op

de rol van factoren als leeftijd en geslacht als determinant van lage rugklachten wordt in hoofdstuk 3 van deze bijlage nader ingegaan.

In hetzelfde onderzoek is tevens getracht een 'diagnose' te stellen op grond van het klachtenpatroon en de bevindingen van de onderzoekende reumatologen bij lichamelijk onderzoek. Tabel 2.2. geeft hiervan de resultaten. Ter vergelijking is ook aangegeven welk deel van de onderzochten op het moment van onderzoek klachten had.

Tabel 2.2 Puntprevalentie en klinische diagnose van rugsyndromen in de algemene Nederlandse bevolking

	prevalentie (%)	
	mannen	vrouwen
diagnose discus prolaps	1.9	2.2
diagnose lumbago	4.0	5.3
klachten op moment onderzoek	23	32

bron: EPOZ-onderzoek Valkenburg & Haanen 1982

Er blijkt een grote discrepantie aanwezig tussen het klachtennivo en nivo van klinisch aantoonbare syndromen: meer dan de helft van de bevolking heeft 'wel eens' klachten en ongeveer een kwart heeft klachten op het moment van onderzoek (puntprevalentie), maar bij klinisch onderzoek is slechts een fractie daarvan te objectiveren.

Wat betreft het verloop van de problematiek, zijn in dit onderzoek vele gegevens verzameld, waarvan hieronder slechts enkele zullen worden weergegeven (verdere informatie is te vinden in het proefschrift "Een epidemiologisch onderzoek naar lage rugpijn", Haanen 1984).

Van de groep die ooit lage rugpijn heeft gehad, bleken de klachten in 85% van de gevallen niet éénmalig te zijn geweest, in 30% van de gevallen langer dan 3 maanden te bestaan, in 36% van de gevallen tot bedrust aanleiding te hebben gegeven (waarvan de helft meer dan een keer), en in totaal in bijna de helft (47%) van de gevallen tot verzuim (≥ 2 dagen) te hebben geleid. Ruim een derde van dit verzuim

overschreed de dertig dagen. In totaal consulteerde 28% van de mannen en 42% van de vrouwen die over lage rugklachten klaagden de huisarts. Bij 8% van de mannen en 4% van de vrouwen leidden de klachten tot verandering van werk.

Een andere bron voor gegevens over de prevalentie van rugproblematiek in de algemene bevolking vormt het Leefsituatie-onderzoek van het CBS (zie hoofdstuk 6). Hieruit blijkt dat 10% van de Nederlandse bevolking van 18 jaar en ouder last zegt te hebben van 'rugaandoeningen van hardnekkige aard' (CBS 1986).

Tenslotte leveren gegevens van de dienstplichtkeuring een beeld van gevonden afwijkingen bij een geslachts- en leeftijdsspecifieke deelpopulatie uit de algemene bevolking (18-jarige mannen). Helaas worden alleen gegevens gepubliceerd over het percentage afwijkingen aan het bewegingsapparaat als geheel (waaronder rugaandoeningen). In 1983 vormden afwijkingen aan het bewegingsapparaat 18% van het totaal der gevonden afwijkingen bij de eerste dienstplichtkeuring. Een kwart daarvan was van dien aard, dat de betrokkene ongeschikt voor de militaire dienst werd verklaard (CBS 1986).

2.2 Lage rugpijn in patientenpopulaties

In deze paragraaf wordt geïnventariseerd welke gegevens er voorhanden zijn over de mate waarin de gezondheidszorg met rugklachten wordt geconfronteerd, in de vorm van consultaties of behandelingen. Achtereenvolgens komen gegevens van huisartsen, specialisten en bedrijfsartsen aan de orde.

2.2.1 Consulten van huisartsen

Er zijn relatief veel onderzoeksgegevens beschikbaar afkomstig uit Nederlandse huisartspraktijken. Het betreft allereerst een aantal grotere registratieprojecten van morbiditeit in de huisartspraktijk: het zogenaamde 'Monitoringproject' en de Continue Morbiditeitsregistratie van het Nijmeegs huisartseninstituut. Daarnaast zijn er gegevens over kleinere registratie-projecten

waarbij meerdere huisartspraktijken betrokken waren en tenslotte over morbiditeits-registraties in solo-praktijken. Deze zullen achtereenvolgens worden besproken.

Het 'monitoringproject' (Lamberts 1982), waarin alle arts-patiënt contacten (n= 16863) zijn geregistreerd gedurende twee jaar (1979-1981) in twaalf huisartspraktijken, heeft belangrijke gegevens over de incidentie en prevalentie van rugpijn in de huisartspraktijk opgeleverd, welke tevens zijn te vergelijken met andere belangrijke (diagnostische) redenen van huisartsconsulten. Tabel 2.3 geeft de prevalentie en incidentie van de belangrijkste diagnose-kategorieën in de huisartspraktijk.

Tabel 2.3 Prevalentie en incidentie per 100 arts-patiënt-kontakten van de belangrijkste diagnose-categorieën in de huisartspraktijk. Alle diagnose-categorieën met prevalentie of incidentie > 30% resp. 3,0% zijn opgenomen.

diagnose-kategorie	1-jaars herhalings vrouw/man incidentie			
	prevalentie	consulten	ratio	per jaar
acute bovenste luchtweginfecties	12,5	0,1	1,2	12,4
non-articular rheumatism	9,0	0,3	1,4	8,3
rugpijn (met/zonder uitstraling)	5,6	0,7	1,3	4,9
acute bronchitis/bronchiolitis	4,2	0,5	0,8	4,1
surmenage/neurasthenie	3,9	0,9	1,7	3,3
verwijderen oorsmeer	3,6	0,3	1,0	3,5

bron: Lamberts 1982

Gemiddeld gaat 5,6% van de consulten van de huisarts over rugproblematiek. Vergeleken met andere diagnose-kategorieën behoren rugklachten daarmee tot één der belangrijkste redenen voor consultatie van de huisarts; alleen andere bewegingsapparaatklachten en acute bovenste luchtweginfecties komen als diagnose vaker voor.

Binnen de categorie rugpijn betreft het vooral lage rugpijn zonder uitstraling (prevalentie 4.1%) en in mindere mate rugpijn met uitstraling (prevalentie 1.5%). Andere 'rugsyndromen' die geregistreerd werden, betroffen lumbale osteoartrose (prevalentie 0.7%) en verworven deformiteiten van de wervelkolom (prevalentie 0.3%) (Lamberts 1982).

Uit tabel 2.3 blijkt verder dat het aantal herhalingsconsulten relatief hoog is, vooral bij rugpijn met uitstraling. De vrouw-maan ratio bedraagt 1.3, dus iets meer vrouwen dan mannen consulteren de huisarts wegens rugpijn.

Tabel 2.4 geeft de leeftijdsverdeling van de incidentie over de totale periode van twee jaar.

Tabel 2.4 Incidentie van rugpijn (met of zonder uitstraling) in de huisartspraktijk naar leeftijdsklasse over een periode van twee jaar

leeftijdsklasse	incidentie per 100
0 - 4 jaar	0.2
5 - 14 jaar	0.7
15 - 24 jaar	5.7
25 - 44 jaar	12.3
45 - 64 jaar	15.2
65 jaar en ouder	12.4

bron: van Weel 1983

De meeste consulten vinden dus plaats in de klasse 45 tot 64 jaar, maar ook in de klassen 25-44 jaar en boven de 64 jaar wordt de huisarts vaak geconsulteerd voor nieuwe gevallen van rugproblematiek.

Wat betreft de behandeling van rugpijn kreeg ongeveer 40% van de patiënten geen therapie; een even groot deel kreeg geneesmiddelen voorgeschreven; de rest kreeg adviezen en/of voorlichting. Verwijzing naar de fysiotherapeut vond plaats bij 15%-20% van de patiënten. Röntgendiagnostiek vond plaats bij 10% (rugpijn zonder uitstraling) respectievelijk 19% (rugpijn met uitstraling). Verwijzing naar een specialist vond slechts beperkt plaats (3% respectievelijk 11%) (van Weel 1983).

Een tweede omvangrijk onderzoek in de huisartspraktijk betreft de 'Continue Morbiditeitsregistratie' van het Nijmeegs huisartseninstituut. In het kader daarvan werd in de periode 1971-1978 van alle consulten geregistreerd welke diagnoses bij nieuwe aandoeningen door de deelnemende huisartsen werden gesteld.

Tabel 2.5 geeft de resultaten hiervan voor de belangrijkste diagnose-kategorieën.

Tabel 2.5 Incidentie van de belangrijkste diagnose-categorieën in de huisartspraktijk (n=11880 patiënten ~ 95044 patiëntjaren)

diagnose-kategorie	incidentie	
	mannen	vrouwen
bovenste luchtwegen	26.3	25.1
psychische/ psychiatrische stoornissen	9.0	11.0
aandoeningen bewegingsapparaat	9.7	8.5
aandoeningen hart/vaten	2.7	3.6

bron: Continue Morbiditeits Registratie NUHI 1971-1978

Naast aandoeningen van bovenste luchtwegen en psychische/psychiatrische stoornissen blijkt ook bij dit onderzoek het bewegingsapparaat één van de belangrijke diagnose-kategorieën in de huisartspraktijk te zijn. Omgerekend naar een 'gemiddelde' praktijk van 2400 zielen is uit deze gegevens af te leiden dat de huisarts jaarlijks 400 keer geconsulteerd wordt voor rug, nek en schouder (Verkes 1985).

Binnen de categorie bewegingsapparaat behoorde acute lumbago tot de meest frekwente aandoeningen, althans bij de mannen in de leeftijdskategorieën tussen 20 en 74 jaar, met een frekwentie van 1.4% van de consulten (vrouwen 0.8%). Andere diagnoses waren ischias (0.3% resp 0.2%) en hernia nucleï pulposi (0.2% resp 0.1%).

Tussen de Nijmeegse gegevens en de eerder besproken 'monitorings' gegevens zijn nogal wat verschillen te konstaten, welke waarschijnlijk kunnen worden toegeschreven aan het gebruik van verschillende classificatie-systemen (van Weel 1983).

Naast de hierboven beschreven grote registratie-projecten, zijn ook gegevens voorhanden over consulten van huisartsen in verband met lage rugklachten in groepspraktijken en solopraktijken. Deze zullen hieronder kort worden besproken.

In de groepspraktijk Ommoord bleek in 1972 de prevalentie van spondylosis lumbalis 1.9 en van lage rugklachten 3.5 te zijn. Patiënten met lage rugklachten waren gemiddelde ouder (41 jaar) dan de gemiddelde patiënt (31 jaar). Het gemiddeld aantal diagno-

sen en het gemiddeld aantal verrichtingen was bij deze groep hoger dan het gemiddelde (Lamberts 1972, 1975).

Oliemans (1969) publiceerde over prevalenties van rugproblematiek in vier afzonderlijke huisartspraktijken. Voor lumbago vond hij een prevalentie van 1.3, evenals voor rugpijn; 0.9 voor spondylosis lumbalis.

In een proefproject waarbij de 'reason for encounter' classificering door een aantal huisartsen werd uitgeprobeerd, bleek 1.1% van de consulten rugsymptomen te betreffen en 1.4% lage rugsymptomen. De man/vrouw ratio hierbij was .45 resp 1.0 (Lamberts 1983). Omgerekend naar een Nederlandse 'standaard-huisartspraktijk' betekende dit jaarlijks 40 consulten, waarvan de overgrote meerderheid éénmalig (Schellekens 1983).

Onderzoek in afzonderlijke huisartspraktijken heeft het volgende opgeleverd. De Geus (1983) berekende dat 15% van zijn consulten het bewegingsapparaat betrof, waarmee deze categorie op de tweede plaats kwam, na respiratoire aandoeningen. Van de aandoeningen van het bewegingsapparaat betrof 22% de rug. In de praktijk van Crul (1982) kwam het bewegingsapparaat op de eerste plaats met 27%, voor de bovenste luchtwegen (25% van de consulten). Hoekstra (1983) becijferde dat in 4 jaar 20% van zijn patiënten een consult inwon voor lage rugklachten. De incidentie van consulten voor rugproblemen was 5%, twee nieuwe patiënten met dit probleem per week. In een andere huisartspraktijk (van der Wielen 1960) kwam 'pijn in de rug' op de derde plaats (na hoesten en hoofdpijn); dit betrof 4% van het totaal aantal klachten dat deze huisarts gepresenteerd kreeg. Ook Oliemans (1975) berekende de prevalentie van bewegingsapparaat-problematiek in zijn praktijk. De prevalentie van rugklachten in zijn praktijk was 4.6%, het hoogst in de leeftijdsklassen tussen 30 en 65 jaar. Van der Velden (1973) bestudeerde in zijn praktijk de klachten en aandoeningen van huisvrouwen. De prevalentie van bewegingsapparaat-klachten in deze groep was 11.4%, van rugpijn 2.6%, waarmee deze klacht op de achtste plaats kwam; bij mannen vond hij een prevalentie van 15.6% respectievelijk 3.7% (zevende plaats). Een vergelijking van (gehuwde) huisvrouwen met ongehuwde vrouwen toonde aan dat huisvrouwen een hogere prevalentie van bewegingsapparaat-klachten hadden.

Van geheel andere aard zijn gegevens over de redenen voor huisartsconsultatie afkomstig uit de jaarlijkse Gezondheidsenquête van het CBS (zie hoofdstuk 6 van dit rapport). Uit deze, door patiënten zelf verschaftte gegevens, blijkt dat in de jaren 1981-1984 rugaandoeningen 4.7% van het totale aantal huisartsconsulten uitmaakten, waarmee deze reden tot consultatie op de derde plaats kwam, na bloeddrukmeting en verkoudheid (CBS 1986).

Samengevat blijken rugklachten een belangrijke bron voor consulten in de huisartspraktijk te vormen: in vergelijking met andere diagnose-kategorieën behoort het bewegingsapparaat, en daarbinnen rugklachten, tot de meest voorkomende redenen voor huisartsconsulten. Het betreft tussen de 2 en 5% van de consulten. Meestal wordt geen specifieke therapie ingesteld door de huisarts, terwijl verwijzingen naar de specialist in minder dan 10% van de gevallen plaatsvindt.

2.2.2 Consulten van specialisten

Zoals hierboven reeds vermeld, blijkt uit huisartsenregistraties dat slechts een zeer klein percentage van lage rugpijn-patiënten bij de specialist belandt. Enigszins in tegenspraak hiermee is een onderzoek naar verwijzingen van ziekenfondspatiënten in 122 huisartspraktijken. Hierin bleek dat lage rug problematiek in 21% van de gevallen werd doorverwezen en daarmee op de tiende plaats kwam van ziekten die een nieuwe verwijzing noodzaakten, hetgeen opvallend hoog werd geacht (van Es 1970).

Gegevens over de poliklinische behandeling in Nederland zijn niet beschikbaar. Wel zijn gegevens over klinische verrichtingen (zoals hernia-operaties) beschikbaar (CBS diagnose-statistiek ziekenhuizen). In 1983 werden in totaal ruim 44.000 patiënten uit het ziekenhuis ontslagen onder de diagnose 'dorsopathieën' (CBS 1986). In dat jaar werden ruim 9200 hernia-operaties uitgevoerd (CBS 1986). Klinische verrichtingen betreffen echter slechts een zeer klein deel van de patiëntenpopulatie die de specialist voor rugpijn raadpleegt (Frymoyer 1980, Svensson 1982) en zijn in dit kader minder relevant.

2.2.3 Consulten van bedrijfsartsen

Het aantal publikaties over lage rugklachten in de bedrijfsgeneeskundige praktijk is verrassend klein. Alleen van een grote electrotechnische industrie zijn enige gegevens beschikbaar. In een analyse van de diagnoses van eerste bezoeken aan de bedrijfsarts bleek 20% van de diagnoses nerveuze problemen te betreffen en 15% het bewegingsapparaat (van Wely 1972). Ook Zuidema (1971) publiceerde hierover. Van de door bedrijfsartsen gegeven consulten bleek 18% lage rugpijn te betreffen (overeenkomend met 1 % van de totale populatie). Beperkingen in het werk door rugklachten had 2.4% van de gehele bedrijfspopulatie (Zuidema, 1971). Deze cijfers geven aan dat rugproblematiek een belangrijke reden voor consultatie van de bedrijfsarts kan vormen.

2.3 Lage rugpijn in werknemerspopulaties

Hieronder zal worden geïnventariseerd wat er bekend is over het voorkomen van lage rugpijn in de Nederlandse werkende bevolking (2.3.1) en over de gevolgen daarvan in termen van verzuim (2.3.2) en arbeidsongeschiktheid (2.3.3).

2.3.1 Prevalentiecijfers

Er zijn redelijk veel studies beschikbaar waarin het vóórkomen van rugproblematiek in Nederlandse werknemerspopulaties (mede) is bestudeerd, of waaruit dit vóórkomen is af te leiden.

Tabel 2.6 geeft een overzicht van deze studies. Het betreft steeds vragenlijst-onderzoek waarbij naar klachten is gevraagd. Naast de betreffende werknemerspopulatie (beroepsgroep) is in deze tabel aangegeven om welk effectmaat (type rugklachten) het in het betreffende onderzoek ging.

Tabel 2.6 Prevalentie van rugproblematiek in beroepsgroepen

beroepsgroep	type rugklachten	prevalentie (%)	auteur
landbouwtrekkerbestuurders	a	38	Boshuizen 1987
landbouwers zonder trillingsbelasting	a	31	Boshuizen 1987
industrie	a	25	Dijkstra et al 1983
diensten & administratie	a	23	Dijkstra et al 1983
helicopterpiloten	b	67	Dijkstra 1987
asfaltwegenbouwers	b	39	vd Grinten & Pasmooy 1984
- machinisten/balkmannen		36	
- afwerkers		42	
- walsmachinisten		39	
fitters waterleiding	a	36	vd Grinten & Poll, 1985
gemeente-ambtenaren mannen	c	27	van der Heide 1959
vrouwen	c	37	
huisvrouwen	c	38	van der Heide 1959
stukadoors	a	48	Hildebrandt 1985
timmerlieden	a	28	Hildebrandt 1985
motorkettingzagers	a	42	Musson 1985
één-assige trekkers	a	27	Musson 1985
bekrachtigde hamers	a	54	Musson 1985
slijpschijf	a	62	Musson 1985
beeldschermwerk	d	50	Pot et al 1986
bouwnijverheid	a	41	Van Putten et al 1987
- hoofduitvoerder		31	
- uitvoerder		23	
- technici		44	
- schilders		33	
- metselaars		50	
- betonwerkers		48	
- timmerlieden		42	
- arbeiders		42	
- machinisten		37	
- sjouwers		43	

vervolg tabel op volgende bladzijde

Tabel 2.6 Prevalentie van rugproblematiek in beroepsgroepen
-vervolg-

land- en tuinbouw (ondernemers) a	29	Biersteker et al 1986
- melkveehouderij	26	
- varkenshouderij	30	
- pluimveehouderij	36	
- akkerbouw	33	
- glastuinbouw	30	
- tuinbouw volle grond,		
éénjarig	36	
meerjarig	30	
- champignonkwekerijen	33	
gezondheidszorg a	32	De Winter et al 1987
- algemeen personeel	26	
- gediplomeerd personeel	36	
- leerlingen	38	
- paramedisch personeel	27	
- staf	15	

a= geregeld/regelmatig pijn/stijfheid in de rug

b= last/pijn in de rug

c= anamnestic pijn in de rug

d= bepaalde perioden van het jaar t/m dagelijks last van de rug

Hoewel (onder andere) door het gebruik van verschillende methoden (bijvoorbeeld verschillende effectmaten) de resultaten van de diverse studies onderling moeilijk vergelijkbaar zijn, blijkt uit deze tabel wel dat, afhankelijk van het beroep, tussen ongeveer 25 en 50% van de werknemers regelmatig last heeft van rugklachten. Op de betekenis van dit soort prevalentiecijfers in beroepsgroepen en met name van vergelijkingen tussen beroepsgroepen, wordt later ingegaan (3.1).

2.3.2 Verzuimcijfers

Nederlandse gegevens over verzuim ten gevolge van rugaandoeningen zijn op enkele uitzonderingen na alleen beschikbaar van het bedrijfsleven. Van de overheid zijn geen verzuim-gegevens voorhanden. Hieronder zullen de beschikbare gegevens worden besproken. Verzuimcijfers met betrekking tot bewegingsapparaat-problematiek in het bedrijfsleven zijn terug te vinden in diagnose-specifieke verzuimgegevens van de bedrijfsverenigingen. Op de waarde van dit soort cijfers is elders (hoofdstuk 6) in dit rapport uitvoerig in-

gegaan. Een groot probleem vormt allereerst het feit dat de werknemers bij kortdurend verzuim niet door de verzekeringsgeneeskundigen worden gezien en diensgevolge bij kortdurende verzuimgevalen geen diagnose in de statistieken kan worden opgenomen. De meeste lage rugklachten gevallen zijn kortdurend (Haanen 1984), zodat dit een belangrijk probleem vormt bij gebruik van deze statistieken. Verder bevatten de standaard-publicaties over deze statistieken veelal geen verdere gegevens over de afzonderlijke diagnoses die onder het verzamelbegrip bewegingsapparaat vallen, zodat het aandeel van diagnosen die bijvoorbeeld de lage rug betreffen onbekend blijft.

Tabel 2.7 geeft de verdeling van het verzuim over enkele belangrijke diagnose-kategorieën over de jaren 1982-1985 voor het bedrijfsleven.

Tabel 2.7 Verdeling van in 1982-1985 beëindigde verzuimgevallen * met uitkering, over enkele belangrijke diagnose-kategorieën in de jaren 1982-1985.

diagnose-kategorie	1982	1983	1984	1985
psychische aandoeningen	3.9	4.4	4.6	4.3
ademhalingsorganen	6.9	6.6	6.6	6.3
bewegingsapparaat	6.5	6.8	6.9	6.5
onbekend	66.8	67.9	69.0	70.6
overige categorieën	15.9	14.3	12.9	12.3
totaal	100	100	100	100

* het gaat om in het betreffende jaar beëindigde gevallen die tot een uitkering hebben geleid.

bron: SVR Stand Ziekengeldverzekering 1984, 1985

Het bewegingsapparaat behoort tot de belangrijkste diagnose-kategorieën wat betreft het verzuim, voorzover althans diagnoses beschikbaar zijn (slechts circa een derde van de gevallen).

Tabel 2.8 geeft het percentage van het totaal aantal verzuimdagen dat het gevolg is van aandoeningen van het bewegingsapparaat en het gemiddeld aantal ziektedagen per geval voor deze categorie.

Tabel 2.8 In 1985 beëindigde verzuimgevallen naar diagnose-kategorie: percentage van totaal aantal verzuimdagen en gemiddelde verzuimduur per geval (alleen enkele belangrijke diagnose-kategorieën zijn opgenomen)

diagnose-kategorie	percentage totaal aantal ziektedagen				gemiddelde verzuimduur per geval			
	1982	1983	1984	1985	1982	1983	1984	1985
psychische aandoeningen	10.8	14.0	15.5	15.2	65.0	75.4	76.9	78.9
bewegingsapparaat	15.3	19.4	20.6	20.5	55.7	67.6	68.0	69.5
onbekend	41.0	31.7	30.0	31.1	14.5	11.1	9.8	9.8
alle categorieën					23.6	23.7	22.6	22.2

bron: SVR Stand Ziekengeldverzekering 1984, 1985

Het aandeel van de categorie bewegingsapparaat als diagnostische reden van het verzuim vormde in 1985 een vijfde van het totale verzuim en was daarmee verreweg de belangrijkste diagnose-kategorie. De gemiddelde ziekteduur lag weliswaar boven het gemiddelde, maar vijf andere diagnose-kategorieën (nieuwvormingen, endocriene stoornissen/stof- en voedingsziekten, ziekten circulatie-apparaat, psychische ziekten en aangeboren misvormingen) kenden een nog hogere gemiddelde ziekteduur.

Uit gegevens van het CBS (de Diagnose-statistiek Bedrijfsverenigingen omslagleden) blijkt dat van het bewegingsapparaat-verzuim ongeveer de helft van de gevallen aanleiding geeft tot kortdurend verzuim en ongeveer de helft van de gevallen langdurend verzuim. Deze CBS-gegevens betreffen overigens alleen gegevens van de zogenaamde 'omslagleden' onder de werkgevers, die hun ziekengeldverzekering volledig door de bedrijfsvereniging laten verzorgen. Deze omslagleden betreffen ongeveer 80% van het totaal der werknemers (Smit 1984).

Tabel 2.9 geeft nadere gegevens over de duur van de gevallen.

Tabel 2.9 In 1985 beëindigde verzuimgevallen in het Nederlandse bedrijfsleven naar diagnose-kategorie en duurklasse (alleen enkele belangrijke diagnose-kategorieën zijn opgenomen)

diagnose-kategorie	percentage van		kort verzuim		lang verzuim	
	totale verzuim		< 29 dagen		>= 29 dagen	
	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen
psychische aandoeningen	4	5	2	3	16	18
bewegingsapparaat	7	5	4	3	28	17
onbekend	73	68	83	77	19	19
overige categorieën	16	22	11	17	37	46
totaal	100	100	100	100	100	100

bron: CBS diagnosestatistiek bedrijfsverenigingen omslagleden 1985

Over het kortdurend verzuim zijn vrijwel geen gegevens voorhanden. omdat kortdurende verzuimgevallen vrijwel niet door de verzeke-ringsgeneeskundige worden gezien. Van het langerdurende verzuim (>= 29 dagen) wordt gemiddeld bijna een kwart (23%) toegeschreven aan aandoeningen van het bewegingsapparaat. Bij mannen ligt dit percentage wat hoger, bij vrouwen is dit aanzienlijk lager. Rug-aandoeningen vormen ongeveer de helft van de categorie 'bewegings-apparaat' (CBS 1986).

Zoals reeds aangestipt, is uit deze statistieken niet altijd op te maken welke deel van de categorie 'bewegingsapparaat' de rug be-treft. Voor de bouwnijverheid zijn deze gegevens wel bekend; rug-problematiek blijkt in deze bedrijfstak ongeveer 40% van de diag-nosekategorie bewegingsapparaat uit te maken (Zuidema 1985). In 1985 vormden rugaandoeningen in deze bedrijfstak 25% van de ziek-tegevallen en 48% van de ziektedagen. Dit verzuim was duidelijk gerelateerd aan de beroepsgroep: metselaars, straatmakers, minder geschoolden en ijzervlechters kenden een relatief hoog verzuimper-centage, uitvoerders een relatief laag percentage (EIB 1987).

Van een tweetal bedrijven zijn bedrijfsspecifieke verzuimcijfers met betrekking tot rugaandoeningen bekend. Bij een groot onderzoek bij de PTT naar het verzuim ten gevolge van rugaandoeningen gedu-rende de jaren 1959-1968, bleek dat in die jaren een geleidelijke stijging had plaatsgevonden, sterker dan andere diagnosekatego-rieën, ook na standaardisatie voor leeftijd. In deze periode vorm-de rugpijn 12% van het totale verzuim, terwijl (berekend over een

periode van 5 jaar) rugpijn 6% van het langdurende (≥ 14 dagen) verzuim vormde. Opmerkelijk was dat de verzuimfrekwentie en duur ongeveer gelijke tred leken te houden met de mate waarin psychosomatische problematiek meespeelde (Hoek 1972).

Bij een groot elektrotechnisch bedrijf kwam het bewegingsapparaat als diagnosekategorie wat betreft de verzuimfrekwentie op de tweede plaats (9 per 100), na de ademhalingsorganen. De gemiddelde ziekteduur per geval was bij mannen 1 maand, bij vrouwen 17 dagen. Van de ziektegevallen die langer dan een jaar duurden, betrof 16% het bewegingsapparaat, waarmee deze diagnosekategorie op de derde plaats kwam (van Wely 1972).

2.3.3 Arbeidsongeschiktheidscijfers

Cijfers over arbeidsongeschiktheid ten gevolge van rugproblematiek zijn met betrekking tot het bedrijfsleven te vinden in het jaarverslag van de GMD en met betrekking tot overheidspersoneel in het jaarverslag van het ABP. Ook de waarde van deze cijfers is elders in dit rapport (hoofdstuk 7) besproken. Van enkele bedrijven zijn ook bedrijfsspecifieke gegevens beschikbaar.

Tabel 2.10 geeft het percentage uitkeringsgerechtigden per diagnose-kategorie over de jaren 1980-1986 voor het bedrijfsleven.

Tabel 2.10 Percentage nieuwe uitkeringsgerechtigden krachtens de WAO per diagnose-kategorie (alleen de belangrijkste zijn opgenomen) in 1980-1986

diagnose-kategorie	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
bewegingsapparaat	29	30	31	31	31	32	32	33
psychische stoornissen	24	23	24	25	26	27	27	27
hart/vaten	14	14	12	12	12	11	11	10
overige categorieën	33	33	33	32	31	30	30	30
totaal	100	100	100	100	100	100	100	100

bron: GMD jaarverslagen

Hieruit blijkt dat bijna een derde van de arbeidsongeschiktheidsgevallen in het bedrijfsleven het gevolg is van aandoeningen van het bewegingsapparaat, althans als zodanig in de statistieken te-

recht komen. Dit percentage ligt voor vrouwen hoger dan voor mannen (in 1986 was dit percentage voor mannen 21 en voor vrouwen 28). Binnen de diagnose-kategorie 'bewegingsapparaat' vormen rug-aandoeningen ongeveer 60% van de gevallen (Verbeek 1988).

Tabel 2.11 geeft een verdeling van de WAO-instroom naar leeftijds-klasse en diagnosekategorie.

Tabel 2.11 WAO-instroom mannen in de jaren 1981-1983 per leeftijdsklasse voor enkele belangrijke diagnosekategorieën

diagnosekategorie	percentage WAO-intreden					
	leeftijdsklasse					
	20-24	30-34	40-44	50-54	60-64	range
bewegingsapparaat	26	35	37	32	28	26-37
psychische ziekten	22	27	21	18	15	15-27
hart/vaten	2	3	10	21	29	2-29
overige categorieën	50	40	32	29	28	28-50
totaal	100	100	100	100	100	

bron: Besseling 1986

Bij de jongere leeftijdskategorieën is het bewegingsapparaat de belangrijkste diagnosekategorie; bij de mannen zelfs in alle leeftijdsklassen behalve de 60-64 klasse, waar een even groot deel de diagnose-kategorie hart/vaten betreft. Bij de diagnose-kategorie bewegingsapparaat is ook het percentage gedeeltelijk arbeidsongeschikt cq herstelverklaringen het grootst (Besseling 1986).

Tabel 2.12 geeft de percentages nieuwe blijvend arbeidsongeschikten bij de overheid.

Tabel 2.12 Percentage nieuwe blijvend arbeidsongeschikten per diagnose-kategorie (alleen de belangrijkste zijn opgenomen) in 1981- 1986 bij het ABP

diagnose-kategorie	1981	1982	1983	1984	1985	1986
bewegingsapparaat	23	22	23	22	23	24
psychische stoornissen	39	39	40	43	45	47
hart/vaten	18	17	16	14	13	11
overige categorieën	20	22	21	21	19	18
totaal	100	100	100	100	100	100

bron: ABP jaarverslagen 1983, 1984, 1985, 1986

Ongeveer een kwart van de afkeuringen bij het ABP heeft de diagnose bewegingsapparaat. Bij vrouwen ligt dit cijfer duidelijk hoger dan bij mannen, hetgeen veroorzaakt wordt door een hoger risico op arbeidsongeschiktheid voor vrouwen van 40 jaar en ouder (Van der Putten 1985). Opvallend is dat de categorie psychische stoornissen hogere percentages te zien geeft, in tegenstelling tot de eerder vermelde cijfers van het bedrijfsleven.

Binnen de diagnose-kategorie bewegingsapparaat vormen rugaandoeningen de belangrijkste diagnose: circa 2/3 deel van de bewegingsapparaatdiagnoses. Daarnaast komt in ruim 10% van de gevallen rugproblematiek als tweede diagnose voor (van der Putten 1981).

Van deze ABP-cijfers zijn ook opsplitsingen gepubliceerd naar overheidssektor. Tabel 2.13 geeft de incidentie van afkeuringen voor een aantal overheidssektoren.

Tabel 2.13 Afkeuringsincidenties naar diagnose-kategorie (in o/oo) binnen een aantal overheidssektoren

sektor	incidentie (in o/oo)				
	totaal	rug	overig bew.app	psyche hart/ vaten	
PTT	9.3	1.1	0.3	3.0	2.1
Defensie (burgerpersoneel)	12.5	1.7	1.7	3.6	1.9
overige ministeries	6.2	0.5	0.6	2.5	1.5
gemeente/provincies/waterschappen	12.9	2.9	1.2	3.1	2.2
overig	16.4	2.9	1.2	4.3	3.7
onderwijs	7.1	0.7	0.5	3.0	1.1
totaal	9.6	1.5	0.8	3.0	1.8

bron: Van der Putten 1983

Bij de interpretatie van deze tabel moet voor ogen worden gehouden dat er aanzienlijke verschillen bestonden in leeftijdsopbouw tussen de betrokken overheidssektoren, zodat de vergelijking niet geheel zuiver is. Rugproblematiek lijkt vooral bij de lagere overheid (provincie, gemeenten) tot arbeidsongeschiktheid te leiden; alleen aandoeningen van overige delen van het bewegingsapparaat waren bij de laatste vier in de tabel genoemde overheidssektoren significant afwijkend van het gemiddelde. Berekening van de proportionele verdeling van afkeuringsdiagnoses over verschillende functiegroepen, lokaliseerde rugproblematiek vooral bij licha-

melijk belastende functies (van der Putten 1983). Ook hierbij is voorzichtigheid bij interpretatie geboden, aangezien proportionale cijfers vertekeningen kunnen geven wanneer bijvoorbeeld leeftijdsverdelingen ongelijk zijn tussen te vergelijken groepen en groepen ook op andere aspecten niet vergelijkbaar zijn (Moll van Charante 1983).

Van een aantal bedrijven zijn bedrijfsspecifieke gegevens over arbeidsongeschiktheid beschikbaar.

Bij de PTT bleken in 1966, 1967 en 1968 2.4% van de ABF-keuringen rug- of wervelkolom aandoeningen te betreffen (823 op 70000 werknemers) (Hoek 1972).

Ook bij Hoogovens zijn WAO-toetredingsrisico's per diagnosekategorie bekend (Van Dijk et al 1985). Beneden de 45 jaar vormde het bewegingsapparaat het hoogste risico, boven de 45 jaar kwam deze diagnose-kategorie op de tweede plaats, na hart/vaten.

Tenslotte zijn gegevens beschikbaar over de WAO-intrede van werknemers in de Grafische industrie (Roeleveld 1982). Op grond van een enquête onder WAO'ers kon worden vastgesteld dat het bewegingsapparaat de belangrijkste diagnose-kategorie vormde (34% van de gevallen, exclusief 12% van de gevallen met het bewegingsapparaat in combinatie met een andere diagnose). Andere categorieën waren minder belangrijk, zoals psychische stoornissen (8%) en hart/vaten (16%).

2.4 Samenvatting

Ruim de helft van de Nederlandse bevolking heeft ooit last van rugklachten. Ongeveer de helft van deze groep met klachten verzuimt daarvoor wel eens twee dagen of meer en ongeveer de helft van deze groep consulteert de huisarts hiervoor.

Vergeleken met andere diagnose-kategorieën, vormen rugklachten een belangrijke reden voor consulten in de huisartspraktijk.

In de werkende bevolking blijkt dat, afhankelijk van het beroep, een kwart tot de helft van de werknemers regelmatig rugklachten heeft.

Rugklachten vormen tezamen met klachten van andere delen van het bewegingsapparaat één der belangrijkste diagnostische redenen

voor met name het langdurig ziekteverzuim (bijna een kwart van het totaal aantal langerdurende gevallen). Hetzelfde geldt voor arbeidsongeschiktheid, waar het bewegingsapparaat bijna een derde van het totaal aantal gevallen betreft.

3. WERKGEBONDEN DETERMINANTEN VAN RUGPROBLEMATIEK

In dit hoofdstuk zal de relatie tussen het voorkomen van rugproblematiek en allerlei aspecten van de werksituatie aan de orde komen. Hierbij zijn de resultaten van zowel Nederlands als buitenlandse onderzoek betrokken. Achtereenvolgens worden behandeld

- gegevens omtrent risicogroepen voor lage rugklachten (3.1)
- gegevens omtrent risicofactoren in de werksituatie voor lage rugklachten (3.2).

3.1 Risicogroepen

Onder risicogroepen verstaat men in de bestudeerde epidemiologische literatuur in het algemeen groepen die zich in vergelijking met andere groepen kenmerken door een hoge prevalentie van rugproblematiek.

Bij een dergelijke definiëring van het begrip risicogroep dienen enige kanttekeningen te worden gemaakt. Ten eerste kan het gebruik van prevalentiecijfers een vertekend beeld geven (bijvoorbeeld door het in de werkende bevolking optredende 'healthy worker effect') en verdient het de voorkeur uit te gaan van incidentie-cijfers om een betrouwbaar beeld te krijgen. Deze cijfers ontbreken echter vrijwel geheel, zodat met prevalentiecijfers genoeg moet worden genomen. Verder is het op deze wijze gedefinieerde begrip risicogroep erg relatief, sterk afhankelijk van de keuze van de referentiegroep. De omvang van de problematiek in de referentiegroep zal immers mede gaan bepalen of de onderzoeksgroep als 'risicovol' uit de bus komt of niet, zeker wanneer slechts één of enkele referentiegroepen in de vergelijking zijn betrokken. Dit laatste blijkt in de meeste studies het geval te zijn: veelal is of één bepaalde (kontrasterende) groep als referentiegroep genomen of zijn meerdere referentiegroepen in de vergelijking betrokken, waarbij is nagegaan in hoeverre in de onderzoeksgroep meer of minder rugproblematiek voorkomt dan de referentiegroepen. Het zal duidelijk zijn dat de waarde van een vergelijking met één enkele referentiegroep beperkt is wanneer het gaat om risico-beroepen en de waarde van een vergelijking met meerdere groepen steeds groter wordt naarmate het aantal in de referentie opgenomen groepen toeneemt. Vergelijkingen tussen een groter scala van populaties (in casu beroepsgroepen) vergen echter grootschalige studies. Meestal is daarvoor daarom tot nu toe gebruik gemaakt van makkelijk toegankelijke bestaande bronnen, zoals verzuim-, ongevals- of arbeidsongeschiktheids-statistieken. Dit soort statistieken leveren echter meestal slechts gegevens op bedrijfsgroep-nivo en geen gegevens over afzonderlijke beroepen, hetgeen op zijn minst wenselijk zou zijn (zie de hoofdstukken zes en zeven van dit rapport). Op bedrijfsgroepnivo kan men immers nog nauwelijks spreken over risicopopulaties, omdat een bedrijfs-

groep een verzameling is van allerlei beroepen, functies en taken met geheel verschillende risico's. In het kader van preventieve activiteiten zal men juist gegevens moeten hebben over beroepen of (liever nog) taken en functies; met de konstatering dat een bedrijfsgroep een 'hoog' risico kent is nog niet zoveel te doen. Bestaande verzuim- en arbeidsongeschiktheidsstatistieken leveren daarom slechts weinig relevante informatie op. Een (veel meer relevante) ordening van beroepen naar nivo van prevalentie van rugproblematiek, waarbij men beroepen met hoge prevalenties als risicoberoepen zou kunnen bestempelen, is alleen te maken wanneer men (1) gegevens kan verkrijgen over een breed scala van beroepen en (2) deze gegevens ook onderling vergelijkbaar zijn. Het eerste is mogelijk door prevalentiecijfers over diverse beroepsgroepen verkregen in de diverse studies naast elkaar te zetten, het tweede alleen wanneer binnen eenzelfde studie of binnen studies eenzelfde methodologie is gevolgd en een breed scala van goed gedefinieerde beroepsgroepen is betrokken. Vooral aan deze tweede voorwaarde is tot nu toe nog niet voldaan, zoals in hoofdstuk vier van dit rapport uitgebreid is toegelicht. Het is dus weliswaar mogelijk prevalentiecijfers van een breed scala van beroepen te vergelijken, maar de zin daarvan is vooralsnog twijfelachtig, zolang gestandaardiseerde meetinstrumenten om de in deze beroepen bestaande expositie vast te leggen, ontbreken. Om althans enige vergelijkbaarheid tussen de beschikbare studies tot stand te brengen, kan men studies vergelijken die in ieder geval dezelfde effectmaat gebruikt hebben en daarbinnen studies waarbij de studiepopulaties ten aanzien van in ieder geval leeftijd en geslacht vergelijkbaar zijn. Door de vele resterende verschillen in methodologie en studiespopulaties blijft de waarde van zo'n vergelijking echter ook dan beperkt.

In onderstaande is toch getracht de bestudeerde literatuur op de beschreven wijze te ordenen en op die manier een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van risicogroepen, waarbij echter de beperkingen van deze analyse voortdurend in het oog moet worden gehouden.

Achtereenvolgens zullen studies worden behandeld waarbij

- (1) bedrijven of bedrijfstakken onderling zijn vergeleken (3.1.1)
- (2) beroepen of beroepsgroepen onderling zijn vergeleken of binnen beroepsgroepen vergelijkingen zijn gemaakt tussen meerdere functies of taken (3.1.2) en
- (3) een enkele beroepsgroep is vergeleken met een controlepopulatie (3.1.3).

Daarna zal - als samenvatting van deze enorme hoeveelheid gegevens - een poging worden gewaagd een ordening te maken van de diverse beroepsgroepen naar hoogte van de prevalentie van lage rugklachten, gebruik makend van studies die op enkele belangrijke kenmerken vergelijkbaar zijn (3.1.4).

3.1.1 Vergelijkingen tussen bedrijfstakken en bedrijven

In een groot aantal studies zijn bedrijfstakken en bedrijven met elkaar vergeleken met betrekking tot de prevalentie van rugproblematiek. Hult (1954) vond geen verschil tussen industrie en bosbouw met betrekking tot klachten en verzuim wegens rugproblematiek.

Bij operatiepatiënten voor een hernia kwam o.a. werk in de agrarische sector als risico naar voren (Goodsell 1967). In een Nederlands onderzoek onder agrariërs bleken binnen de pluimveehouderij, de akkerbouw en de tuinbouw volle grond relatief veel rugklachten te bestaan (Biersteker 1986).

In een Fins bevolkingsonderzoek werden weinig prevalentieverschillen tussen bedrijfstakken gevonden; het hoogst scoorden de landbouw en huisvrouwen; de industrie (inklusief mijnbouw en bouwnijverheid) had de laagste (sic) prevalentie (Takala 1982).

In een groot Nederlands databestand van werknemers uit diverse bedrijven en instellingen met ('self-reported') gegevens over gezondheid en arbeidsomstandigheden, kon geen verschil worden gekonstateerd tussen de prevalentie van rugproblematiek in de industrie en in de sektor diensten/administratie (Dijkstra et al 1982).

Uitkeringsclaims in de USA voor 'strains and sprains' van de lage rug kenden de hoogste relatieve prevalenties wat betreft bedrijfstakken onder de bouw, de mijnbouw, het transport, de verwerkende industrie en de landbouw (Klein 1984).

In Denemarken bleken de volgende bedrijfstakken een hoog risico op ongevallen van de rug door overbelasting te hebben: overheidsbedrijven, transport, onderwijs en gezondheidsinstellingen (Biering-Sörensen 1985). De sectoren landbouw en 'andere diensten' (waaronder schoonmaakbedrijven) kenden een hoog risico op vervroegde uittreding (Biering-Sörensen 1985).

In Luxemburg vormden de bouw, magazijnwerk, smederijen-metaalgieterijen-lassen risicobedrijfstakken met betrekking tot rugongevallen (Metzler 1985).

In Engeland waren de belangrijkste risico-bedrijfssectoren voor

rugletsels in ongevalsstatistieken de electrotechnische industrie, de bouw en de telecommunicatie (Nicholson 1985).

3.1.2 Vergelijkingen tussen beroepsgroepen en beroepen

Een aantal studies betreft vergelijkingen tussen beroepsgroepen of beroepen.

Nagi (USA, 1973) ordende beroepsgroepen naar de hoogte van de prevalentie van lage rugklachten als volgt (steeds van hoog naar laag): niet-werkenden - arbeiders (inklusief huisvrouwen) - geestelijken - handwerkslieden - hoger personeel - verkoop. Pelisson (1979) deed hetzelfde bij een groep Franse werknemers en kwam tot de volgende groepering: machinisten - zware handarbeid (tilwerk > 20 kg) - lichte handarbeid (tilwerk < 20 kg) - kantoorwerk. Eenzelfde analyse in Zweden in een groep 40-47 jarige mannen ten aanzien van de prevalentie lage rugklachten gaf het volgende beeld: ongeschoolde arbeiders - chauffeurs - vrachtwagenchauffeurs - metaalarbeiders - bouw - monteurs/servicepersoneel - ingenieurs - leraren - accountants (Svensson 1982).

Magora vergeleek acht Israëliische beroepsgroepen met elkaar en kwam tot de volgende volgorde: zware industrie - verpleging - landbouw - lichte industrie - buschauffeurs - postkantoorbeambten - bankemployees - politiepersoneel (Magora 1970).

Bij vergelijking van een groot aantal Scandinavische studies werden de volgende risicoberoepen geïdentificeerd: vrachtwagenchauffeurs, ziekenhuisportiers, assistent-verpleegkundigen en huisvrouwen (Biering-Sørensen 1985). Risicofuncties wat betreft 'overbelastingsletsels' betroffen met name werk in ziekenhuizen, in de thuisverpleging en het verzorgen van patiënten.

In Zweden bleken de volgende beroepen hoge prevalenties van rugletsels te hebben: slagers en vleesverwerkers, kabel-leggers, ijzer- en metaalgieters, hout- en bosbouwers, bouwvakkers, stoffeerders, 'gewone' arbeiders en plaatwerkers (Broberg 1984).

In Engeland werd in de vijftiger jaren in een bevolkingsonderzoek een relatief hoge frekwentie van discus aandoeningen gevonden onder mijnwerkers (bij de mannelijke bevolking) en huisvrouwen (bij de vrouwelijke bevolking) (Kellgren 1953, 1958).

In een onderzoek in de zestiger jaren onder de Engelse platte-landsbevolking werden geen risicoberoepen ten aanzien van aandoeningen van de discus (Bremner 1961) gevonden. Ook in Canada werd in een populatie van huisartspatiënten geen relatie tussen radiologische afwijkingen van de wervelkolom en beroep gevonden (Frymoyer 1984).

Uitkeringsclaims in de USA voor 'strains and sprains' van de lage rug kennen de hoogste relatieve prevalenties onder de vuilnis-ophaaldienst, magazijnpersoneel en monteurs (Klein 1984).

Simons (1972) vond in een grote industrie in de USA verschillen naar beroep, met operators en monteurs als risicoberoepen.

In vier Engelse huisartspraktijken werden hoge prevalenties gevonden van consulten voor rugpijn bij mijnwerkers en (zware) handarbeiders (Porter 1986). In een Amerikaanse huisartspraktijk bleken huisvrouwen en fabrieksarbeiders de hoogste prevalenties van lage rugklachten te hebben (Burns 1980), terwijl in een Canadese huisartspraktijk bleken geen relaties met specifieke beroepsgroepen te bestaan, met uitzondering van vrachtwagenbestuurders (Damkot 1984). Tenslotte werden in Nederlandse huisartspraktijken eveneens geen verschillen tussen handarbeiders, lagere employeés, middengroepen, hogere employeés en vrije/akademische beroepen gevonden (Lamberts 1975).

De consultfrequentie van medici (huisartsen of specialisten) voor lage rugklachten bleek in Frankrijk het hoogst voor handarbeiders en ambachtslieden (Bucquet 1985).

Onder chronische lage rugklachten-patiënten werden relatief minder vaak kantoorpersoneel en ambachtslieden aangetroffen en vaker ongeschoolde arbeiders (Naliboff 1985).

Bij militairen die tijdens de 2e wereldoorlog een hernia hadden gekregen, bleken beroepen als handwerksmannen en matrozen een hoog risico te hebben, terwijl geestelijke en verwante beroepen een laag risico hadden. Ook vrachtwagenchauffeurs hadden een hoog risico (Hrubec 1975). Een hoger risico op hernia bij vrachtwagenchauffeurs alsmede motorrijtuigrijders in het algemeen werd in een andere Amerikaanse studie bevestigd (Kelsey 1975).

In de BRD bleken buschauffeurs en kabelmonteurs duidelijk meer te verzuimen wegens rugproblematiek dan kantoorpersoneel (Folkerts 1984). Daarentegen werden geen verschillen in prevalentie gevon-

den met betrekking tot verzuim tussen kantoor- en handarbeid (Perlik 1981), met betrekking tot rugsymptomen tussen ambtenaren en bootwerkers (Maeda 1980), met betrekking tot klachten en verzuim tussen mijnwerkers en bootwerkers (Lawrence 1955), alsmede tussen ambtenaren en bootwerkers met betrekking tot rugaandoeningen (Partridge 1968b). In het laatste geval werd wel een relatie met verzuim ten gevolge van rugaandoeningen gevonden, waarbij bootwerkers een veel hoger verzuim hadden.

Binnen de verpleging vond Cust (1972) duidelijke verschillen naar specialisatie met de hoogste prevalentie op de geriatrie. Ook Stubbs (1983) vond een verband met specialisatie. Daarentegen vond Harber (1985) geen verschil tussen afdelingen.

In een onderzoek onder mijnwerkers werden geen prevalentiever- schillen gevonden tussen diverse functies (Lloyd 1986). In een ijzergieterij daarentegen wel (Partridge 1968).

In Nederland vond Zuidema (1972) in de electrotechnische indus- trie de volgende beroepen met veel rugproblematiek: magazijnwerk - montagewerk - machinegebonden arbeid - draaiers en automaten- stellers. Onder de werknemers die wegens lage rugklachten van werk waren veranderd werden vooral geschoolde metaalarbeiders aangetroffen (Zuidema 1979). In de Nederlandse bouw vormen straatmakers, metselaars en ongeschoolden risicogroepen wat be- treft ziekteverzuim (Zuidema 1985) en wat betreft arbeidsonge- schiktheid metselaars en ongeschoolden (Sol, 1983).

Bij de gemeentelijke overheid werd een hoog verzuim voor rugpro- blematiek gevonden bij transport en publieke werken, terwijl lage prevalenties voorkwamen bij onderwijs en kantoorpersoneel (Zui- dema 1985).

Van der Putten (1983) berekende de proportionele verdeling (zie 3.1) van afkeuringen wegens rugproblematiek bij de overheid per functiegroep. Vooral lichamelijk belastende functies bleken veel afkeuringen wegens rugproblematiek te kennen, met name ook bij vrouwelijke ambtenaren (dit betrof vooral schoonmaakpersoneel).

Bij een analyse van afkeuringsdiagnosen bij de Nederlandse over- heid (ABP) van vijf van de 20 beroepskategorieën, bleken deze alle vijf significant vaker op rug- en nekproblematiek te worden afgekeurd dan de overige functies. Het ging hier om proportionele

cijfers waarbij vier van de vijf beroepsgroepen gekozen waren wegens het rugbelastende karakter van het werk en/of blootstelling aan trillingen: plantsoen- en reinigingswerkers, straat- en grondwerkers, ambachts- en vaklieden alsmede chauffeurs en conducteurs. De vijfde categorie werd verondersteld minder rugbelastend werk te doen: bodes, conciërges en magazijnbediendes. Een separate vergelijking van dossiers van chauffeurs en bodes bracht een duidelijk hoger risico voor chauffeurs aan het licht (Projectgroep Trillingen Coronellaboratorium 1985). Vergelijking van alle beroepskategorieën leverde voor de volgende beroepskategorieën relatief hoge (> 20%) proportionele afkeuringspercentages op voor rugaandoeningen: automonteur, tuinman, reiniger, schilder, vrachtwagenchauffeur, ketelmachinist, buschauffeur, straatmaker, polderwerker bij de mannen en bejaardenhelpster en schoonmaakster bij de vrouwen (ABF-cijfers, Projectgroep trillingen Coronellaboratorium 1985).

De WAO-intrede ten gevolge van deze problematiek bij Hoogovens bleek grote verschillen te kennen naar personeelsgroep: bij de mannen had productiepersoneel een bijna 3x zo groot risico en onderhoudspersoneel een ruim 2x zo groot risico als kantoorpersoneel; bij de vrouwen was het risico bij schoonmaakpersoneel eveneens hoger dan bij kantoorpersoneel (Van Dijk 1985).

Bij periodiek onderzoek van bouwvakkers op een aantal BGD'en bleken metselaars en betonwerkers relatief veel klachten van de rug te hebben. Hoofduitvoerders, overig kader en schilders hadden relatief weinig klachten (Van Putten et al 1987). In de gezondheidszorg bleken rugklachten vooral bij de verpleegkundigen (ge-diplomeerden en leerlingen) veel voor te komen (De Winter et al 1987).

3.1.3 Vergelijking van één beroepsgroep met een controle-populatie

Een groot aantal studies betreft de vergelijking van een bepaalde beroepsgroep met een controlepopulatie. Deze controlegroep betreft veelal een andere, qua werkzaamheden kontrasterende, beroepsgroep.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van deze studies, waarbij in de linkerkolom de beroepsgroep is vermeld met de hoogste prevalentie

(de 'risicogroep'); daarnaast de populatie die als referentie diende en verder de in het onderzoek gebruikte effectmaat.

Tabel 3.1 Beroepsgroepen (studie-populatie) waar in vergelijking met (een) andere beroepsgroep(en) (referentie-populatie) hoge prevalenties van rugproblematiek zijn gevonden (risicoberoepen).

risicoberoep (studiepopulatie)	in vergelijking met (referentiepopulatie)	ten aanzien van (effectmaat)	referentie
ondergronds mijnwerk	bovengronds mijnwerk	diagnose discus aandoening	Anderson 1962
ondergronds mijnwerk	bovengronds mijnwerk	degeneratieve rö-afwijkingen	Bene 1984
kraandrijvers	onderhoud walsen, bediening	WAO rugziekten	Bongers 1987
landbouwtrekker- bestuurders	landbouwers zonder trillings- belasting	prevalentie rugklachten	Boshuizen 1987
artsen	schoonmaak personeel	verzuim/hinder rugklachten	Cassou 1985
verpleegkundigen geriatrie afd	verpleegkundigen andere afdelingen	prevalentie rugklachten	Cust 1972
helicopterpiloten	beroepsmilitairen (kantoorwerk)	pijn/stijf in rug	Dijkstra 1987
PTT technici buitendienst	PTT andere functiegroepen	verzuim rugklachten	Hoek 1972
militairen infanterie	andere militaire functies	hernia	Hrubec 1975
servicepersoneel handelsvloot	andere functies handelsvloot	prevalentie rugklachten	Jegaden 1983
beeldschermwerk	'controles'	rugklachten	Knave 1985
mijnwerkers	handarbeiders, kantoorpersoneel	discus aandoening/ verzuim/arbeids- ongeschiktheid	Lawrence 1952
mijnwerkers	scheepswerf- arbeiders	ernst radiologische afwijkingen	Lawrence 1955
ijzergieterij	'controles'	radiologische afwijkingen	Lawrence 1966

Tabel 3.1 vervolg

risicoberoep (studiepopulatie)	in vergelijking met (referentiepopulatie)	ten aanzien van (effectmaat)	referentie
kabelleggers buitendienst	kabelleggers binnendienst	prevalentie rugklachten	Nagira 1979
scheepswerf personeel	ambtenaren	verzuim rugklachten	Partridge 1968b
postbodes	postkantoorbeamten	prevalentie rugklachten	Wells 1983
ijzervlechters	computertecnici	vroegere ischias	Wickström 1978
ongeschoolde arbeiders	beamten	consultering bedrijfsarts/ werkbeperkingen rugaandoeningen	Zuidema 1985

Uit deze inventarisatie van studies blijkt dat de fysiek zwaardere beroepen (veel dynamische arbeid, tilarbeid en dergelijke) vaak als risicovol naar voren komen, maar anderzijds ook fysiek lichtere, meer door statische arbeid gekenmerkte beroepen (bijvoorbeeld beeldschermwerk) belangrijke risico's met zich kunnen brengen.

Er moet voor ogen worden gehouden dat in het verleden de belangstelling vooral op fysiek zware arbeid gericht is geweest en onderzoekspopulaties vaak juist fysiek zware beroepen betroffen, hetgeen het grote aantal fysiek zware beroepen in dit overzicht mede zou kunnen verklaren.

3.1.4 Naar een overzicht van risicogroepen

In het voorafgaande is per studie steeds aangegeven welke risicoberoepen zijn geïdentificeerd op grond van relatief hoge lage rugklachten-prevalenties. Zoals reeds gesteld is het praktische nut van deze inventarisatie is echter gering, zolang geen samenvoeging van de vele onderzoeksbevindingen tot een totaal-overzicht van risicogroepen kan worden verkregen. Om een dergelijk overzicht tot stand te brengen, kan men beginnen de in de diverse

studies betrokken groepen onderling te vergelijken met betrekking tot de hoogte van hun prevalentie van rugproblematiek, voor zover althans studies gevonden kunnen worden die op een aantal belangrijke kenmerken vergelijkbaar zijn.

In tabel 3.2 (blz. 31) zijn in de literatuur beschreven beroepsgroepen geordend naar het nivo van de daarin voorkomende rugproblematiek, waarbij studies zijn betrokken die (mede) de life-time prevalentie als effectmaat hebben gebruikt. Deze effectmaat bleek het meest te zijn toegepast en resulteerde dus in het grootste aantal studies voor deze vergelijking. Een zo groot mogelijk aantal studies was belangrijk omdat een breed scala van beroepen wenselijk was (zie hiervoor).

Het blijkt dat zelfs toepassing van maar één criterium ten aanzien van vergelijkbaarheid (dezelfde effectmaat) het aantal in aanmerking komende studies (enkele honderden!) al aanzienlijk beperkt (tot minder dan 25!), zodat het doel van dit overzicht, de eerder geformuleerde wenselijkheid van een breed referentiescala van beroepen, al in het gedrang komt. Beroepsgroepen waarin in ieder geval zeer hoge prevalenties zijn gevonden, betreffen magazijnpersoneel, supermarktpersoneel, ijzervlechters, schilders, verpleegkundigen en verpleeghulpverleners. Tegelijkertijd zijn nog al wat discrepanties te zien tussen diverse studies, die goed zichtbaar worden in die gevallen waarbij dezelfde beroepsgroep in meerdere studies is betrokken: zo zijn er studies waarin verpleegkundigen een relatief lage prevalentie hadden (Stubbs 1983, Cust 1972) maar ook studies waarin verpleegkundigen juist hoge prevalenties hadden (Videman 1984). Hoewel verschillen in expositie daaraan ten grondslag kunnen liggen, is het ook mogelijk dat deze resultaten eigenlijk nog steeds niet vergelijkbaar zijn, ondanks het gebruik van eenzelfde effectmaat. Er kunnen immers nog vele andere verschillen tussen studies bestaan, bijvoorbeeld met betrekking tot leeftijd en geslacht van de te vergelijken populaties.

Tabel 3.2 Beroepsgroepen betrokken in epidemiologische studies, gerangschikt naar de hoogte van de life-time prevalentie van lage rugklachten

life-time prevalentie	beroepsgroep	auteur
<= 50%	verpleegkundigen	Stubbs 1983, Cust 1972
	onderwijzend personeel	Cust 1972
	kantoor personeel	Cust 1972
	spoorpersoneel	Chan-Yeung 1983
	verpleeghulp	Dehlin 1976
	ziekenhuispersoneel	Cassou 1985
	ijzergieters	Chan-Yeung 1983
50 - 59%	vrachtwagenchauffeurs	Konda 1985
	fysiotherapeuten	Molunphy 1985
	militairen	Nordgren 1980
	tandartsen	Shugers 1984
	landarbeiders	Auquier 1983
	luchthavenpersoneel	Undeutch 1982
	kantoorpersoneel	Lloyd 1986
	detailhandelaren	Hult 1954
	stuwadoors	Hult 1954
	gewichtheffers	Hult 1954
	werknemers lichte industrie	Hult 1954
60 - 69%	container tractor bestuurders	Konda 1985
	tandartsen	Bassett 1983
	tandhygiënisten	Bassett 1983
	militairen	Karvonen 1980
	postkantoorbeambten	Sweetman 1975
	tractor bestuurders	Auquier 1983
	orthopaeden	Hasue 1979
	mijnwerkers	Lloyd 1986
	bouwnijverheid	Hult 1954
	zware industrie	Hult 1954
> 70%	magazijnpersoneel	Buckle 1986
	supermarktpersoneel	Buckle 1986
	ijzervlechters	Riihimaki 1985, Wickström 1978
	schilders	Riihimaki 1985
	verpleegkundigen	Videman 1984
	ziekenverzorgsters	Videman 1984

Daarom is, voor zover daarover gegevens voorhanden waren, nagegaan in hoeverre de in tabel 3.2 genoemde studies op genoemde criteria (leeftijd en geslacht) vergelijkbaar waren. Dit bleek veelal niet het geval. In tabel 3.3 zijn alle studies opgenomen die min of meer vergelijkbaar zijn qua leeftijd en geslacht van de onderzoekspopulaties, waarbij de leeftijdskategorieën zo zijn gekozen dat een zo groot mogelijk aantal studies voor vergelijking be-

schikbaar bleef. Om dezelfde reden is, wat het geslacht betreft, de keuze op mannen gevallen.

Tabel 3.3 Beroepsgroepen, vergelijkbaar ten aanzien van leeftijd (gemiddelde tussen 35 en 38 jaar) en geslacht (alleen mannen), betrokken in epidemiologische studies, gerangschikt naar de hoogte van de life-time prevalentie van lage rugklachten in deze beroepsgroepen

life-time prevalentie	beroepsgroep	auteur
39%	spoorpersoneel	Chan-Yeung 1983
52%	vrachtwagenchauffeurs	Konda 1985
53%	militairen	Nordgren 1980
55%	landarbeiders	Auquier 1983
56%	luchthavenpersoneel	Undeutsch 1982
66%	container tractor bestuurders	Konda 1985
74%	tractor bestuurders	Auquier 1983
77%	schilders	Riihimaki 1985

Uit tabel 3.3 blijkt dat het aantal nog overblijvende studies met deze aanvullende voorwaarden zo klein is geworden dat het weinig zinvol is op grond daarvan 'risicogroepen' te gaan benoemen. Niettemin vormen de tabellen 3.2 en 3.3 het enige vergelijkende overzicht van de prevalentie van rugproblematiek in afzonderlijke beroepsgroepen dat thans op grond van de internationale literatuur te maken valt. Het begrip 'risico-beroep' is dus vooralsnog erg relatief en moeilijk hanteerbaar zolang geen breed scala van beroepen op verantwoorde wijze vergeleken kan worden.

3.2 Werkgebonden risicofactoren

Zoals al eerder gesteld, is de uiteindelijke basis voor preventieve maatregelen kennis van specifieke factoren in de werksituatie die een risico vormen voor het optreden van rugproblematiek. Daarom is geïnventariseerd welke werkfactoren tot nu toe in epidemiologische studies zijn betrokken en welke als 'risicofactor' naar voren zijn gekomen.

Onder het begrip 'risicofactor' wordt in dit verband bedoeld dat een bepaalde factor een samenhang vertoont met het al dan niet optreden of verergeren van lage rugklachten, conform de hantering van dit begrip in de bestudeerde literatuur. Gezien de reeds eerder gesignaleerde, vaak gebrekkige, methodische kwaliteit van de meeste studies, en het feit dat het meestal transversaal onder-

zoek betreft, blijft het vooralsnog onzeker in hoeverre gevonden samenhangen mogelijk causale relaties tussen de betrokken factoren en rugproblematiek weergeven. Bij de vraag of in een studie een samenhang is aangetoond tussen lage rugklachten en een specifieke factor, is steeds uitgegaan van het oordeel van de onderzoeker, zoals in de betreffende publikatie gegeven. Om toch enige ordening en weging aan te brengen, zijn in paragraaf 5.5 van het rapport zelf de resultaten wel enigszins gewogen aan de hand van een aantal methodologische criteria.

Tabel 3.4 vermeldt alle in de literatuur gevonden factoren, waarbij een indeling is gekozen in een aantal categorieën naar soort van belasting (naar Dul & Hildebrandt 1987): factoren betreffende de werkduur en het werktempo, de statische werkbelasting, de dynamische werkbelasting, de werkomgeving, de werkinhoud en psychosociale werkaspecten.

In totaal zijn 27 factoren gevonden die in één of meer studies een samenhang vertoonden met rugproblematiek. De aard van de benamingen geeft al aan dat het meestal gaat om vrij globale, kwalitatief omschreven factoren, hetgeen vrij representatief is voor de aard van de variabelen die gewoonlijk in epidemiologische studies over dit onderwerp zijn gebruikt.

Overigens zijn er ook verschillende studies te vermelden waarin geen samenhang kon worden aangetoond tussen lage rugklachten en factoren in het werk. Zo stelde McGill (1968)) dat de relatie nog duister is en een link van lage rugklachten naar specifieke werkactiviteiten niet gerechtvaardigd is. Ook Haanen (1984) kon in de algemene Nederlandse bevolking geen verband aantonen tussen rugklachten en de werksituatie. In een onderzoek in een huisartspraktijk kwam de factor 'werk' eveneens als niet-signifikante determinant naar voren (Rose 1975). In de overgrote meerderheid der studies zijn echter wel samenhangen gevonden tussen lage rugklachten en één of meerdere van de in tabel 3.4 vermelde factoren in de werksituatie. Hieronder zullen deze factoren nu gedetailleerd worden besproken.

Tabel 3.4 In de literatuur vermelde
werkgebonden risicofactoren
voor rugproblematiek

WERKDUUR EN WERKTEMPO

STATISCHE WERKBELASTING

statische houdingen in het algemeen
zittend werk
staand werk
dragen
voorovergebogen houdingen
reiken

DYNAMISCHE WERKBELASTING

zwaar werk in het algemeen
zware handarbeid
tillen
bukken
draaien met de rug
langdurig lopend werk
trekken, duwen
acute maximale krachtsinspanning
onverwachte bewegingen

WERKOMGEVING

trillingen, schokken
klimatologische werkstandigheden
uitglijden, vallen

WERKINHOUD

kortcyclische arbeid
monotoon werk

PSYCHOSOCIALE WERKASPECTEN

werkontevredenheid
sociale status werk

Het overzicht van al deze factoren is als volgt opgezet: eerst is nagegaan in hoeveel studies een factor aan de orde is gekomen en wat de uitkomst in die studies was met betrekking tot de samenhang van deze factor met lage rugklachten. Vervolgens zijn eventuele verschillen tussen studies dienaangaande geanalyseerd. Dit laatste is van belang omdat overeenstemming tussen meerdere studies met betrekking tot de vraag of een factor al dan niet een risicofactor genoemd moet worden, belangrijk is om de betekenis van die factor te kunnen schatten. Verder is steeds onderscheiden

op welke populatie bevindingen betrekking hadden (van belang voor de generaliseerbaarheid van deze bevindingen) en zijn resultaten van prospectief onderzoek (waar relevant) apart vermeld.

De grote hoeveelheid studies maakte het onmogelijk en zinloos om steeds per studie (methodologische) beoordelingen te geven. Op hoofdpunten gelden voor de meeste studies een groot aantal algemene methodologische kanttekeningen, die voor de interpretatie van de resultaten van groot belang zijn en die elders in dit rapport (hoofdstuk 4) worden besproken. Op meer specifieke, met de betreffende factor samenhangende (methodologische) aspecten wordt, waar nodig, wel ingegaan.

3.2.1 Werkduur en werktempo

De duur van de expositie aan bepaalde werkomstandigheden en het werktempo zijn beide als risicofactor voor rugproblematiek geïdentificeerd. Tabel 3.5 geeft een overzicht van de aantallen studies waarin deze factoren zijn betrokken, gerangschikt naar de uitkomst daarvan.

Tabel 3.5 Werkduur en werktempo: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor met rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g		totaal aantal studies
	aanwezig	afwezig	
werkduur (expositieduur)	16	10	26
werktempo	5	4	9

De werkduur of lengte van de diensttijd, die in feite de duur van expositie aan rugbelastende factoren weerspiegelt, blijkt in de meeste gevallen een verband te vertonen met lage rugklachten. Meestal is er sprake van een toename van rugproblematiek naarmate de diensttijd langer is. Vaak is het echter niet uit te sluiten dat deze relatie door een toename van de leeftijd van de betref-

fende werknemers bij langere diensttijd wordt veroorzaakt. Er zijn echter ook studies waarbij juist een verband is gevonden tussen een korte diensttijd en hoge prevalenties van rugproblematiek, dat mogelijk aan factoren als onervarenheid en onge-traindheid in het werk kan worden toegeschreven. Ten aanzien van het **werktempo** zijn relatief weinig onderzoeksresultaten beschikbaar en blijken de resultaten van verschillende studies minder overeen te komen: in een aantal gevallen is een samenhang gevonden tussen hoog werktempo en rugproblematiek, in andere gevallen echter niet.

Hieronder zal meer gedetailleerd op de resultaten van de diverse studies worden ingegaan.

3.2.1.1 Werkduur (expositieduur)

Naast de vraag of er een relatie bestaat tussen werkfactoren en lage rugklachten is er de vraag hoe lang blootstelling aan deze factoren nodig is om gezondheidseffecten te veroorzaken. Daarbij kan men zowel denken aan kortstondige blootstelling die tot acute gezondheidsschade leidt, als aan chronische blootstelling die op den duur tot gezondheidsschade leidt, waarbij sprake zal zijn van een zekere latentietijd.

Uit diverse epidemiologische studies blijkt dat acute gebeurtenissen bij de respondenten zelf niet op de eerste plaats staan als ervaren 'oorzakelijke' gebeurtenis bij hun rugklachten (zie bijvoorbeeld Magora 1974, Biering-Sörensen 1983, Hoek 1972, Rowe 1969, Dillane 1966). Acute gebeurtenissen als oorzaak van rugproblematiek worden vooral vermeld in verzuim- en ongevalsstatistieken, waarbij in aanmerking moet worden genomen dat het verzekeringssysteem veelal een duidelijk omschreven (werkgebonden) oorzaak vereist wil men een uitkering krijgen (met name in de USA). Hierdoor is de waarde van dit soort statistieken beperkt, als bron van informatie over ervaren oorzakelijke gebeurtenissen. De betekenis van met name chronische blootstelling aan allerlei factoren die niet tot direkt (waarneembare) schade hoeft te leiden en de vraag hoe lang deze blootstelling moet duren voordat gezondheidseffecten optreden, is nog onduidelijk. Daarbij speelt mee dat, zeker in het geval van degeneratieve ziekten, het veelal moeilijk is het effect van chronische blootstelling te scheiden van het effect van het verouderingsproces op zich (de leeftijd). Expositieduur en leeftijd zullen veelal sterk met elkaar gekorreleerd zijn, waardoor het effect van beide afzonderlijk moeilijk is vast te stellen. Dit zal vermoedelijk één van de redenen zijn waarom in veel studies geen specifieke gegevens over expositieduur en de relatie daarvan met lage rugklachten zijn te vinden, terwijl in de studies waarin deze factor wel in beschouwing is genomen, vaak geen poging is gedaan het effect van deze factor in samenhang met het leeftijdseffect te analyseren.

Tabel 3.6 geeft een overzicht van studies waarin de invloed van de expositieduur is geanalyseerd. Daarbij is het type expositie

aangegeven (al naar gelang de studie geoperationaliseerd in beroep of type werk), de aan- of afwezigheid van een relatie tussen lage rugklachten en expositieduur alsmede het type effectmaat (bijvoorbeeld klachten, verzuim of arbeidsongeschiktheid ten gevolge van rugaandoeningen); tevens is aangegeven of al dan niet voor leeftijd is 'gecontroleerd', dat wil zeggen of de invloed van de leeftijd bij de analyse als het ware is geneutraliseerd, zodat alleen het effect van de expositieduur zichtbaar wordt.

Tabel 3.6 Epidemiologische studies waarbij de relatie tussen expositieduur en lage rugklachten is beschreven, met bijzonderheden over type expositie, aard van het in beschouwing genomen gezondheidseffect en al dan niet uitgevoerde controle voor leeftijdsinvloeden.

type expositie	relatie - afwezig + aanwezig	type effect- maat	leeftijds- controle - afwezig + aanwezig	auteur
kraandrijvers	+	WAO-intrede	+	Bongers 1987
trillende voertuigen	+	prevalentie	+	Boshuizen 1987
motorkettingzagers, bekrachtigde hand- hamers	+	prevalentie	+	Burdorf 1986
artsen/ schoonmakers	+	verzuim	+	Cassou 1985
helicopter piloten	+	prevalentie	+	Dijkstra 1987
container-tractor bestuurders	+	prevalentie	+	Konda 1985
zittend werk/machine accounting operators	+	prevalentie	+	Maeda 1980
verpleegkundigen	+	rugblessures	+	Owen 1986
houthakkers	-	discus degeneratie	+	Sairanen 1981
transportarbeiders luchthaven	+	prevalentie	+	Undeutsch 1983
tandarts	-	prevalentie	-	Bassett 1983
kolenmijnwerkers	-	discus vernauwing	-	Caplan 1966
kolenmijnwerkers	-	'bone spurring'	-	Caplan 1966

Tabel 3.6 vervolg

type expositie	relatie - afwezig + aanwezig	type effect- maat	leeftijds- controle - afwezig + aanwezig	auteur
ervaren				
verpleegkundigen 1-4 jr piek		prevalentie	-	Cust 1972
leerling-				
verpleegkundigen 1e jr piek		prevalentie	-	Cust 1972
bouwwerkers	+	ernst	-	Damlund 1982
verpleegkundigen	-	duur langste periode	-	Dehlin 1976
buschauffeurs	piek 1-5 jr			
	en > 15 jr	prevalentie	-	Folkerts 1984
productie- en servicebedrijven	+	prevalentie	-	Gilad 1986
autoindustrie	piek 15-25 jr	prevalentie	-	Girard 1982
electrotechnische industrie	>=15-25 jr	prevalentie	-	Harley 1972
zittend werk	>= 5 jr	hernia	-	Kelsey 1975
3M Company USA	50% < 1 jr	lost time claims tgv tillen	-	Kosiak 1968
mijnen, zwaar tillen	+	discus degeneratie, verzuim	-	Lawrence 1955
mijn, ondergronds	-	prevalentie	-	Lawrence 1955
	+	arbeidsongeschiktheid	-	Lawrence 1955
fysieke zware beroepen	langdurig	prevalentie	-	Magora 1970
schoollunch- bereiders	+	prevalentie	-	Nagira 1981
onderwijs	-	prevalentie	-	Nagira 1981
ijzervlechters	-	verminderde kracht	-	Nurmi 1978
tandartsen	-	prevalentie	-	Shugars 1984
ijzervlechters	-	prevalentie	-	Wickström 1978
	-	discus degeneratie	-	Wickström 1978

In de meeste studies waarin voor leeftijd is gecorrigeerd, blijkt een langere expositie tot hogere prevalenties van lage rugklachten te leiden; een aanwijzing dat langdurige blootstelling tot een toename van gezondheidseffecten leidt (Bongers 1987, Boshuizen 1987, Burdorf 1986, Cassou 1983, Dijkstra 1987, Konda 1985, Maeda 1980, Owen 1986, Undeutsch 1983). In een aantal (ongecontroleerde) studies blijkt echter dat ook met name de eerste jaren van expositie tot hoge prevalenties kunnen leiden (Cust 1972, Folkerts 1984, Kosiak 1968). Enerzijds zou dit door een 'healthy worker effect' verklaard kunnen worden doordat met het verloop van de jaren werknemers met veel rugproblematiek afvloeien en prevalentiecijfers daardoor afnemen, anderzijds wordt dit wel toegeschreven aan een geringe mate van werkervaring en -training in de eerste jaren van de beroepsuitoefening (zie 4.6). Dit zou kunnen samenhangen met het vaker optreden van onverwachte bewegingen, ongunstige houdingen/ bewegingen en ongevallen door gebrek aan ervaring en training, factoren die op zich weer risico's blijken in te houden (zie ook 3.2.2.). Zoals hierna zal blijken, is in sommige studies zowel niet-frekvente als zeer frekwente tilarbeid of zelfs alleen niet-frekvente tilarbeid als een risicofactor geïdentificeerd (Chaffin 1974, 1978, Magora 1970), hetgeen er opnieuw op wijst dat niet alleen langdurige belastingen risico's inhouden. Er zijn echter ook studies waarin in het geheel geen relatie is gevonden tussen expositieduur en rugproblematiek (Bassett 1983, Caplan 1966, Dehlin 1976, Lawrence 1955, Nagira 1981, Nummi 1978, Sairanen 1981, Shugars 1984, Wickström 1978). In die gevallen bestaat uiteraard de mogelijkheid dat deze relatie wel aanwezig was maar niet sterk genoeg om zich te manifesteren tussen andere factoren als erfelijke constitutie, fysieke belasting tijdens de jeugd en blootstelling aan rugbelasting in vorige beroepen (Wickström 1978). In geen enkele studie durven onderzoekers overigens uitspraken te doen met betrekking tot de lengte van een eventuele 'latentietijd', de tijd nodig voor de inwerking van (kortstondige of cumulatieve) schadelijke belastingen, voordat gezondheidsschade manifest wordt.

In een aantal studies is de expositieduur niet (alleen) in jaren, maar (ook) in uren per dag of deel van de werkdag uitgedrukt. Hierdoor kan het bestaan van een soort dosis-respons relatie worden nagegaan. Zoals in hoofdstuk 4 van dit rapport is aangegeven, is kennis over dit soort expositie-effect relaties belangrijk om meer inzicht in de aard en grootte van het risico te verkrijgen en zo mogelijk mettertijd grenswaarden te kunnen vaststellen waarboven onaanvaardbare risico's optreden. Tabel 3.7 geeft een overzicht van beschikbare gegevens hierover. De opbouw van deze tabel is gelijk aan tabel 3.6.

Tabel 3.10 Studies waarbij een relatie tussen expositieduur en lage rugklachten, uitgedrukt in uren per werkdag, aanwezig bleek, met bijzonderheden over type expositie, aard van het in beschouwing genomen gezondheidseffect en al dan niet uitgevoerde controle voor leeftijdsinvloeden.

type expositie	relatie	type effect- maat	leeftijds- controle *	auteur
landbouwtrekker				
trillingen	duur en intensiteit	prevalentie	+	Boshuizen 1987
autorijden	oplopend met aantal uren	ernst	+	Dankot 1984
helicopter- trillingen	intensiteit/ totaal vliegreun/ vliegreun per dag	prevalentie	+	Dijkstra 1987
tractoren				
trillingen	aantal uren	prevalentie	+	Musson 1985
tractoren				
trillingen	aantal uren	prevalentie	-	Christ 1968
zittend werk	geen relatie met aantal uren per dag	consulten huisarts	-	Frymoyer 1980
zitten	lengte tijd in weekend	hernia	-	Kelsey 1975
gebogen houding	% werktijd	prevalentie	-	Maeda 1980
zittend werk	80-100% geen relatie aantal uren per week	prevalentie	-	Shugars 1984
		prevalentie	-	Shugars 1984
algemeen	parttime/fulltime/ werkloos: geen relatie	prevalentie	-	Svensson 1983
algemeen	overwerk: hoe meer, hoe minder klachten	prevalentie	-	Svensson 1983
staalindustrie	duur overwerk	prevalentie	-	Tauber 1970

* +: aanwezig; - : afwezig

Het onderzoek van Christ (1968) bij tractorbestuurders is van speciaal belang omdat hier een dosis-respons relatie naar voren kwam van lage rugklachten met het aantal uren dat per jaar op een tractor werd doorgebracht, niet alleen voor klachten maar ook voor röntgenbevindingen; aangezien een dergelijke relatie voor maagklachten niet werd gevonden, leek een specifieke relatie tussen tractorrijden en lage rugklachten heel aannemelijk, waarbij

vooral aan de met het tractorrijden gepaard gaande blootstelling aan trillingen is gedacht.

Gekonkludeerd kan worden dat langere expositie aan rugbelastende arbeid een risico op lage rugklachten oplevert, misschien vooral in fysiek zware beroepen (Magora 1970), waarbij de invloed van de toenemende leeftijd daarbij echter moeilijk is vast te stellen. Anderzijds is het mogelijk dat "occasional overstress may be just as or more damaging than more frequent stresses" (Chaffin 1978). Over de latentietijd die schadelijke belasting nodig heeft om tot uiting te komen, is niets bekend.

Meer gegevens over frekwentie en duur van expositie aan werkver-eisten in relatie met het optreden van lage rugklachten zullen nodig zijn om tot grenswaarden te kunnen komen waarboven een verhoogd risico bestaat (Buckle 1985).

3.2.1.2 Werktempo

In een beperkt aantal studies zijn bevindingen over de invloed van het werktempo en de werkdruk op lage rugklachten te vinden. In een Weens bevolkingsonderzoek (Biron 1981) bleek arbeid onder grote prestatiedruk gerelateerd aan rugproblematiek. In Zweden bleken minder mogelijkheden het werktempo te beïnvloeden samen te hangen met het optreden van lage rugklachten (Svensson 1983). In de werkende bevolking werd bij onderwijzend personeel (Nagira 1981) eveneens een relatie tussen rugproblematiek en het werktempo gevonden, bij slachthuispersoneel echter niet (Hansen 1982). Het aantal rustpauzen tijdens het werk bleek bij acht Israëliische beroepsgroepen van geen invloed op de prevalentie van lage rugklachten (Magora 1970); ook bleek het aantal rustpauzen geen invloed te hebben op het verloop van lage rugklachten (Berquist-Ullman 1977). Bij onderwijzend personeel werd een gebrek aan rustpauzen wel met lage rugklachten geassocieerd (Nagira 1981). Tauber (1970) vond geen relatie tussen de hoeveelheid werk die verzet moest worden per week en lage rugklachten-gevallen in de Amerikaans staalindustrie.

Samengevat lijkt het werktempo van invloed te kunnen zijn op het optreden van lage rugklachten. Tot nu toe zijn hierover echter slechts weinig en erg kwalitatieve gegevens beschikbaar.

3.2.2 Statische en dynamische werkbelasting

Ongunstige werkhoudingen worden door vele onderzoekers als een belangrijke factor in het optreden van lage rugklachten gezien (Gilad 1986, Lawrence 1955, Nagira 1981, Niskanen 1985, Videman 1984). Er zijn echter ook een aantal studies waarin dergelijke relaties niet naar voren kwamen (Bassett 1983, Currey 1978). Ook voor het verloop van lage rugklachten bleken geforceerde houdingen ongunstig te zijn (Berquist-Ullman 1977). Verder bleek dat

werknemers die wegens lage rugklachten verzuimden, vaak werk hadden dat geen verandering van werkplek of werkhouding vereiste (Westrin 1970), dus werk dat een sterk statisch karakter had.

Het aandeel van statische en dynamische componenten in het veroorzaken van rugproblematiek is moeilijk te schatten. Nicholson (1985) berekende ten aanzien van rugongevallen in de electrotechnische industrie dat 18% was gerelateerd aan beroepen gekenmerkt door statische werkhoudingen, 44% aan beroepen gekenmerkt door dynamische werkhoudingen en 38% aan beroepen gekenmerkt door zowel statische als dynamische werkhoudingen. Diagnose-specifieke ogevals cijfers moeten echter met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden, terwijl daarnaast bedrijfstak-specifieke cijfers niet zonder meer representatief hoeven te zijn voor de werkende bevolking in het algemeen.

Statische werkbelasting

In tabel 3.7 is een samenvatting gegeven van de resultaten van studies waarin statische werkbelastingsfactoren waren betrokken.

Tabel 3.7 Statische werkbelastingsfactoren: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor en rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g			totaal aantal studies
	positief	negatief	afwezig	
zittend werk	6	7	5	18
staand werk	4	0	3	7
dragen	7	0	2	9
voorovergebogen houdingen	9	0	1	10
reiken	1	1	1	3
autorijden	6	0	0	6

Er zijn een groot aantal studies over de invloed van zittend werken op het optreden van lage rugklachten. De bevindingen zijn nogal tegenstrijdig: zowel positieve als negatieve verbanden komen vaak voor, terwijl soms geen verband kon worden aangetoond. Ook voor staand werk, waarover overigens veel minder studies beschikbaar zijn, zijn de resultaten tegenstrijdig. Meer overeenstemming tussen onderzoeksbevindingen bestaat er ten aanzien van statische factoren als dragen en voorovergebogen houdingen. De meeste onderzoeken hebben een positieve relatie gevonden tussen deze factoren en lage rugklachten. Hetzelfde geldt voor autorijden, hoewel nog onduidelijk is in hoeverre de statische (zit)houding hierbij van belang is dan wel de aanwezigheid van trillingen en schokken (zie verder). Over de betekenis van reiken zijn slechts weinig gegevens voorhanden, die elkaar ook nog tegenspreken.

Hieronder zullen deze factoren in detail worden besproken.

3.2.2.1 Zittend en staand werk

Van de statische werkhoudingen is zittend werk het meest in beschouwing genomen. De resultaten van de verschillende studies zijn zeer tegenstrijdig. In een aantal studies is een relatie gevonden tussen deze factor en lage rugklachten (Gyntelberg 1974, Kelsey 1975, Maeda 1980, Naliboff 1985, Shugars 1984, Westrin 1970). Anderzijds is er een even groot aantal studies waarin zittend werk juist samenging met relatief lage prevalenties van lage rugklachten (Berquist-Ullman 1977, Brown 1975, Damkot 1984, Mitchell 1985, Porter 1986, Rowe 1963, Svensson 1983, Zuidema 1985). Daarnaast konden een aantal onderzoekers geen relatie aantonen (Frymoyer 1980, Kelsey 1984, Lloyd 1986, Magora 1970). Het is daarmee vooralsnog moeilijk de betekenis van deze factor goed te beoordelen. In een aantal studies is een vergelijking gemaakt tussen zittend werk en staand werk. Daarbij bleek meestal geen verschil in risico tussen beide factoren te bestaan (Basset 1983, Lloyd 1986, Maeda 1980, Magora 1970). Enkele studies vonden echter een groter risico voor staand werk (Svensson 1983, Gilad 1986). Toch zijn er niet veel studies waarin staand werk op zich een risicofactor bleek (Gilad 1986, Stubbs 1983, Svensson 1983, Zuidema 1973), terwijl ook bij deze factor in een aantal studies geen relatie kon worden aangetoond (Berquist-Ullman 1977, Lloyd 1986), of juist een tegengestelde (Magora 1972).

Gekonkludeerd kan worden dat langdurig zitten en/of staan een risico kan vormen voor lage rugklachten, maar dat dit niet altijd het geval hoeft te zijn.

3.2.2.2 Dragen

Het dragen van lasten blijkt met lage rugklachten samen te kunnen hangen (Frymoyer 1980, Kelsey 1984, Manning 1984, Stubbs 1983), hoewel ook hier studies zijn te vinden die geen verband konden aantonen (Kelsey 1975, Lloyd 1986). In de Engelse ongevals-statistiek wordt 5% van de rugongevallen aan dragen geweten (Snook 1978).

3.2.2.3 Voorovergebogen houding

Langdurig in voorovergebogen houding werken is in een aantal studies geassocieerd met lage rugklachten (Dahlund 1982, Lawrence 1955, Maeda 1980, Partridge 1968, Stubbs 1983, Zuidema 1973), terwijl ook verschillen tussen boven- en ondergronds mijnwerk (Afacan 1982, Bene 1984, Lawrence 1955) mogelijk op rekening van de ondergronds veel voorkomende gebogen werkhoudingen kunnen worden geschreven. Hierbij kan ook een factor als de individuele lengte een rol spelen (zie paragraaf 4.3.). Maeda (1980) vond in de landbouw een duidelijke dosis-respons relatie van lage rugklachten en de tijd waarin men in voorovergebogen houding moest staan.

Alleen Gilad (1986) acht een voorovergebogen werkhouding geen risicofactor.

In het algemeen wordt een voorovergebogen houding dus als een risicofactor voor lage rugklachten beschouwd.

3.2.2.4 Reiken

Slechts drie studies hebben het voorkomen van houdingen waarbij van 'reiken' sprake is in de analyse betrokken. Damkot (1984) vond dat rekken en reiken een risicofactor voor lage rugklachten vormden, met name wanneer de armen daarbij volledig geëxtendeerd moesten worden. Buckle (1986) vond juist een hogere (punt)prevalentie van lage rugklachten wanneer tijdens het werk weinig gereikt moest worden, terwijl Magora (1973) geen relatie vond.

Op grond van deze gegevens is niet vast te stellen in hoeverre deze factor een risicofactor voor lage rugklachten is.

3.2.2.5 Autorijden

Autorijden blijkt in een behoorlijk aantal studies gerelateerd te worden aan rugklachten (Buckle 1980, Damkot 1984, Frymoyer 1983, Kelsey 1975, Stubbs 1983). Vooral vrachtwagenchauffeurs lopen hoge risico's (Frymoyer 1980, Kelsey 1975). Onduidelijk is vooralsnog of dit risico op rekening van de statische zithouding moet worden geschreven (3.2.2.1) of op rekening van de trillingen en schokken tijdens het rijden (3.2.3.1) of op een combinatie van beide.

Dynamische werkbelasting

In tabel 3.8 zijn de resultaten vermeld van de literatuuranalyse met betrekking tot de dynamische werkbelastingsfactoren.

Tabel 3.8. Dynamische werkbelastingsfactoren: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor en rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g			totaal aantal studies
	positief	negatief	afwezig	
zwaar fysiek werk	24		9	33
(zware) handarbeid	11	0	0	11
tillen	19	1	8	28
bukken	8	1	1	10
draaien	7	1	3	11
langdurig lopend werk	5	1	0	6
trekken, duwen	6	0	1	7
acute, maximale krachts- inspanning	4	0	0	4
onverwachte, ongewone bewegingen	3	0	1	4

Van de dynamische houdingen, bewegingen en krachten zijn in de literatuur vooral gegevens te vinden over 'zwaar' werk in het algemeen, handarbeid (handling work, manual work) en tilarbeid. Opgemerkt dient te worden dat het onderscheid tussen deze drie factoren niet zo groot hoeft te zijn; zowel bij handarbeid en tilarbeid zal het immers meestal ook zwaar fysiek werk betreffen, terwijl handarbeid vaak tilarbeid zal impliceren en omgekeerd. In de literatuur worden deze begrippen vaak niet duidelijk gescheiden.

Ten aanzien van zowel 'zwaar' werk, handarbeid als tilarbeid is in de meeste studies een positieve samenhang gevonden met lage

rugklachten: 'zwaar' werk, zware handarbeid en frekwente zware tilarbeid geven een verhoogd risico op lage rugklachten.

Sommige onderzoekers toonden aan dat ook niet-frekwente tilarbeid een risico kan vormen, terwijl ook de afstand van de te tillen last tot het lichaam en de gebruikte tiltechniek van betekenis lijken.

Ook het vaak moeten maken van bukkende of draaiende rugbewegingen tijdens het werk blijkt een verhoogd risico te kunnen geven; hetzelfde geldt voor lopen en trekken en/of duwen. In een aantal studies komen acute, maximale krachtsinspanningen en onverwachte of ongewone bewegingen als risicofactor naar voren.

Hieronder worden deze factoren weer afzonderlijk besproken.

3.2.2.6 Zwaar fysiek werk

In een groot aantal studies komt zwaar fysiek werk, zware handarbeid en het omgaan met zware lasten ter sprake. Het onderscheid tussen deze begrippen lijkt vaak niet groot, maar is niet nader aan te geven omdat een definiëring of afbakening van deze begrippen in de betreffende literatuur ontbreekt. In dit rapport is daarom een tweedeling gehanteerd: enerzijds zware fysieke arbeid, anderzijds zware handarbeid. Zware handarbeid wordt in 3.2.2.7 besproken.

Het aantal studies waarin sprake is van een samenhang tussen rugproblematiek en fysiek zwaar werk, is groot (bijvoorbeeld Nagira 1979, Nicholson 1981, Afacan 1982, Biering-Sörensen 1982, 1983, Damlund 1982, Svensson 1982).

Tegelijk is echter ook de vraag opgeworpen of zwaar werk misschien op zich niet tot meer rugproblematiek leidt maar slechts de gevolgen van rugproblematiek in termen van verzuim en arbeidsongeschiktheid beïnvloedt (Cust 1972).

In de algemene bevolking blijkt het moeilijk duidelijke relaties met de zwaarte van het werk aan te tonen. In een Nederlands bevolkingsonderzoek (Valkenburg & Haanen 1982) werd geen relatie tussen de zwaarte van het werk en rugklachten gevonden. Ook in Denemarken kon in een dergelijk onderzoek geen relaties tussen de zwaarte van het werk en rugproblematiek worden aangetoond (Biering-Sörensen 1986). Daarentegen werd in Zweden de hogere prevalentie van rugproblematiek in dunbevolkte gebieden in verband gebracht met de in die gebieden mogelijk fysiek zwaardere werkomstandigheden (Bjelle 1981). Ook in twee andere bevolkingsonderzoeken kon een relatie van lage rugklachten met zwaar werk worden aangetoond, resp. in Wenen (Biron 1981) en in een Oostenrijkse dorpspopulatie (Wagenhäuser 1969).

Bij poliklinische rugpatiënten werd geen verband gevonden met de zwaarte van werkactiviteiten (Currey 1979).

Bij hernia-patiënten zijn tegenstrijdige bevindingen gedaan: Goodsell (1967) vond een relatie met de zwaarte van het werk, terwijl later Kelsey (1975) geen verband kon aantonen.

In vele studies is 'zwaar' werk vergeleken met 'licht' werk ten aanzien van de prevalentie van rugproblematiek, vaak in de veronderstelling dat dit duidelijke verschillen zou opleveren in de zin dat zwaar werk wel met hogere prevalenties gepaard zal gaan. Dit bleek echter in veel gevallen genuanceerder te liggen. Zo was in de Amerikaanse electrotechnische industrie in bijna de helft van de verzuimgevallen wegens rugproblematiek (44%) geen relatie te leggen met zware of ongebruikelijke belasting; een minderheid der gevallen (27%) vond plaats tijdens werk met zware tilarbeid (Harley 1972). In de Britse bouwnijverheid kwamen rugongevallen daarentegen bijna tweemaal zo frekwent voor in zware beroepen (13/1000) dan lichte beroepen (6/1000) (Stubbs 1979).

Bij een omvangrijk onderzoek in Israël onder acht beroepsgroepen kwam rugproblematiek weliswaar vaker voor in 'zware' beroepen, maar leverde een typering van beroepen van zittend werk naar fysiek zwaar werk geen associatie met rugproblematiek op (Magora 1970). Daarentegen vond Mitchell (1985) die eenzelfde typering toepaste, wel een associatie ten aanzien van de mate waarin grondpersoneel van de Britse luchtmacht de medische dienst consulteerde. Ook bij KODAK-USA werd een verschil gevonden in de mate waarin men de BGD consulteerde tussen zwaar en zittend werk: 47% van de gegeven consulten betrof werknemers met zwaar werk, 35% zittend werk (Rowe 1963). Bij een groep werknemers in hetzelfde bedrijf die bijna met pensioen ging, kon anderzijds geen relatie tussen consulten vanwege rugproblematiek en het type werk gevonden worden; wel hadden werknemers die behandeld waren voor rugproblematiek vaker zwaar werk (Rowe 1971).

Bij overheidspersoneel in eigen land blijken werknemers met lichamelijk belastende functies vaker arbeidsongeschikt te worden wegens rugaandoeningen dan werknemers met andere functies (van der Putten 1983).

Partridge (1968b) vond bij een vergelijking van diverse beroepsgroepen geen aan de zwaarte van het werk gerelateerde prevalentieverschillen, in tegenstelling tot het verzuim, dat een dergelijk samenhang wel vertoonde. Ook in andere studies is een hoger verzuim gevonden bij zware beroepen (Cust 1972, Vällfors 1985).

In enkele studies is ook een verband aangetoond tussen radiologische tekenen van degeneratie en zware arbeid (Frymoyer 1984, Lawrence 1969). In een andere studie kon zo'n verband niet worden aangetoond (Munoz-Gomez 1980).

Naast het onderscheid naar 'zwaarte van het werk', zijn in de literatuur ook vergelijkingen te vinden tussen zogenaamde 'blue collar workers' versus 'white collar workers'; bij deze vergelijking wordt globaal gesproken een onderscheid (zware) handarbeid - (lichte) kantoorarbeid aangeduid. Blue-collar-workers blijken hogere prevalenties lage rugklachten te hebben (Aro 1985, Svensson 1982, Zuidema 1979, 1985, Lawrence 1969). Aan welke werkaspecten dit moet worden toegeschreven, is echter geenszins duidelijk, aangezien deze groepen in meerdere opzichten van elkaar verschillen (houding, beweging, kracht, maar ook werkinhoud, psychosociale werkomstandigheden en individuele factoren als sociaal-economische status e.d.).

In prospectief onderzoek bleek de mate van fysieke activiteit in het werk gerelateerd aan een hoger risico op rugproblematiek (Gyntelberg 1974, Biering-Sørensen 1983, 1985).

Een belangrijk onderzoek werd uitgevoerd door Snook (1978). Hij klassificeerde arbeidssituaties met behulp van de zogenaamde 'psycho-fysische' methode naar zwaarte en ging de samenhang na met het optreden van lage rugklachten. Hij berekende dat het zwaardere werk (namelijk werk dat door minder dan 75% van de werkende bevolking kan worden uitgevoerd) een driemaal zo grote kans op rugproblematiek opleverde.

Samengevat is in veel studies, maar lang niet alle, een samenhang aangetoond tussen de zwaarte van het werk en lage rugproblematiek.

Wat betreft studies waarin geen verbanden werden gevonden, kan men zich afvragen of het begrip 'zwaar werk' wel op de juiste manier werd geoperationaliseerd. Zo werd in het EPOZ -onderzoek (Valkenburg et al 1982) een driedeling licht-middelzwaar-zwaar gehanteerd, een driedeling die vooral op in het werk vereiste energetische inspanning werd gebaseerd. De tegenstelling zittend werk versus zwaar werk (Magora 1970) lijkt eveneens vooral op verschillen in energetische inspanning gebaseerd. Wat het bewegingsapparaat betreft gaat het hierbij om twee soorten belasting (statisch versus dynamisch) die niet zonder meer als licht versus zwaar beschouwd kunnen worden.

3.2.2.7 Zware handarbeid

Zoals reeds onder 3.2.2.6 werd vermeld, is het onderscheid tussen zwaar fysiek werk en zware handarbeid moeilijk te maken. Hieronder worden studies besproken die expliciet de term handarbeid gebruikten en studies waarin het duidelijk gaat om het omgaan met (zware) lasten.

Vrij algemeen wordt lage rugklachten geacht samen te hangen met handarbeid en het omgaan met zware lasten (Biering-Sörensen 1985, Bucquet 1985, Chaouat 1982, Nicholson 1981, Porter 1986). In de ongevalsstatistieken worden hoge percentages aan dit soort arbeid toegeschreven (David 1985, Nicholson 1985, Manning 1984, Metzler 1985). In de verpleegkunde is ruim een derde van de prevalentie van lage rugklachten toe geschreven aan het zogenaamde 'patient handling' (Stubbs 1983). Acute ischiaspatiënten bleken voor driekwart handarbeid te verrichten (Hakelius 1970).

Een relatie tussen zware handarbeid en lage rugklachten is dus erg waarschijnlijk. Welke karakteristieken van dit werk dit risico bepalen is een heel andere vraag; vermoedelijk betreft het een combinatie van andere, vooral dynamische, werkfactoren zoals tillen, bukken, reiken en draaien.

3.2.2.8 Tillen

Van alle werkgebonden factoren is tillen verreweg het meest als werkfactor in epidemiologisch onderzoek betrokken. In de meeste studies is een verband gevonden tussen tillen en lage rugklachten, zowel in beroepsgroepen (Burdorf 1986, Niskanen 1985, Partridge 1968, Stubbs 1983, Svensson 1983, Zuidema 1973, Manning 1984), als bij patiënten in de huisartspraktijk (Frymoyer 1980).

Toch zijn er opnieuw studies waar geen verband kon worden aangetoond, bijvoorbeeld in de houtindustrie (McGill 1968). Bij hernia-patiënten bleek noch de tilfrequentie noch het tilgewicht van invloed (Kelsey 1975). In een studie onder patiënten met acute discus prolaps werd wel een verhoogd risico gevonden bij personen die objecten zwaarder dan 11 kg moesten tillen of dragen (Kelsey 1984). Vooral in statistieken komt veelal een sterk verband tussen rugongevallen of -uitkeringen en tillen tot uitdrukking: van uitkeringsclaims in de USA wordt bijna de helft (48%) aan tillen toegeschreven (Klein 1984), in een Engelse fabriek van versnellingsbakken vond een derde van de rugongevallen tijdens tillen plaats (Manning 1981). In Luxemburg wordt driekwart van de rugongevallen in de ongevalsstatistieken aan tillen, dragen en ondersteunen toegeschreven (Metzler 1985). In Engeland neemt tillen bijna de helft (49%) van de handelingen/bewegingen voor zijn rekening die met rugongevallen worden geassocieerd (Snook 1978). In de Engelse bouwrijverheid wordt de oorzaak van rugongevallen bij handarbeid voor 60% aan tillen en belasten van de rug toegeschreven (Stubbs 1979).

Bij de huisarts legde 67% van de mannen en 42% van de vrouwen een verband tussen hun rugklachten en zwaar tillen, buigen of draaien (Ward 1968). In een andere huisartspraktijk werd daarentegen zwaar tilwerk niet frequent genoemd (Barker 1977).

In verscheidene studies zijn specifieke tilvariabelen aan de orde gekomen, zoals de tilfrequentie, het tilgewicht, de afstand tot het lichaam, de relatie tussen tilgewicht en de menselijke spierkracht alsmede de tiltechniek.

Wat de tilfrequentie betreft, bleken bij een groot Amerikaans bedrijf rugongevallen zowel bij weinig frequente als zeer frequente tilarbeid vaker voor te komen (Chaffin 1974). In een Canadese huisartspraktijk werd een samenhang met frequent tillen (> 20 kg, $> 2x$ per dag) gevonden (Frymoyer 1983). Ook bij patiënten met een acute discus prolaps vormde dagelijks tillen (> 11 kg) een risico (Kelsey 1984). In de electrotechnische industrie werd eveneens een samenhang met frequente tilarbeid plausibel geacht (Zuidema 1973). In Israël bleek daarentegen alleen weinig (!) frequente tilarbeid (> 5 kg) een risicofactor te zijn (Magora 1970). Ook voor het verloop van de klachten bleek het tillen van lasten van meer dan 5 kg ongunstig (Berquist-Ullman 1977). Over de hoogte van het tilgewicht zijn in de verschillende studies heel verschillende bevindingen gedaan. Tilgewichten van meer dan 5 kg hebben al een ongunstige invloed op het verloop van lage rugklachten (Berquist-Ullman 1977). Bij huisartspatiënten was pas bij een gewicht van 20 kg of meer sprake van een risico (Frymoyer 1983); bij discus-prolapspatiënten was dit 11 kg (Kelsey 1984). In een grote Amerikaanse industrie bedroeg dit 16 kg (Chaffin 1974).

Een enkele studie heeft ook de afstand van de last tot het lichaam als variabele bestudeerd. Chaffin (1974) vond een groter risico als de last meer dan 20 cm voor de enkel van de voorste voet moest worden getild, terwijl Magora (1970) alleen een relatie met tillen vond wanneer dit ver of op variabele afstand van het lichaam moest gebeuren.

Alleen Chaffin (1974) bekeek de te tillen last in relatie met het tilvermogen van de werknemerpopulatie, waarbij hij een verhoogd risico vond wanneer het tilgewicht meer dan 20% groter was dan

het gewicht dat een grote, sterke man (op grond van biomechanische berekeningen) nog kon tillen.

Wat betreft de tiltechniek, vond Kelsey (1984) bij prolaps-patiënten een hoger risico wanneer getild (en gedraaid) werd met rechte knieën in plaats van gebogen knieën, terwijl Magora (1972) een samenhang vond met tillen met twee handen, mogelijk te verklaren doordat het gebruik van twee handen waarschijnlijk samenhangt met het tillen van zwaardere lasten.

Gekonkludeerd kan worden dat tillen een belangrijke risicofactor voor lage rugklachten vormt, waarbij de frekwentie van tillen, het gewicht van de tillast, de afstand van de tillast tot het lichaam en de tiltechniek de grootte van het effect mede kunnen bepalen. Over de mate waarin laatstgenoemde factoren een rol spelen, kunnen epidemiologische gegevens nog geen duidelijkheid verschaffen.

3.2.2.9 Bukken

Het vaak vóórkomen van bukken (vooroverbuigen) komt in een aantal studies naar voren als risicofactor voor rugproblematiek, zowel in de huisartspraktijk (Frymoyer 1980, Ward 1968) als in beroepsgroepen (Maeda 1980, Manning 1984, Nagira 1981, Zuidema 1973). Alleen in de Engelse kolenmijnen kon zo'n relatie niet worden gevonden (Lloyd 1986). In de Engelse ongevalsstatistieken bleek 12% van de met lage rugklachten geassocieerde bewegingen het buigen te betreffen (Snook 1978). Ook het verloop van lage rugklachten was ongunstig wanneer frekvent (> 10x per dag) gebogen moest worden (Berquist-Ullman 1977).

Maeda (1980) vergeleek functies waarbij een groot gedeelte van de werktijd (76%) in gebogen houding moest worden doorgebracht cq bukkende bewegingen moesten worden gemaakt met functies waarin dit nauwelijks het geval was (5% van de werktijd) en vond alleen in het eerste geval een relatie van deze beweging/houding met de prevalentie van lage rugklachten in deze beroepsgroep.

Konkluderend kan gesteld worden dat ook bukken een risicofactor voor lage rugklachten lijkt te vormen.

3.2.2.10 Draaien

In beroepsgroepen blijkt draaien een risicofactor voor rugproblematiek (Burdorf 1986, Lloyd 1986) te kunnen zijn, evenals in de huisartspraktijk (Frymoyer 1980, Ward 1968). Daarentegen werd in de Engelse detailhandel juist het omgekeerde gevonden (Buckle 1986) evenals in een Canadese huisartspraktijk (Damkot 1984). Magora (1973) vond in het geheel geen relatie bij acht beroepsgroepen. Bij prolaps-patiënten deed Kelsey (1984) een aantal belangrijke bevindingen. Zij analyseerde draaiende bewegingen bij tilarbeid. Daarbij bleek het draaien van de rug, wanneer een last alleen vastgehouden werd, geen verhoogd risico te geven, maar wanneer een last getild wordt wel, zelfs bij een geringe tilfrekwentie. Wanneer dat tillen ook nog met rechte knieën geschiedde, nam het risico nog aanzienlijk toe.

Ook het verloop van lage rugklachten bleek ongunstig wanneer fre-

kwent (> 10x per dag) draaiende bewegingen voorkwamen in het werk (Berquist-Ullman 1977).

Manning (1984) vond een relatie tussen (om)draaien en rugongevallen. In de Engelse ongevalsstatistiek wordt 18% van de gevallen met (om)draaien geassocieerd (Snook 1978).

Gekonkludeerd kan worden dat het maken van draaiende bewegingen met de rug in de meeste studies als een risicofactor voor lage rugklachten naar voren komt.

3.2.2.11 Trekken en duwen

Zowel in studies in beroepsgroepen als in huisartspraktijken zijn verbanden tussen lage rugklachten en trekken/duwen gevonden (Burdorf 1986, Damkot 1984, Frymoyer 1980). Bij hernia-patiënten bleek geen relatie te bestaan (Kelsey 1975).

In de Engelse ongevalsstatistieken (Snook 1978) wordt 18% toegeschreven aan trek- en duwbewegingen (beide 9%). In de Engelse bouw nijverheid is dit percentage ongeveer 10% (Stubbs 1979). In Luxemburg is dit 11% (Metzler 1985).

Gekonkludeerd kan worden dat in veel gevallen trekken en duwen een risicofactor voor lage rugklachten kan vormen.

3.2.2.12 Langdurig lopend werk

Werksituaties waarin veel gelopen wordt, lijken eveneens risicovol (Gilad 1986, Manning 1981, 1984, Niskanen 1985, Svensson 1983). In de Engelse detailhandel werd echter het tegenovergestelde geconstateerd (Buckle 1986).

3.2.2.13 Acute maximale of onverwachte inspanning

Acute, maximale krachtsinspanningen lijken een risicofactor voor het optreden (Damlund 1982, Magora 1973, Niskanen 1985) of het verloop van lage rugklachten (Berquist-Ullman 1977).

Hetzelfde geldt voor onverwachte of ongewone bewegingen. In de Engelse automobiellindustrie wordt 12% van de rugletsels in de ongevalsstatistieken geweten aan acute onverwachte belastingen (Manning 1984). Ook in andere Engelse statistieken wordt een deel (5%) van de rugletsels aan acute veranderingen van houding toegeschreven (Snook 1978). De relatie die Magora vond van rugpijn met zelden of nooit tillen of buigen, bracht deze onderzoeker in verband met het ongewone van deze bewegingen voor deze werknemers. Anderzijds werd in een huisartspraktijk waarbij zittend werk het aandachtspunt vormde, geen steun gevonden voor ongewone activiteiten als speciale risicofactor bij zittend werk (Ward 1968).

Gekonkludeerd kan worden dat plotselinge, maximale krachtsinspanningen alsmede onverwachte of ongewone bewegingen een risicofactor kunnen zijn voor lage rugklachten.

3.2.3 . Werkomgeving en werkinhoud

De tot nu toe besproken werkfactoren leiden min of meer rechtstreeks tot (vermoedelijk ongunstige) mechanische belastingen in de lage rug. Hieronder zullen een aantal factoren worden besproken die meer gerelateerd zijn aan de werkomgeving en werkinhoud en meer indirect de belasting van de rug of de gezondheidsproblematiek zullen beïnvloeden.

Tabel 3.9 geeft een overzicht van in de literatuur voorkomende factoren en de bevindingen daaromtrent met betrekking tot de vraag of deze factoren een risico kunnen vormen voor lage rugklachten.

Tabel 3.9 Factoren betreffende de werkomgeving en de werkinhoud: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor met rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g			totaal
	positief	negatief	afwezig	aantal studies
WERKOMGEVING				
trillingen/schokken	6	0	1	7
klimaat	5	0	2	7
uitglijden, vallen	6	0	0	6
WERKINHOUT				
kortcyclische arbeid	1	0	1	2
monotoon werk	3	0	2	5
werk dat geen				
concentratie vereist	1	0	0	1
werk dat psychische				
inspanning vereist	2	0	0	2
PSYCHO-SOCIALE ASPECTEN				
werkontevredenheid	4	0	0	4
relatie met kollega's	1	0	0	1
sociale status werk	2	0	0	2
ontevredenheid met				
lokatie werkplek	1	0	0	1

Het blijkt dat een aantal factoren in de werkomgeving belangrijk kunnen zijn bij het optreden van lage rugklachten. Ten eerste vormen trillingen een risicofactor voor lage rugklachten. Hetzelfde geldt voor klimaat, alhoewel opgemerkt moet worden dat de beschikbare studies geen van allen de relatie tussen deze factor

en lage rugklachten gericht hebben onderzocht. Ook uitglijden en/of vallen komt in sommige studies als risicofactor naar voren. Wat de werkinhoud en psycho-sociale werkaspecten betreft, blijkt het aantal studies per factor erg klein te zijn, hetgeen noopt tot voorzichtigheid bij de interpretatie. Vooral monotoon werk en werkontevredenheid lijken een risico te kunnen vormen voor lage rugklachten.

In het algemeen kan gekonkludeerd worden dat niet alleen fysiek belastende factoren van belang lijken te zijn bij het optreden van lage rugklachten; ook mentaal belastende factoren spelen een rol.

3.2.3.1 Trillingen

Trillingen vormen een risico voor lage rugklachten (Burdorf 1986, Dijkstra 1987, Bongers 1987, Boshuizen 1987, Damlund 1982, Frymoyer 1980, 1983). Sommige studies wijzen op een zekere dosis-respons relatie (Boshuizen 1987, Dijkstra 1987, Bongers 1987), waarbij de intensiteit van de expositie soms belangrijker bleek dan de duur (Boshuizen 1987). Er werd geen verband met afwijkingen bij röntgenonderzoek gevonden (Frymoyer 1984). Trillingen komen o.a. voor bij het besturen van voertuigen; autorijden bleek eveneens een risicofactor te zijn (zie 3.2.2.5).

3.2.3.2 Klimaat

Zowel door leken als deskundigen wordt al gauw een relatie gelegd tussen bepaalde klimatologische omstandigheden en het optreden van rugaandoeningen. Er blijkt nauwelijks gerichte epidemiologische literatuur te zijn over de invloed van klimaat op rugaandoeningen. Wel zijn er studies waarbij deze relatie zijdelings ter sprake komt. Bij vergelijking van het voorkomen van rugklachten tussen geografisch verschillend gesitueerde streken zijn soms verschillen in klachtennivo's gevonden die mogelijk met klimatologische verschillen tussen die betreffende landstreken zouden kunnen samenhangen. Ook zijn verbanden gevonden tussen rugproblematiek en het jaargetijde, waarbij met name in de herfst en winter vaker rugproblematiek naar voren komt. Vergelijkingen tussen beroepen waar vooral binnen wordt gewerkt en beroepen waar vooral buiten wordt gewerkt, hebben geen duidelijke verschillen in rugproblematiek aangetoond tussen beide qua klimatologische omstandigheden sterk kontrasterende beroepskategorieën. Wat betreft de afzonderlijke weersfactoren, zijn vooral temperatuur (kou, warmte), vocht en tocht in de diverse studies betrokken geweest. De bevindingen zijn echter veelal tegenstrijdig: er zijn zowel onderzoekers die een relatie vonden van rugproblematiek met deze weersfactoren (Lawrence 1955, Kellgren 1953, Biering-Sörensen 1982, 1983, 1985, Gilad 1986) als onderzoekers die dergelijke relaties niet vonden (Bjelle 1981, Lawrence 1952).

Konkluderend: de beschikbare gegevens leveren geen duidelijk beeld op over de betekenis van klimaat voor het optreden van lage rugklachten toe. Voor een diepgaande analyse zij verwezen naar Hildebrandt (1987).

3.2.3.3 Uitglijden en vallen

Uitglijden en vallen wordt vooral vaak genoemd in (ongevals)statistiek als oorzaak van rugongevallen. In Denemarken vormt de categorie 'vallen' 32% van de gevallen (Biering-Sørensen 1985), in de Engelse automobieliindustrie vormt 'uitglijden' 66% van de gevallen (Manning 1984), terwijl in de algemene Engelse ongevalsstatistiek 7% hieraan wordt toegeschreven (Snook 1978), in een fabriek van versnellingsbakken 37% (Manning 1981) en in de Engelse bouwnijverheid 13% (Stubbs 1979). Ook bij betonvlechters bleken rugongevallen vaak voor te komen bij taken waarbij vallen en uitglijden vaak voorkomt (Niskanen 1985). Daarmee moet ook deze factor als een mogelijke risicofactor voor lage rugklachten worden beschouwd.

3.2.3.4 Werkinhoud

In verschillende studies komt de monotonie van het werk als een risicofactor naar voren, voor lage rugklachten (Damlund 1982, Svensson 1983) en voor lage rugklachten-verzuim (Vällfors 1985). Hansen (1982) vond bij slachthuispersoneel geen verband tussen deze factor en lage rugklachten, in tegenstelling tot andere delen van het bewegingsapparaat, waarvoor een dergelijk verband wel bestond. Het verloop van lage rugklachten bleek ook niet met het hebben van monotoon werk samen te hangen (Berquist-Ullman 1977). Cyclische arbeid vertoonde wel een verband met het verloop van lage rugklachten (Berquist-Ullman 1977), maar bij een analyse van beroepsziekten in Finland kwam deze factor evenwel niet als risicofactor naar voren (Kivi 1984).

Werk dat relatief weinig concentratie vereist bleek in een tweetal studie samen te hangen met lage rugklachten (Svensson 1983, Gilad 1986) en in één studie met het verloop ervan (Berquist-Ullman 1977). Daarentegen kwam ten aanzien van lage rugklachten-verzuim juist psychisch inspannend werk als risicofactor naar voren (Vällfors 1985). Ook bij helicopterpiloten bleek mentale belasting (zich uitend in gespannenheid tijdens het werk) met lage rugklachten samen te hangen (Dijkstra 1987).

Konkluderend: naast de besproken fysieke en fysieke werkaspecten, blijken ook aspecten die op de inhoud van het werk betrekking hebben, een verband te vertonen met lage rugklachten.

3.2.3.5 Psycho-sociale aspecten

In een aantal studies komen ook meer 'psycho-sociale' werkaspecten aan de orde. Ontevredenheid met de werksituatie bleek samen te hangen met lage rugklachten (Magora 1973, Svensson 1983), met verzuim ten gevolge van lage rugklachten (Westrin 1970) of met het verloop van lage rugklachten (Berquist-Ullman 1977). Goede of minder goede relaties met collega's had daarentegen geen invloed

op het verloop (Berquist-Ullman 1977). De 'positie' die een bepaalde werknemer heeft te midden van collega's ten aanzien van factoren als hiërarchie en anciënniteit blijkt ook van belang. In diverse beroepsgroepen werd een dergelijk verband gevonden (Hrubec 1975, Stubbs 1983, Vällfors 1985, Westrin 1970), in de zin dat in lagere functies een hogere prevalentie van rugproblematiek voorkomt. In Nederland werd in de algemene bevolking echter geen relatie van klachten met beroepsnivo gevonden (Haanen 1984). Ook in werknemerspopulaties bleek nauwelijks verschil tussen werknemers met hoge en werknemers met lage inkomens (Dijkstra 1982). Daarentegen bleek het aandeel van het bewegingsapparaat in de (proportionele) arbeidsongeschiktheidscijfers voor de Nederlandse overheid kleiner te worden naarmate aan meer mensen leiding werd gegeven (Van der Putten 1985).

Er zijn daarmee voldoende aanwijzingen dat 'psycho-sociale' factoren een rol kunnen spelen bij lage rugklachten, zonder dat hierover overigens erg gedetailleerde kennis voorhanden is.

3.2.4 Samenvatting

Er blijken veel factoren in de werksituatie te bestaan die samen kunnen hangen met het optreden van lage rugklachten. In de meeste gevallen bestaan echter nog vele onzekerheden over de precieze rol van deze factoren. Het betreft zowel factoren aangaande de statische en dynamische werkbelasting en de werkomgeving als om factoren die de inhoudelijke en psychosociale aspecten van het werk betreffen. De duur van de blootstelling aan deze factoren blijkt van belang te zijn, waarbij zowel kortdurende blootstelling (enkele jaren) als chronische blootstelling (vele jaren) tot effecten kan leiden. Gegevens over expositie-effect relaties (van belang om bijvoorbeeld grenswaarden aan te kunnen geven) zijn nog nauwelijks voorhanden.

Ook het werktempo kan samenhangen met lage rugklachten, statische werkhoudingen zoals zittend en staand werken of voorovergebogen houdingen eveneens. Daarnaast kunnen meer dynamische factoren als zwaar werk in het algemeen, zware handarbeid, tilwerk, bukken, draaien en trekken en/of duwen geassocieerd zijn met lage rugklachten. Ook acute, maximale, ongewone en/of onverwachte bewegingen kunnen een risico vormen. Wat de werkomgeving betreft, blijken trillingen, klimaat en uitglijden en/of vallen van belang. Veelvuldig gebruik van motorvoertuigen is eveneens met lage rugklachten gerelateerd, mogelijk door trillingen en/of de statische houdingen die met autorijden samenhangen. Ook allerlei

werkinhoudelijke factoren zoals monotoon werk, kortcyclisch werk en psychisch belastend werk alsmede psycho-sociale factoren als werktevredenheid en de sociale status van het werk lijken met lage rugklachten te kunnen samenhangen.

4. INDIVIDU-GEBONDEN RISICOFACTOREN

Naast kennis van werkgebonden factoren die een risico vormen voor het optreden van rugproblematiek, dient ook inzicht te bestaan in individuele factoren die daarmee samenhangen, zodat deze factoren bij het nemen van preventieve maatregelen mede in beschouwing kunnen worden genomen. Daarom is de analyse zoals die is uitgevoerd voor de werkgebonden factoren (3.2) herhaald voor individuele factoren. Allereerst worden in tabel 4.1 (blz. 58) alle in de literatuur gevonden factoren weergegeven, die in één of meerdere studies bleken samen te hangen met rugproblematiek, onderverdeeld in constitutionele factoren, radiologisch aantoonbare factoren, medische voorgeschiedenis, psychische en sociale factoren, demografische factoren en een restgroep van niet nader in te delen, sterk uiteenlopende factoren.

Het aantal individugebonden factoren dat in een of meer studies met rugproblematiek bleek samen te hangen, is groot. Evenals bij de eerder besproken werkgebonden factoren, geeft de aard van de benamingen aan dat het vaak globaal en kwalitatief omschreven factoren betreft.

Hieronder zullen deze factoren groepsgewijs worden besproken, op dezelfde wijze als in paragraaf 3.2.

Tabel 4.1 In de literatuur vermelde individu-
gebonden risicofactoren voor rug-
problematiek

CONSTITUTIONELE FACTOREN

leeftijd
geslacht
anthropometrische kenmerken
spierkracht
konditie
rugbeweeglijkheid
etnische en genetische factoren
vorm- en houdingsafwijkingen
diameter wervelkanaal

RADIOLOGISCH AANTOONBARE FACTOREN

MEDISCHE VOORGESCHIEDENIS

PSYCHISCHE EN SOCIALE FACTOREN

DEMOGRAFISCHE FACTOREN

sociale status
burgelijke staat
woninglokatie
opleidingsnivo
financieel-economische status

OVERIGE FACTOREN

(fysieke) vrijetijdsbesteding
roken, alcohol-, koffieconsumptie
werkervaring

4.1 Constitutionele factoren

In tabel 4.2 zijn de in de literatuur tegengekomen constitutio-
nele factoren weergegeven en is het aantal beschikbare studies
vermeld, gegroepeerd naar de richting van de bevindingen.

Tabel 4.2 Constitutionele factoren: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor met rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g			totaal aantal studies
	positief	negatief	afwezig	
leeftijd	79	0	10	89
geslacht (M/V)	13	10	16	39
etnische/genetische factoren	7	0	3	10
anthropometrische kenmerken				
- lengte	5	0	9	14
- gewicht	9	2	15	26
- lichaamsbouw	3	0	1	3
- indexen	1	0	4	5
spierkracht				
- absoluut	0	13	5	18
- relatief	0	3	0	3
konditie	0	3	1	4
rugbeweeglijkheid	2	13	3	18
vorm- en houdings- afwijkingen algemeen	1	0	3	4
- kyfose	1	0	4	5
- lordose	1	0	5	6
- scoliose	2	0	8	10
- beenlengteverschil	3	0	6	9
- diameter wervelkanaal	1	0	0	1

Leeftijd en geslacht blijken in veel studies aan de orde te komen; daarnaast antropometrische kenmerken, spierkracht, rugbeweeglijkheid en vorm- en houdingsafwijkingen. Uit de tabel is af te lezen dat in relatief veel onderzoek leeftijd een positieve samenhang met lage rugklachten vertoonden en spierkracht en rugbeweeglijkheid een negatieve samenhang. De rol van het geslacht en antropometrische kenmerken blijkt omstreden. Vorm- en houdingsafwijkingen lijken in het algemeen van weinig betekenis. Over de mogelijke rol van etnische en genetische factoren alsmede de fysieke konditie zijn maar weinig studies voorhanden. Hieronder zullen genoemde factoren afzonderlijk worden besproken.

4.1.1. Leeftijd

Het ligt voor de hand dat de leeftijd een belangrijke factor is bij het optreden van rugproblematiek. Zoals al eerder is besproken (3.2.1.1), is het echter uiterst moeilijk de factor leeftijd los te zien van de factor duur van de blootstelling aan rugbelastend werk. Als er een relatie tussen werkbelasting en rugproblematiek bestaat, dan mag verwacht worden dat in bepaalde leeftijdsklassen na een bepaalde blootstellingsduur de prevalentie van rugproblematiek gaat toenemen, zeker in beroepen met relatief zware belasting; door het 'healthy worker effect' kan deze prevalentiestijging echter in belangrijke mate teniet worden gedaan, wanneer degenen die niet zijn opgewassen tegen de zware werkbelasting en klachten krijgen uit de populatie verdwijnen (door bijvoorbeeld ander werk of arbeidsongeschiktheid). Aan de andere kant zou men, wanneer rugproblematiek voornamelijk op een (fysiologisch) degeneratie-proces berust, niet beïnvloed door werk, een geleidelijk met de leeftijd oplopende prevalentie moeten zien, hoogstens met een knik rond de pensionering, wanneer, door het wegvallen van verplichte belastende werkzaamheden, waarschijnlijk minder hinder van de problematiek zal worden ervaren en de prevalentie van klachten zal afnemen.

In de meeste epidemiologische studies is de samenhang tussen de aanwezigheid van lage rugklachten en de leeftijd geanalyseerd. In de meeste studies bleek de prevalentie in bepaalde leeftijdsklassen het hoogst, waarbij sterke verschillen tussen de diverse studies bestaan met betrekking tot welke leeftijdsklassen met de hoogste prevalenties gepaard gaan. In veel studies blijkt lage rugklachten vooral in de oudere leeftijdskategorieën voor te komen (Backman 1983, Biron 1981, Burdorf 1986, Cassou 1985, Dijkstra 1987, Folmer 1968, Frymoyer 1980/1983, vd Grinten & Pasmooij 1984, Hult 1954, Johnsson 1985, Karvonen 1980, Magora 1970, Nicholaisen 1985, Owen 1986, Perlik 1981, Reisbord 1985). Er zijn ook nogal wat studies waar in het geheel geen relatie werd gevonden (Aro 1985, Chaffin 1973, Currey 1979, Haber 1971, Harley 1972, Manning 1984, Molumphy 1985, Onishi 1973, Shugars 1984, Undeutsch 1984). Andere studies geven echter aan dat de problematiek zich niet alleen in de oudere leeftijdsklassen voordoet, zoals men zou kunnen verwachten bij een vooral degeneratief bepaald proces. In een aantal studies zijn het zelfs vooral de jonge tot zeer jonge leeftijdsklassen waar de problematiek zich vooral voordoet (bijvoorbeeld Blow 1971, Broberg 1984, Davis 1980, Kosiak 1968, Magora 1970, Metzler 1985, Nicholson 1985, Pelisson 1980, Simons 1972, Stubbs 1979, Uytendaele 1981, Videman 1984).

Zoals reeds aangestipt, wordt vaak geopperd dat zware werkbelasting niet zozeer tot specifieke rugpathologie leidt als wel tot een eerder optreden van degeneratieve problematiek. Daarom is nagegaan of de hoogste prevalentie van rugproblematiek in beroepsgroepen met zware rugbelasting op een eerder tijdstip, dus in jongere leeftijdsklassen, optreedt. In tabel 4.3 is daartoe van de beschikbare studies zowel de leeftijdsklasse waarin de hoogste prevalentie is gevonden vermeld als de aard van het werk van de studiepopulatie.

Tabel 4.3 Verband tussen rugproblematiek, leeftijd en werk: leeftijdsklassen waarin hoogste prevalentie van rugproblematiek en de aard van de werk-belasting in de studiepopulatie

auteur studie	leeftijdsklasse in jaren	studiepopulatie/ aard belasting	type effectmaat
Afacan 1982	36-40	mijnwerkers	verzuim
Anderson 1962	4e decade	mijnwerkers	prevalentie
Anderson 1963	45-55/>55	scheepswerf	prevalentie
Barker 1977	3e/4e/5e decade (M)	huisartspatiënten	consulten
Biering-Sö 1984	40 (M) oplopend (V)	algemene bevolking	prevalentie
Blow 1971	< 24 jr	scheepswerf	injuries
Broberg 1984	< 25 jr	werkende bevolking	injuries
Brown 1973	31-40 (M) 41-50 (V)	werkende bevolking	claims
Calin 1980	30-39	elektronica	prevalentie
Chavannes 1983	36-45	huisartspatiënten	consulten
Cust 1972	30-35	verpleegkundigen	prevalentie
Cust 1972	> 60	onderwijzers	prevalentie
Cypress 1983	45-64	huisartspatiënten	consulten
Davis 1980	22-23	ptt	ongevallen
Dehlin 1976	40-49	ziekenverzorging	prevalentie
Dillane 1966	50-59	huisartspatiënten	consulten
Gilchrist 1983	45-64	huisartspatiënten	consulten
Girard 1982	40-55	autoindustrie	prevalentie
Gyntelberg 1974	45-54	werknemers divers	prevalentie
Haanen 1984	35-44 (M) 45-54 (V)	algemene bevolking	life-time-,
Haanen 1984	55-64 (M) 55-64 (V)	algemene bevolking	puntprevalentie
Hakelius 1970	30-39	ischiaspatiënten	prevalentie
Heide vd 1959	55-59 (M)	gemeenteambtenaren	
		en echtgenotes	prevalentie
Heide vd 1959	45-49 (V)	gemeenteambtenaren	
		en echtgenotes	prevalentie
Hoek 1972	35-49/50-64	ptt	verzuim
Hoekstra 1983	25-44	huisartspatiënten	consulten
Horal 1969	50-59	verzuimers	verzuim
Hult 1954	45-49	industrie/bosbouw	prevalentie
Jegaden 1985	25-45	zeelieden	prevalentie
Kellgren 1953	40-49 (M) 50-60 (V)	algemene bevolking	prevalentie
Kelsey 1975	30-34 (M) 40-44 (V)	hernia-patiënten	prevalentie
Klaukka 1982	45-64	algemene bevolking	prevalentie
Kosiak 1968	20-29	personeel 3M company	claims
Kostuik 1981	40-60	pyelogrammen	prevalentie
Laine 1962	50-60	algemene bevolking	prevalentie
Lawrence 1952	5e decade	mijnwerkers	prevalentie
Lawrence 1969	40-50 (M) 50 (V)	alg+werk bevolking	prevalentie
	40 (M) > 65 (V)	alg+werk bevolking	puntprevalentie
Lloyd 1986	50	mijnwerkers	prevalentie
Lockshin 1969	40-49	mijnwerkers	prevalentie

Tabel 4.3 vervolg

auteur studie	leeftijdsklasse in jaren	studiepopulatie	type effectmaat
Magora 1970	< 30	verpleegkundigen	prevalentie
		zware industrie	prevalentie
	31-40	verpleegkundigen	prevalentie
		bankbedienden	prevalentie
	41-50	buschauffeurs	prevalentie
		politie	prevalentie
		boeren	prevalentie
		zware industrie	prevalentie
	51-60	lichte industrie	prevalentie
Metzler 1985	21-30/56-60	staalindustrie	consulten
Mitchell 1985	40-49	RAF personeel	consulten
Nagi 1973	35-64	algemene bevolking	prevalentie
Nagira 1979	40-44	GEB personeel	prevalentie
Nicholson 1985	16-30	bouw	ongevallen
	31-45	ptt	ongevallen
Oliemans 1969	31-65	huisartspatiënten	consulten
Partridge 1965	> 45	elektrotechniek	prevalentie
Pelisson 1980	16-35	werkende bevolking	prevalentie
Rowe 1963/1969	3e/4e decade	Kodak	prevalentie
Simons 1972	20-24/50-54	grote industrie	ongevallen
Stubbs 1979	16-18	bouw	ongevallen
Undeutsch 1983	> 45	transporteurs	prevalentie
Uytendaele 1981	23-35	ziekenhuis	verzuim
Videman 1984	20-24	ziekenverzorgers	prevalentie
	50	verpleegkundigen	prevalentie
Wagenhäuser 1969	> 60	algemene bevolking	prevalentie
Ward 1968	45-64 (M) 25-44 (V)	huisartspatiënten	consulten
van Weel 1983	45-64	huisartspatiënten	consulten
Wickström 1978	45-54	betonvlechers	prevalentie
Zuidema 1979	45-64	elektrotechniek	BGD consulten
Zuidema 1985	45-54/35-44	bouw	verzuim
Zuidema 1985	55-64	elektrotechniek	BGD consulten
	35-44	geschoolde arbeid	BGD consulten
	45-54	ongeschoolde arbeid	BGD consulten
	35-44	werkende bevolking	WAO

M= mannen V= vrouwen

Uit dit overzicht komt geen duidelijk trend naar voren waarbij alleen in beroepen met zware fysieke arbeid al op jongere leeftijd hoge prevalenties voorkomen en in beroepen met minder zware fysieke arbeid hoge prevalenties meer op oudere leeftijd voorkomen.

Wel wordt in veel populaties al in de 4e decade een hoog prevalentieniveau gevonden dat vervolgens in de 5e decade weer begint af te nemen. Deze afname, ruim voor de beëindiging van het arbeidzame leven (en dus voor het einde van de blootstelling aan rugbelastend werk), zou het gevolg kunnen zijn van het eerderge-

noemde 'healthy worker effect': in de oudere leeftijdsgroepen zijn alleen de 'sterkeren' overgebleven, die weinig klachten hebben. Het zou echter ook kunnen zijn dat het ziekteproces zich op die leeftijd stabiliseert, minder problemen gaat geven en om die reden de prevalentie daalt.

Voor zover studiesresultaten voor zowel mannen als vrouwen beschikbaar zijn, valt op dat in de meeste gevallen de prevalenties bij vrouwen een decade later dan bij de mannen hun top bereiken. Helaas zijn geen studies voorhanden over zware arbeid (bijvoorbeeld verpleegkundigen!) waarbij zowel mannen als vrouwen zijn betrokken en is gestratificeerd naar leeftijd. Deze zouden gegevens zouden kunnen opleveren over de mogelijke interactie tussen leeftijd en geslacht bij eenzelfde werkbelasting.

Samengevat blijkt de prevalentie van lage rugklachten zowel in jonge als oude leeftijdskategorieën hoge waarden te kunnen bereiken; in veel gevallen bereikt de prevalentie zijn top in de categorieën 35-55 jaar. De relevantie van deze bevindingen voor de preventie van lage rugklachten lijkt vooral te liggen in de aandacht die ook jonge leeftijdsgroepen zullen moeten krijgen vanwege het dan al grote risico.

4.1.2

Geslacht

De eventuele relatie van lage rugklachten met het geslacht is vanuit preventief oogpunt belangrijk: lopen vrouwen een hoger risico op lage rugklachten? Al op voorhand zijn een viertal factoren te noemen die van invloed zullen zijn op de prevalentie van lage rugklachten bij vrouwen. Ten eerste zullen vrouwelijke werknemers in het algemeen lichtere arbeid verrichten dan mannen, hetgeen de prevalentie bij vrouwen zou kunnen drukken (ervan uitgaande dat zwaarder werk tot meer rugproblematiek leidt). Ten tweede is bekend dat de gemiddelde spierkracht van vrouwen lager is dan van mannen, zodat hun belastingsgraad bij spierbelastend werk hoger zal zijn, hetgeen de prevalenties bij vrouwen juist hoger kan doen zijn. Ten derde kunnen hormonale factoren een rol spelen: zo is bekend dat hormonale veranderingen in de menopauze osteoporose kunnen bevorderen en daarmee klachten ten gevolge van osteoporotische processen in de wervellichamen. Ten vierde zullen prevalentiecijfers bij vrouwen beïnvloed worden door het feit dat veel vrouwen tijdens de menstruatie klachten in het lumbale gebied hebben, die in feite niets te maken hebben met de hier aan de orde zijnde rugproblematiek. Een en ander betekent dat bij gelijke werkbelasting op grond van lagere spierbelastbaarheid en menstruatieklachten een hogere prevalentie voor vrouwen verwacht kan worden tijdens het werkzame leven, terwijl op oudere leeftijd hogere prevalenties mogelijk zijn op grond van een verhoogde kans op osteoporose.

De inventarisatie van resultaten van epidemiologische studies heeft tot de volgende bevindingen geleid.

In bevolkingsonderzoeken zijn tegenstrijdige resultaten gerapporteerd. In Nederland werd een iets hogere prevalentie van rugklachten bij vrouwen gevonden (Valkenburg & Haanen 1982) in alle leeftijdskategorieën. In twee Amerikaanse onderzoeken werd eveneens een hogere prevalentie voor vrouwen gevonden (Nagi 73, Reisbord 83). In een bevolkingsonderzoek in Wenen werd alleen een

hogere prevalentie voor vrouwen in de 6e decade vastgesteld. In Engeland werd een tweemaal zo hoge prevalentie van klachten gevonden bij mannen (Kellgren 1953) terwijl in Finland en Zwitserland geen verschil tussen mannen en vrouwen werd gevonden (Laine 1962, Takala 1982, Wagenhäuser 1969). In een onderzoek onder bejaarden werd wel een hogere prevalentie bij vrouwen gevonden (Lavsky 1985).

In de huisartspraktijk spreken de verschillende studies elkaar tegen wat betreft de geslachtsverdeling van patiënten die de huisarts consulteren wegens lage rugklachten. In een aantal gevallen werd een hogere prevalentie voor mannen gekonstateerd (Chavannes 1983, Dillane 1966, Hoekstra 1983, Ward 1968), in andere gevallen precies het omgekeerde (Barker 1977, Ingham 1979, Lamberts 1982, van Weel 1983) terwijl er ook studies zijn die geen verband vonden (Bucquet 1985, Frymoyer 1980, Lamberts 1975, Oliemans 1975, Folmer 1968). De gevonden verschillen zijn overigens veelal weinig uitgesproken.

Bezoeken aan de medische dienst van een groot Amerikaans bedrijf bleken niet met het geslacht gerelateerd te zijn (Brown 1981). Ook in andere, niet-industriële, studies werd geen geslachtsverschil gezien in het al dan niet consulteren van medici (Cypress 1983, Bucquet 1985).

Bij acute ischiaspatiënten werd een hogere prevalentie van mannen gevonden (Hakelius 1970), bij herniapatiënten was dit niet het geval (Kelsey 1975); ook bij hernia-operaties werd geen geslachtsverschil gezien (Goodsell 1967).

Het verloop van lage rugklachten blijkt eveneens niet beïnvloed te worden door geslachtsverschillen (Aro 1985, Berquist-Ullman 1977, Currey 1979, Dillane 1966). In de huisartspraktijk bleek wel dat mannen vaker terugkwamen dan vrouwen in verband met hun rugklachten (Hoekstra 1983).

In beroepsgroepen is eveneens sprake van sterk uiteenlopende onderzoeksbevindingen. In beroepen als tandartsen (Bassett 1983), verpleegkundigen (Magora 1970) en fysiotherapeuten (Molumphy 1985) werd geen verschil tussen mannen en vrouwen gevonden noch in industriepopulaties in het algemeen (Calin 1980, Pelisson 1980). In een ander studie onder verpleegkundigen werd echter een hogere prevalentie voor mannen gevonden, evenmin bij onderwijzers (Cust 1972), en de electrotechnische industrie (Partridge 1965). Magora (1970) bestudeerde verschillende beroepsgroepen en vond verschillen al naar gelang de beroepsgroep: in de lichte industrie kwam lage rugklachten vaker bij mannen voor, in de zware industrie veel vaker bij vrouwen. Bij een vergelijking tussen gemeenteambtenaren en hun echtgenoten werd een hogere prevalentie van lage rugklachten bij vrouwen gevonden (van der Heide 1959). Industriële 'lost time claims' in Amerika lieten een hogere prevalentie voor mannen zien (Klein 1984).

In Zweden werden bijna tweemaal zoveel 'ergonomische letsels' waargenomen bij mannen als bij vrouwen (Broberg 1984) terwijl in een industriële populatie in Canada vrouwen een hogere prevalentie rugletsels hadden (Brown 1975). In een onderzoek bij handarbeiders en kantoorpersoneel in Tsjechoslowakije vond men een interactie van geslacht met de leeftijd: bij jongeren waren de vrouwen dominant, bij ouderen de mannen (Perlik 1981). Uit een analyse van arbeidsongeschiktheidscijfers van werknemers bij de overheid bleek dat vrouwen een hoger risico op rugaandoeningen

hebben, met name in lichamelijk belastende functies en 'overige' functies (van der Putten 1983/1985). Daarentegen bleek de WAO-in-trede van kantoorpersoneel bij Hoogovens nauwelijks geslachts-ge-relateerd (Van Dijk 1985).

Het verzuim ten gevolge van lage rugklachten in een Belgisch ziekenhuis gaf ook hogere cijfers voor vrouwen te zien; gecontroleerd voor beroep viel dit verschil echter weg (Uytendaele 1981). Dit laatste was niet het geval bij het al eerder besproken Amerikaanse bevolkingsonderzoek: ook na controle voor beroep bleef een overwicht van vrouwen bestaan (Nagi 1973).

Samengevat zijn de resultaten in de diverse studies erg tegenstrijdig ten aanzien van gevonden verschillen tussen mannen en vrouwen. Het lijkt erop dat het beroep cq de aard van het werk een zekere factor kan zijn bij de verklaring van de verschillen (Magora 1970, Uytendaele 1981, Brown 1975), waarbij vrouwen in zwaar werk een groter risico kunnen hebben. Studies waarin voor alle eerder genoemde potentieel vertekende factoren is gecontroleerd, blijken echter niet te bestaan, zodat een goede inschatting van de betekenis van deze factor vooralsnog moeilijk is.

4.1.3 Etnische en genetische factoren

Het is denkbaar dat (bepaalde) rugaandoeningen mede door erfelijke factoren worden bepaald. In een aantal studies zijn de relaties bestudeerd tussen lage rugklachten en ras, nationaliteit, familiair voorkomen van rugaandoeningen en aangeboren rugafwijkingen.

De relatie van ras en nationaliteit met het optreden van lage rugklachten is moeilijk te bestuderen omdat deze factoren vaak samen hangen met allerlei sociaal-ekonomische factoren die zeer vertekend zouden kunnen werken (Magora 1970). In alle gevallen waarin de factor ras is bestudeerd, is geen relatie van lage rugklachten gevonden (Currey 1979, Kelsey 1975/1984, Nagi 1973, Reisbord 1985). Wel vonden enkele onderzoekers relaties met nationaliteit of bevolkingsgroep (Lawrence 1952, Magora 1970, Svensson 1982, Undeutsch 1983), die echter, zoals gezegd, moeilijk interpreteerbaar zijn. In een studie naar rugletsels onder verpleegkundigen bleek lage rugklachten gerelateerd aan het voorkomen van lage rugklachten in de familie en de leeftijd waarop dat bij familieleden was begonnen (Owen 1986). In een groep tandartsen werd een relatie met aangeboren afwijkingen gevonden (Shulgars 1984), hetgeen op een mogelijke genetische predispositie zou kunnen wijzen. Beide laatste studies zijn echter de enige die op mogelijk erfelijke factoren duiden bij het optreden van lage rugklachten.

Veel aanwijzingen voor een rol van ras, nationaliteit of genetische factoren als risico voor lage rugklachten zijn er derhalve niet.

4.1.4 Anthropometrische kenmerken

Wat de relatie van rugproblematiek met anthropometrische kenmerken betreft, zijn in de literatuur gegevens gevonden over de relatie van lage rugklachten met lengte, gewicht, lichaamsbouw en

een aantal indexen van eerdergenoemde maten. Een relatie van deze factoren met lage rugklachten, zeker in de werksituatie, lijkt heel plausibel: werkplekken zijn veelal op 'gemiddelde' antropometrische maten afgestemd, hetgeen voor personen die van dat gemiddelde afwijken, minder optimale werksituaties (bijvoorbeeld houdingen) met zich mee kan brengen. Ten aanzien van gewicht kan men stellen dat overgewicht een continu aanwezige extra belasting van het bewegingsapparaat vormt. Verder zal een tengere lichaamsbouw in principe vaak samengaan met een geringere belastbaarheid dan een stevige lichaamsbouw. Desondanks blijken genoemde relaties in epidemiologisch onderzoek niet zo makkelijk aantoonbaar.

Veel onderzoekers vonden geen verband tussen het optreden van lage rugklachten en de lengte (Cust 1972, Hirsch 1969, Jegaden 1985, Kelsey 1984, Naliboff 1985, Nicholaisen 1985, Onishi 1973, Rowe 1969/1971, Svensson 1983). Ook een Deens prospectief onderzoek bracht geen relatie tussen lengte en het ontstaan van lage rugklachten aan het licht (Biering-Sørensen 1984). Andere studies leverden wel een positief verband op, namelijk bij verschillende populaties werknemers in Canada (Brown 1975), bij ziekenverzorgsters (Dehlin 1970), bij werknemers in een groot Amerikaans bedrijf (Tauber 1970), bij helicopterpiloten (Dijkstra 1987) en bij lage rugklachten-patiënten (Merriam 1983). In een follow-up studie van 40-49 jarige werknemers, eveneens in Denemarken, vond Gyntelberg (1974) een iets hoger risico voor lengtes hoger dan 181 cm. Ook bij hernia-patiënten werd vanaf een lengte van 182 cm een verhoogd risico gevonden (Hrubec 1975). Kelsey (1975) vond eveneens dat hernia-patiënten iets langer waren; in een recente studie van acute discus-prolapsgevallen kon deze bevinding echter niet gereproduceerd worden (Kelsey 1984). Bij transportarbeiders op een luchthaven bleek ook een relatie tussen lage rugklachten en de lengte te bestaan (Undeutsch 1984). Zeker in dit laatste geval lijkt het plausibel dat dit mede samenhangt met feit dat dit werk in nauwe, lage ruimten voor lange mensen meer voorovergebogen houdingen impliceert dan voor kortere mensen. In minder extreme mate zal dit trouwens al gauw het geval zijn in vele werksituaties, aangezien werkruimten zoals gezegd meestal op gemiddelde antropometrische maten zullen zijn afgestemd.

Konkluderend lijkt het erop dat vooral grote lengte in bepaalde (werk)situaties (wanneer lange mensen bijvoorbeeld tot ongunstige houdingen worden gedwongen) een verhoogd risico op lage rugklachten kan betekenen.

Ten aanzien van het gewicht is het beeld dat uit de literatuur naar voren komt opnieuw verwarrend. De meeste studies hebben geen relatie kunnen aantonen (Brown 1975, Dehlin 1976, Cust 1972, Folkerts 1984, Hinz 1977, Hirsch 1969, Kellgren 1958, Kelsey 1975/1984, Merriam 1983, Naliboff 1985, Nicholaisen 1985, Onishi 1973, Rowe 1963/1969/1971, Undeutsch 1984). Prospectief onderzoek leidde in meerderheid tot negatieve bevindingen (Aro 1985, Chaffin 1973), maar binnen een nauwe leeftijdscategorie (40-49 jaar) werd wel een verband gevonden, zowel met laag als met hoog gewicht (Gyntelberg 1974). Ook bij ziekenverzorgsters werd een verhoogd risico gevonden voor degenen die ten opzichte van 'standaard-populaties' een onder- of overgewicht hadden (Cust

1972) terwijl het gemiddelde gewicht niet significant met lage rugklachten samenhang. Andere populaties waarin een samenhang is gevonden tussen gewicht en rugklachten betreffen een bevolkingsonderzoek in Wenen waarin overgewicht alleen een risicofactor was in de 6e decade (Biron 1981) en een Fins bevolkingsonderzoek waarin ook alleen in de oudere leeftijdsklassen (> 50 jr) een verband werd gevonden (Takala 1982). Ernstig verzuim ten gevolge van lage rugklachten vertoonde een positieve relatie met het gewicht van de verzuimer (Cassou 1985); doktersbezoek wegens lage rugklachten bleek vaak als nevendiagnose obesitas te hebben (Cyprus 1983); bij hernia-patiënten bleek een gewicht boven de 82 kg een verhoogd risico op te leveren (Hrubec 1975); zeelieden met lage rugklachten bleken een iets hoger gewicht te hebben dan zeelieden zonder lage rugklachten (Jegaden 1985); bij rekruten werd eveneens een relatie tussen lage rugklachten en obesitas waargenomen (Karvonen 1980), evenals bij helicopter piloten (Dijkstra 1987).

Konkluderend blijkt uit de beschikbare literatuur dat een relatie tussen gewicht en lage rugklachten niet is uit te sluiten, hoewel in de meerderheid der gevallen geen relatie is aangetoond.

Slechts enkele studies hebben de lichaamsbouw (geoperationaliseerd in bijvoorbeeld de omvang van bepaalde botten) als mogelijke risicofactor bestudeerd (Hirsch 1969, Hrubec 1975, Kelsey 1975, Westrin 1970). Geen van deze studies heeft een relatie van lage rugklachten met lichaamsbouw aangetoond.

Aangezien lengte, gewicht en lichaamsbouw geen onafhankelijke grootheden zijn, lijkt het gewenst hun relatie met lage rugklachten in onderlinge samenhang te bekijken. In een aantal studies is dit gebeurd. Zo werd de invloed van lengte, gewicht en lichaamsbouw op het voorkomen van hernia door Hrubec (1975) in een multivariate analyse nader bestudeerd, waarbij bleek dat vooral de lengte van invloed was, gewicht minder maar nog wel significant, terwijl lichaamsbouw geen significante relatie meer had met lage rugklachten. Hult (1954), Nicholaisen (1985) en Dijkstra (1987) konstrueerden indexen en relateerden deze aan lage rugklachten, maar vonden geen relatie tussen deze indexen en lage rugklachten.

Samengevat blijken in de meeste epidemiologische studies geen verbanden te zijn gevonden tussen lage rugklachten en antropometrische kenmerken. Toch zijn er teveel studies waarin wel relaties zijn gevonden met lengte en/of gewicht om deze factoren als risicofactor uit te sluiten. De lengte lijkt daarbij het belangrijkste; bij deze factor is een interactie met de werksituatie (bijvoorbeeld werk in nauwe lage ruimten) plausibel. Bij gewicht zou mogelijk vooral de mate van over- of ondergewicht ten opzichte van een populatie-gemiddelde van belang kunnen zijn. Mogelijk is ook de mate van interactie tussen deze verschillende antropometrische maten van belang.

4.1.5 Spierkracht

Dat spierkracht een belangrijke individuele factor kan zijn bij het al dan niet optreden van rugproblematiek bij belastingen in

de werksituatie lijkt plausibel. De individuele belastbaarheid zal immers bij een grote individuele spierkracht minder gauw worden overschreden. In de epidemiologische literatuur zijn dan ook in diverse studies spierkrachtmetingen uitgevoerd om de betekenis daarvan als risicofactor voor rugproblematiek te kunnen analyseren. Juist bij deze factor doet zich echter het bekende kip-ei- probleem voor bij de interpretatie van transversale onderzoeksresultaten: is een gevonden verminderde spierkracht bij rugpatiënten de oorzaak of het gevolg van het ruglijden? Een aanwijzing voor de eerste mogelijkheid gaf een (transversaal) onderzoek waarbij een relatie met lagere spierkracht werd gevonden, welke echter verdween wanneer gecontroleerd werd voor degenen die al langer dan een maand niet meer werkten (Nachemson 1969). Alleen prospectief onderzoek kan een afdoend antwoord op de gestelde vraag geven, hoewel het ook dan niet uitgesloten kan worden dat zwakkere musculatuur het gevolg kan zijn van lage rugklachten in het (verre) verleden (Biering-Sörensen 1984).

Een ander probleem bij de interpretatie van de beschikbare literatuur, is het feit dat niet alleen verschillende meetmethoden worden toegepast, maar ook steeds andere spiergroepen worden gemeten, zodat van enige vergelijkbaarheid geen sprake is. Het beschikbare transversaal onderzoek blijkt nogal wat tegenstrijdige bevindingen op te leveren, hoewel in de meeste studies wel zwakte van enigerlei spiergroep wordt gevonden (Berkson 1977). Een aantal onderzoekers vonden zowel zwakke buikspieren als rugspieren (Karvonen 1980, Nachemson 1969, Nummi 1978), anderen alleen zwakke rugspieren (Yoshida 1972). Berkson (1977) vond geen verschil tussen lage rugklachten-lijdende en gezonde proefpersonen met uitzondering van rotatie en flexie-rotatie bewegingen. Weer andere onderzoekers vonden geen enkel verschil (Nicholaisen 1985, Undeutsch 1984). Een onderzoek onder vrouwelijk en mannelijk onderwyzend personeel bracht verschillen aan het licht al naar gelang het geslacht: de rugspierkracht gaf bij mannelijk personeel geen verschil te zien tussen rugpijnlijders en niet-lijdende, bij vrouwelijk personeel wel (Onishi 1973). Twee studies vonden een evenwicht tussen de kracht van de rugbuigers en -strekkers bij (chronische) rugpatiënten, in tegenstelling tot gezonde controles, waar een overwicht van de rugstrekkers bestond (Alston 1966, Pope 1979). Naast zwakke rompspieren werd bij rekruten met rugklachten ook zwakte van de beenextensoren waargenomen (Karvonen 1980).

Prospectief onderzoek geeft een verrassend uniform beeld: vrijwel alle prospectief studies leveren een relatie op tussen het optreden van lage rugklachten en zwakke rompextensoren en -flexoren (Alston 1966, Biering-Sörensen 1984, Nordgren 1980) of alleen zwakke flexoren (Rowe 1963, 1969). Alleen een 10-jarige follow-up studie in Finland leverde geen relaties op (Leino 1985).

Dat spierkracht (soms) geen relatie vertoont met lage rugklachten, wordt door sommigen geweten aan het feit dat de absolute spierkracht in dit verband niet de relevante variabele is, maar dat deze absolute kracht (belastbaarheid) gerelateerd moet worden aan de in het werk vereiste spierkracht (belasting). In enkele Amerikaanse studies is in follow-up studie's nagegaan of het optreden van rugletsels samenhangt met deze relatie. Dit bleek het geval: het optreden van rugletsels trad vaker op bij personen

wier isometrische tilkracht onvoldoende was om de werkvereisten te kunnen halen (Chaffin 1973, 1978, Keyzerling 1980). Twee andere studies betrokken de isometrische spiervolhoudtijd op lage rugklachten en kwamen tot tegengestelde resultaten. In het prospectieve onderzoek van Biering-Sörensen (1984) had deze factor enige predictieve waarde (kleinere volhoudtijd, meer kans rugproblematiek), in een transversaal onderzoek van Nicholaisen (1985) werd geen enkele relatie gevonden.

Samengevat lijkt het er toch op dat spierkracht - en mogelijk ook volhoudtijd - een belangrijke voorspellende factor kan zijn voor het optreden van lage rugklachten. Daarbij lijkt de relatie van de individuele spierkracht met de kracht die in het werk vereist wordt een relevante factor.

4.1.6 Algemene konditie

Over het gunstige effect van een goede konditie op de algemene gezondheid is de laatste jaren veel onderzoek gepubliceerd. Toegespitst op de rug is het aantal onderzoeken erg klein. Toch lijkt het erg plausibel dat konditie kan samenhangen met het optreden van lage rugklachten. Het is immers aannemelijk dat een slechte algemene konditie de belastbaarheid verlaagt en bij een bepaalde werkbelasting eerder tot gezondheidsproblematiek leidt. Het aantal beschikbare studies is gering, waarbij de factor 'algemene konditie' ook nog zeer uiteenlopend is geoperationaliseerd. Bij rekruten bleek een slechte 'Cooper-test' samen te hangen met lage rugklachten (Karvonen 1980) terwijl bij verpleegkundigen het gevoel een slechte fysieke konditie te hebben gerelateerd was aan lage rugklachten (Owen 1986). In een tweetal prospectieve studies bleek een relatie tussen een slechte fysieke konditie en het optreden van lage rugklachten (Cady 1979, Biering-Sörensen 1986). In de studie van Cady ging het om brandweerlieden wier fysieke konditie uitgebreid instrumenteel beoordeeld werd, in de studie van Biering-Sörensen ging het om een bevolkingsonderzoek waarbij de deelnemers zelf over hun konditie rapporteerden. Daarmee hebben deze studies belangrijke na- en voordelen: Cady bestudeerde een zeer selekte populatie, maar gebruikte objectieve kwantificerende meetinstrumenten; Biering-Sörensen beschikte over een ongeselekteerde populatie, maar gebruikte een erg globale, kwalitatieve variabele. Het onderzoek onder brandweerlieden leverde een duidelijk verband op tussen de fysieke konditie en het optreden van rugletsels; ook in het Deense bevolkingsonderzoek bleek een minder goed ervaren konditie samen te hangen met het optreden van lage rugklachten. Een derde prospectief onderzoek binnen een nauwe leeftijdsklasse (40-49 jaar) in de Deense industrie gaf geen relatie te zien tussen de geschatte maximale zuurstof-opname als maat voor de fysieke konditie en lage rugklachten (Gyntelberg 1974). Het verloop van lage rugklachten bleek geen relatie te hebben met het regelmatig doen van lichamelijke oefeningen (Berquist-Ullman 1977).

Gekonkludeerd moet worden dat verrassenderwijs nog maar heel weinig onderzoeksbevindingen beschikbaar zijn over de relatie tussen fysieke konditie en lage rugklachten. Het is dan ook vooralsnog

eerder de grote plausibiliteit van deze relatie die deze factor in de rij van belangrijke risicofactoren doet verschijnen dan overtuigende onderzoeksresultaten.

4.1.7 Beweeglijkheid van de wervelkolom

Onderzoek van de beweeglijkheid van de wervelkolom is een vast en belangrijk onderdeel van de klinische beoordeling van lage rugklachten-patiënten en kan dan een goede indikator zijn voor de ernst van de aandoening en het verdere verloop ervan (zie bijvoorbeeld Lankhorst 1985). Het echter is de vraag in hoeverre deze parameter ook in populaties kan differentiëren tussen rugpatiënten en gezonden en mogelijk zelfs een voorspeller van (het verloop van) problematiek kan zijn. Heel wat epidemiologisch onderzoek bevat gegevens over de beweeglijkheid van de wervelkolom in diverse studiepopulaties. De meeste studies lieten een verminderde beweeglijkheid zien van lage rugklachten-lijdens in vergelijking met controles, Hult 1954a/b, Naliboff 1985, Onishi 1973, Owen 1986, Pope 1979, Waddell 1984, Yoshida 1972). Anderzijds kon in een aantal gevallen geen relatie worden vastgesteld (Onishi 1973, Sweetman 1974, Thorstensson 1982) en werd in enkele studies juist een relatie met hypermobiliteit gevonden (Biering-Sørensen 1984, Howell 1984, Howes 1971). Howes beschreef dit laatste bij een groep vrouwelijke probleempatiënten met niet-specifieke rugklachten en noemde dit het 'loose back syndrome'. Omdat ook bij deze factor oorzaak en gevolg dienen te worden onderscheiden, is het van belang na te gaan wat prospectieve studies hebben opgeleverd. Het blijkt dat deze een relatie laten zien tussen lage rugklachten en een vergrote stijfheid of geringe lengte van de hamstrings (Alston 1966, Biering-Sørensen 1984), een vergrote (!) beweeglijkheid lumbaal (Biering-Sørensen 1984), een verminderde beweeglijkheid lumbaal (Horal 1969, Rowe 1969), een verminderde beweeglijkheid van heup en cervicale wervelkolom (Nordgren 1980) dan wel geen relatie met de flexibiliteit van rug of onderste extremiteit (Naliboff 1985). Het verloop van lage rugklachten bleek soms geen samenhang te vertonen met bewegingsbeperkingen (Berquist-Ullman 1977), in andere gevallen wel (Currey 1979, Lankhorst 1985, Naliboff 1985).

Daarmee spreken de onderzoeksresultaten elkaar sterk tegen en is het moeilijk de betekenis van de beweeglijkheid van de wervelkolom als risicofactor voor lage rugklachten te beoordelen. De enige studie in een ongeselekteerde populatie (Biering-Sørensen 1984) wijst er echter op dat met name een relatief grote beweeglijkheid een mogelijk voorspellende factor kan zijn voor het optreden van lage rugklachten.

4.1.8 Vorm- en houdingsafwijkingen

Naast beweeglijkheid zijn ook vorm- en houdingsafwijkingen een vast onderdeel van het orthopedisch onderzoek. Ook bij epidemiologisch onderzoek zijn deze soms onderwerp van studie geweest. Door verschillende onderzoekers zijn in algemene zin relaties met lage rugklachten gelegd (Hinz 1977, Hoek 1972, Hrubec 1975). Specifiek zijn vooral de aard van de thoracale kyphose, de lum-

bale lordose en abnormale krommingen in het sagittale vlak (scoliosen) bestudeerd, naast beenlengteverschil als oorzaak van houdingsafwijkingen. De vorm van de thoracale kyfose had in de meeste studies geen relatie met lage rugklachten (Dieck 1985, Horal 1969, Hult 1954a/b); alleen in een follow-up studie van adolescenten bleek een versterkte thoracale kyfose bij mannen een hoger risico op te leveren voor lage rugklachten. Een verstreken of versterkte lordose bleek eveneens in vrijwel alle studies geen associatie te hebben met lage rugklachten (Dieck 1985, Frymoyer 1984, Horal 1969, Hult 1954a/b, Magora 1978, Pope 1979). Alleen Yoshida (1972) vond bij frekwent lage rugklachten-lijdens een verminderde lordose. Ook een (geringe) scoliose is niet gerelateerd aan lage rugklachten of het verloop van lage rugklachten (Berquist-Ullman 1977, Dieck 1985, Frymoyer 1984, Horal 1969, van der Heide 1959, Hult 1954a, Kostuik 1980, Magora 1978, Pope 1979). Alleen bij scoliosen groter dan 45 graden werd wel een verband gevonden (Kostuik 1980). In een follow-up van patiënten met een onbehandelde idiopathische scoliose, bleek deze wel samen te gaan met een hogere prevalentie lage rugklachten, waarbij de ernst van de scoliose ervan niet ter zake deed, met uitzondering van thoracolumbale curven (Weinstein 1981). Tenslotte bleek in de meeste studies ook beenlengteverschil niet gerelateerd aan lage rugklachten (Dieck 1985, Grundy 1984, Hertzberg 1985, Horal 1969, Hult 1954a/b, Rowe 1963/69/71). Alleen Giles (1981) vond een relatie bij een verschil groter dan 1 cm; ook Biering-Sörensen (1984) vond een relatie met lage rugklachten in het verleden, ongeacht de grootte van het verschil; beenlengteverschil had echter geen voorspellende waarde voor het optreden van lage rugklachten.

Samengevat kan gekonkludeerd worden dat er nauwelijks aanwijzingen zijn dat (niet extreme) vorm- en houdingsafwijkingen van de wervelkolom samenhangen met het optreden van lage rugklachten.

4.1.9 Diameter wervelkanaal

Een betrekkelijk nieuwe potentiële risicofactor is de diameter van het wervelkanaal. Het blijkt dat een (met behulp van ultrageluid gemeten) kleine diameter een verhoogd risico op rugklachten geeft (McDonald 1984). Nieuw onderzoek zal moeten aangeven of deze bevinding van McDonald gereproduceerd kan worden en dus serieus genomen moet worden.

4.2 **Radiologisch aantoonbare factoren**

Het verband tussen afwijkingen aan de wervelkolom zichtbaar op de röntgenfoto en rugpijn is al sinds lang onderwerp van discussie. Met name in het verleden is op uitgebreide schaal gebruik gemaakt van röntgen-diagnostiek bij keuringen in de bedrijfsgezondheidszorg; thans wordt dit min of meer als obsoleet beschouwd, met name omdat de voorspellende waarde ervan nihil zou zijn en in ieder

geval niet opweegt tegen de stralingsbelasting die ermee gepaard gaat (Montgomery 1976). De epidemiologische literatuur waarbij röntgendiagnostiek als effectmaat is toegepast, is daarom relatief oud.

Tabel 4.4 Radiologisch aantoonbare factoren: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor en rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g		totaal aantal studies
	aanwezig	afwezig	
algemeen	2	4	6
asymmetrie L5	0	1	1
chirurgische defekten	1	0	1
degeneratie	8	0	8
discus vernauwing	3	0	3
facet subluxatie	1	0	1
lumbosacrale hoek	0	2	2
osteoartrose	1	2	3
osteophyten	2	2	4
osteoporose	0	1	1
overgangswervel	0	5	5
sacralisatie	0	4	4
Schmorl's nodes	0	2	2
spina bifida occulta	0	4	4
spondylolysis	1	2	1
spondylolisthesis	3	4	7

Radiologische afwijkingen worden in het algemeen geacht niet samen te hangen met het optreden van rugproblematiek (Munoz-Gomez 1980, Runge 1958), de ernst van de rugproblematiek (Waddell 1984), het verloop van de aandoening (Currey 1979) of het aantal herhalingsconsulten in de huisartspraktijk (Hoekstra 1983). Alleen bij meer specifieke radiologische afwijkingen zijn wel af en toe relaties met lage rugklachten gevonden.

Dit geldt nog het meest voor tekenen van degeneratie, waar verschillende studies tot positieve bevindingen kwamen (Rowe 1963/1969, Hult 1954, Belart 1978, Lawrence 1952/1969, Horal 1969, Viikiri 1978); in het bijzonder discus vernauwing (Kohl 1975, Rowe 1963, Runge 1958, Frymoyer 1984) en osteophyten bleken in sommige studies gerelateerd aan lage rugklachten (Rowe 1963, Frymoyer 1984), echter in andere niet (Belart 1978, Munoz-Gomez 1980). Ook Schmorl's nodes bleken niet gerelateerd aan lage rugklachten (Frymoyer 1984, Horal 1969). Osteoartrose werd door Rowe

(1971) met lage rugklachten geassocieerd, terwijl Runge (1958), Munoz-Gomez (1980) en Magora (1976) geen verband vonden. Facet subluxatie of andere facet-afwijkingen (Rowe 1963/1971), spondylolysis (Horal 1969) en chirurgische defekten (Runge 1958) bleken geassocieerd met lage rugklachten, de grootte van de lumbosacrale hoek niet (Rowe 1963/1969), asymmetrie van L5 niet (Hult 1954), osteoporose niet (Horal 1969), congenitale afwijkingen niet (Munoz-Gomez 1980), evenmin als sacralisatie, overgangswervels op een zesde lendewervel (Hult 1954, Magora 1980, Rowe 1963/1969, Runge 1958). Horal (1969) vond zelfs een omgekeerde relatie met de aanwezigheid van overgangswervels. Ook werd geen verband gevonden met osteoporose (Horal 1969) en spina bifida occulta (Rowe 1963/1969, Horal 1969, Magora 1980). In drie studies werd wel een relatie van spondylolisthesis met lage rugklachten gevonden (Libson 1982, Runge 1958, Horal 1969), maar andere studies vonden deze relatie niet (Hult 1954, Frederickson 1984, Magora 1980, Rowe 1963).

Samengevat kan gekoncludeerd worden dat in het algemeen radiologische factoren geen verband houden met lage rugklachten, hoewel meer specifieke afwijkingen van de wervelkolom soms wel met lage rugklachten blijken te kunnen samenhangen.

4.3 Medische voorgeschiedenis

In tabel 4.5 worden factoren geïnventariseerd uit de medische voorgeschiedenis die mogelijk een risicofactor kunnen vormen voor rugproblematiek.

Tabel 4.5 Factoren betreffende de medische voorgeschiedenis: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor en rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g		totaal aantal studies
	aanwezig	afwezig	
vroegere klachten	5	4	9
vroegere tekenen	5	0	5
aard klachten	7	1	8
zwangerschappen/baringen	3	1	4
menstruele cyklus	1	0	1
klachten/tekenen andere delen bewegingsapparaat	3	0	3
klachten/tekenen andere organen	10	2	12
hoesten/bronchitis	2	1	3
ongevallen	4	0	4

De 'medische' voorgeschiedenis blijkt in veel studies verband te houden met het optreden, de ernst en het verloop van lage rugklachten. Vroegere klachten en tekenen alsmede de aard daarvan blijken van belang voor het risico op een volgende periode van lage rugklachten. Ook blijkt dat klachten van de rug vaak samen gaan met andere gezondheidsklachten.

Het al eerder hebben gehad van klachten van de rug is in een aantal studies een risicofactor gebleken voor een nieuwe periode van rugklachten en het verloop daarvan (Biering-Sørensen 1983/1984, Chaffin 1973, Nordgren 80, Pedersen 1981, Lawrence 1952). Het recidief-percentage ligt bij lage rugklachten dan ook hoog. Toch zijn er ook onderzoeken waar de voorgeschiedenis niet van belang bleek (Hoekstra 1983, Currey 1979, Berquist-Ullman 1977, Rowe 1963, Waddell 1984).

Biering-Sørensen (1983) identificeerde een groot aantal factoren die in dit verband belangrijk bleek: de 'medische consumptie' (voorgaand artsbezoek, type behandeling, recentheid behandeling), het voorgaand werkverzuim en de lengte daarvan, het type lage rugklachten, de aanwezigheid van uitstralende pijn (maar niet het karakter van de pijn op zich), het tijdstip van de laatste periode, de frekwentie, de geleidelijkheid van het begin en een ongunstig verloop van de voorafgaande periode.

Bij huisartspatiënten bleek de duur van de eerste aanval een zeer zwakke voorspeller van een recidief (Dillane 1966). Pedersen (1981) vond de volgende indicatoren voor een langdurig of recidiverend verloop van lage rugklachten: meer dan drie voorafgaande perioden, een geleidelijk begin, pijn doortrekkend naar het onderbeen, bewegingsmoeilijkheden, een begin gerelateerd aan de werksituatie, verzuim wegens de klachten.

Daarentegen bleek bij poliklinische lage rugklachten-patiënten geen relatie van het verloop met het aantal voorafgaande aanvallen of de verzuimduur; een plotseling begin en een begin tijdens rugbelastende werkzaamheden was wel gerelateerd aan de duur van de behandeling (Currey 1979). Berquist-Ullman (1977) vond geen relatie tussen het verloop van acute lage rugklachten en het al dan niet uitstralen van de pijn, maar wel met een geleidelijk begin en de ernst van de pijn. Waddell (1984) kon de ernst van lage rugklachten relateren aan het pijnpatroon, het chronische of recidiverende karakter van de lage rugklachten, eerdere fracturen en eerdere chirurgie. Ook bevindingen bij medisch onderzoek bleken samen te hangen met het verloop van lage rugklachten: een positieve SLR (Straight Leg Raising Test) (Pedersen 1981, Waddell 1984, Berquist-Ullman 1977, Hult 1954a/b, Nordgren 1980, Pope 1979, Rowe 1969), hoewel niet bij alle studies (Sweetman 1974, Lawrence 1952); bewegingsbeperkingen (Pedersen 1981, Currey 1979, Lawrence 1952); neurologische tekenen (Waddell 1984, Dillane 1966, Hult 1954a/b, Rowe 1963/69), hoewel niet bij alle studies (Currey 1979) en gevoeligheid bij palpatie (Berquist-Ullman 1977), Currey 1979, Hertzberg 1985, Hult 1954a/b, behalve Waddell 1984); Sweetman (1975) vond een verlaagde capillaire weerstand bij lage rugklachten-patiënten.

In enkele studies is een verband naar voren gekomen tussen lage rugklachten en zwangerschappen of baringen (Biering-Sörensen 1983, Frymoyer 1980, Kelsey 1975). Het ging daarbij om de volgende variabelen: het aantal zwangerschappen (Frymoyer 1980) en de leeftijd ten tijde van de eerste baring en het aantal jaren na de laatste baring (Kelsey 1975). In een latere studie bleek het aantal zwangerschappen bij patiënten met een acute discusprolaps geen relatie met lage rugklachten te vertonen (Kelsey 1984). Bij verpleegkundigen werden wisselende relaties gevonden met het aantal zwangerschappen (Videman 1984). Als één van de weinigen vermeldt deze onderzoeker ook een relatie van de lage rugklachten met de menstruele cyclus bij vrouwelijke verpleegkundigen.

Lage rugklachten blijken ook samen te hangen met een verhoogd vóórkomen van klachten/tekenen van andere delen van het bewegingsapparaat (Hult 1954, Yoshida 1972, Valkenburg 1982). Daarnaast blijken rugklachten vaak samen te gaan met allerlei klachten en aandoeningen van andere orgaansystemen (Biering-Sörensen 1986, Vällfors 1985, Gyntelberg 1974, Partridge 1965, Taylor 1968, Porter 1986, Svensson 1983, Taylor 1968, Westrin 1970), verzuim in het algemeen (Partridge 1965, Westrin 1970, Berquist-Ullman 1977, Svensson 1982, Vällfors 1985) of medische consumptie (Biering-Sörensen 1986). In andere studies werd zulks niet vastgesteld (Hult 1954, Hrubec 1975, Rose 1975, Biering-Sörensen 1983).

Enkele onderzoeken wijzen op een verband tussen rugaandoeningen en hoesten of bronchitis (Frymoyer 1980, Gyntelberg 1974, Biering-Sörensen 1986). Kelsey (1975) vond een dergelijk verband bij herniapatiënten. In een tweede studie bij patiënten met een acute discusprolaps kon dat verband niet gereproduceerd worden.

Gekonkludeerd kan worden dat de 'medische' voorgeschiedenis belangrijke risicofactoren kan bevatten; met name het al eerder gehad hebben van lage rugklachten betekent een verhoogd risico op een nieuwe aanval. Aard, type en duur van voorafgaande aanvallen is hierbij ook betekenis, hoewel nog geen duidelijke syndromen zijn af te bakenen al naar gelang hun risico op nieuwe lage rugklachten-aanvallen. De relatie van lage rugklachten met doorge maakte zwangerschappen is nog onduidelijk. Verder blijkt een relatie te bestaan tussen lage rugklachten en zowel klachten van andere delen van het bewegingsapparaat als klachten van geheel andere orgaansystemen.

4.4

Psychische en sociale factoren

Van een groot aantal psychische en/of sociale factoren zijn verbanden aangetoond met lage rugklachten. Tabel 4.6 geeft een overzicht van de beschikbare studies. Daarbij gaat het om niet-werkgebonden factoren. Werkgebonden factoren zijn reeds in hoofdstuk 3 besproken.

Tabel 4.6 Psychische en sociale factoren: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor en rugproblematiek

factor	s a m e n h a n g		totaal aantal studies
	aanwezig	afwezig	
psycho-sociale factoren			
algemeen	14	4	18
mentale belasting, "stress"	8	0	8

In het algemeen blijken in veel studies verbanden te zijn gelegd tussen het optreden van lage rugklachten en zowel psycho-sociale factoren als mentale belasting.

Een groot probleem bij de beoordeling van dit soort factoren is het feit dat veel studies in patiëntengroepen hebben plaatsgevonden en in het algemeen een zeer geselecteerde groep ernstige en vaak chronische gevallen betreffen. Het is bekend dat naarmate de lage rugklachten-aanval langer duurt, de psychische problematiek toe gaat nemen (Beals 1972), zodat ook bij deze factor een kip-ei probleem ontstaat: is de psychische problematiek mede-oorzaak of alleen het gevolg van de lage rugklachten? Prospectief onderzoek in ongeselecteerde populaties zou dan ook het meest betrouwbaar zijn, maar is schaars. Een belangrijk onderzoek in deze is dan ook het reeds eerder genoemde EPOZ-onderzoek, waar in een follow-up studie de relatie tussen het optreden van lage rugklachten en psychosomatische problematiek is bestudeerd (Haanen 1985). Hierbij bleek dat bij manifeste psychosomatische problematiek (met name een hoge score op een 'inadequatie-schaal', die overeenkwam met de meeste depressieschalen) een hoger risico op lage rugklachten bestond (Haanen 1985). Bij een follow-up van 40-49-jarige werknemers in Zweden bleek psychisch stress in de vrije tijd een hoger risico te betekenen op lage rugklachten (Gyntelberg 1974). Bij een Amerikaans onderzoek in de algemene bevolking werd een relatie gevonden tussen de score op een index voor mentale en emotionele gezondheid en lage rugklachten, ook wanneer gecontroleerd werd voor functionele beperkingen die nu eenmaal aan ziekten in het algemeen vastzitten (Nagi 1973). Prospectief onderzoek onder lage rugklachten-patiënten naar het verloop van hun aandoening, toonde geen relatie met voorafgaande psychosomatische problematiek of scores op psychologische vragenlijsten aan (Berquist-Ullman 1977, Currey 1979) met uitzondering van een enkele schaal, hypochondrie en extroversie (Berquist-Ullman 1977). Veel onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van psychologische schaaltechnieken betreft chronische patiënten en vooral operatiepatiënten, waarbij gebleken is dat operatieresultaten van bijvoorbeeld hernia's samenhangen met scores op deze lijsten (zie bijvoorbeeld Oostdam 1982).

Een aantal Nederlandse onderzoekers heeft nagegaan hoe groot het percentage van lage rugklachten-gevallen was dat vooral een psychosomatisch karakter had. Bij verzuimgevallen bij de PTT vond Hoek (1972) dat lage rugklachten met een psychosomatische karakter 1/4 van de verzuimgevallen en 1/3 van de verzuimdagen betrof. Bij een dossieronderzoek van WAO-gevallen (Ruinen 1974) werd bij meer dan de helft (56%) van de gevallen uitgesproken psychosomatische problematiek gekonstateerd die een overwegende rol speelde. Ook in een Engelse huisartspraktijk bleken lage rugklachten-gevallen vaak gerelateerd aan consulten voor psychische problemen (Gilchrist 1983). In de USA werden bij lage rugklachten-consulten evenwel niet vaker dan normaal psychische neven-diagnosen gesteld (Cypress 1983). Bij een Engels bevolkingsonderzoek werd opgemerkt dat er zelfs verrassend weinig psychogene pijn kon worden gediagnostiseerd: 'in this respect our findings in the field differed from our experience in hospital practice, where the patient with psychogenic rheumatism is a familiar figure' (Kellgren 1953). Daarentegen stelde Magora: 'it is evident that psychosocial factors do have a clear influence upon low back pain which sometimes may even transcend that of physical factors' (Magora 1973). Wickström (1978) stelt ten aanzien van psychosociale factoren 'many empirical studies have shown their effect to be less important than that of physical variables'. Psychische factoren die veel in relatie met lage rugklachten worden genoemd, zijn 'anxiety' (Frymoyer 1980, Gilchrist 1983, Naliboff 1985), depressie (Frymoyer 1980, Klaukka 1982, Naliboff 1985), nervositeit (Vällfors 1985, Magora 1973) en stressvolle gebeurtenissen (Svensson 1983, Frymoyer 1980, Klaukka 1982, Rose 1975, Kelsey 1975, Leavitt 1979). Ook mentale belasting in het algemeen wordt geacht verband te houden met lage rugklachten (Magora 1973, Owen 1986, Takala 1982) en andere factoren zoals 'het gebrek aan intellectuele capaciteit' (Westrin 1970) en 'het onvermogen emotionele kontakten te leggen' (Westrin 1970, Naliboff 1985). Ook wordt wel gewezen op de relatie tussen lage rugklachten en de individuele pijnbeleving (Leavitt 1979, Owen 1985) als factor die mogelijk meespeelt in de hierboven besproken relaties.

Samengevat zijn er duidelijke aanwijzingen dat psychische, psychosomatische en/of psychosociale problematiek gerelateerd is aan het optreden en het verloop van lage rugklachten. Deze relatie blijkt niet altijd even gemakkelijk vast te stellen, terwijl het ook onduidelijk is wat de relatieve betekenis van deze factor is ten opzichte van de meer fysieke (werkgebonden) risicofactoren. In het algemeen wordt de rol van fysieke factoren toch belangrijker geacht.

4.5

Demografische factoren

In veel studies is aandacht besteed aan meer demografische variabelen die van invloed zouden kunnen zijn op lage rugklachten. Tabel 4.7 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 4.7 Demografische factoren: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor en rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g			totaal aantal studies
	positief	negatief	afwezig	
sociale status	1	8	7	16
burgelijke staat	8	0	6	14
woonomstandigheden	3	0	3	6
opleidingsnivo	6	0	4	10

In sommige studies lijkt een lage sociale status, het wel of niet getrouwd zijn en het aantal te verzorgen kinderen en het opleidingsnivo samen te hangen met het optreden van lage rugklachten. Het lijkt plausibel dat deze relatie voor een belangrijk deel het gevolg is van een relatie van deze demografische factoren met andere, reeds eerder besproken, werkfactoren.

4.5.1 Sociale status

Diverse studies hebben een relatie aangetoond van lage rugklachten met een lagere sociale status, een mindere positie, een lager inkomen (Svensson 1982, Vällfors 1985, Gyntelberg 1974, Biering-Sörensen 1986, Cunningham 1984, Magora 1973, Westrin 1970). In Nederlandse huisartspraktijken werd zo'n relatie soms niet of nauwelijks (Hoekstra 1983, van Weel 1983) soms wel gevonden (Oliemans 1975). In andere studies werd geen relatie gevonden (Molumphy 1985) of zelfs een omgekeerde relatie (Karvonen 1980, Kelsey 1975). Het verloop van lage rugklachten bleek samen te hangen met contacten met sociale diensten (Berquist-Ullman 1977), terwijl verzuim ten gevolge van lage rugklachten eveneens gerelateerd was aan sociale ondersteuning nodig ten gevolge van economische moeilijkheden (Westrin 1970). Lage rugklachten bleken niet gerelateerd aan woonomstandigheden (Partridge 1965), noch aan het particulier verzekerd zijn (Haanen 1984, Partridge 1965). Daarentegen vond Oliemans (75) wel een relatie met verzekeringsvorm van het betreffende individu (meer personen met lage rugklachten waren bij het ziekenfonds ingeschreven). Het is moeilijk al deze bevindingen te interpreteren omdat sociale status nauw zal samenhangen met bijvoorbeeld het soort werkzaamheden en in de genoemde studies de samenhang van sociale status met werkomstandigheden meestal niet is geanalyseerd. Zo vond Reisbord (1985) een relatie van lage rugklachten met het inkomen, die echter na zo'n controle wegviel. In ieder geval lijkt een lagere sociale status risico's in te houden, maar op grond waarvan is nog niet geheel duidelijk.

4.5.2 Burgerlijke staat

Een aantal onderzoekers toonde hogere prevalenties van rugproblematiek aan bij alleenstaanden (Biering-Sörensen 1986), gescheiden personen (Gilchrist 1983, Gynzelberg 1974, Reisbord 1985) of veranderingen in de huwelijkse staat (Rose 1975). Andere studies toonden daarentegen lagere prevalenties bij alleenstaanden (Gynzelberg 1974) of hogere prevalenties bij getrouwde personen (Cunningham 1984, Hrubec 1975, Kelsey 1984) of geen relatie met burgerlijke staat (Currey 1979, Hoekstra 1983, Kelsey 1975, Magora 1969, Partridge 1965, Svensson 1982). Ook het aantal kinderen bleek in enkele studies gerelateerd aan lage rugklachten bij vrouwen (Kelsey 1975, Westrin 1970) terwijl in andere studies geen relatie werd gevonden (Haanen 1984, Partridge 1965, Svensson 1982). Een eventuele relatie van lage rugklachten met het aantal kinderen zou verband kunnen houden met doorgemaakte zwangerschappen en baringen of met de verzorging van deze kinderen (Kelsey 1975).

De burgerlijke staat lijkt dus in een aantal gevallen samen te hangen met lage rugklachten, maar ook hier is de vraag hoe deze samenhang te interpreteren zolang deze niet in relatie wordt gebracht met andere factoren. Zo vond bijvoorbeeld Nagi (1973) lagere prevalenties bij alleenstaanden en hogere bij weduwen en gescheiden personen, die echter te verklaren bleken uit leeftijds- en geslachtsverdelingen in deze groepen.

4.5.3 Opleidingsnivo

Ook hier tegenstrijdige bevindingen in de diverse studies. Een aantal onderzoekers vonden een relatie tussen lage rugklachten en een lager opleidingsnivo (Cunningham 1984, Magora 1970, Nagi 1973, Reisbord 1985, Vällfors 1985), anderen vonden geen relatie (Haanen 1984, Kelsey 1984, Rose 1975, Svensson 1982). Ook opleiding hangt samen met veel andere in dit geval relevante variabelen, waaronder de werksituatie. De gevonden associatie wordt dan ook wel met het beroep in verband gebracht (Nagi 1973). Haanen (1984) controleerde hiervoor en vond inderdaad geen relatie.

4.5.4 Woonlocatie

Tenslotte komen in sommige studies de woonlocatie en -omstandigheden aan de orde. Wonen op het platteland of buitenwijken bleek in enkele gevallen met hogere prevalenties lage rugklachten samen te gaan (Bjelle 1981, Hrubec 1975, Kelsey 1975), hetgeen opnieuw in verband valt te brengen met vele andere factoren, zoals de daarbij horende pendel cq lang in voertuigen rijden om het werk te bereiken. Deze pendel komt in een aantal studies als risicofactor naar voren (Biering-Sörensen 1986, Kelsey 1984, Rose 1975), maar in andere niet (Partridge 1965). Andere onderzoekers vonden geen samenhang met woonomstandigheden (Bucquet 1985, Kellgren 1953, Kelsey 1984). Daarmee is ook de betekenis van deze factoren vooralsnog moeilijk te interpreteren.

4.6 . . Overige factoren

Tenslotte worden in tabel 4.8 een aantal 'overige' individuele factoren geïnventariseerd die men in epidemiologische studies kan tegenkomen.

Tabel 4.8 Overige factoren: aantal beschikbare studies en resultaten met betrekking tot de samenhang van de betreffende factor en rugproblematiek.

factor	s a m e n h a n g		totaal aantal studies
	aanwezig	afwezig	
sport, lichamelijke			
inspanning	11	5	16
roken	8	1	9
alkohol	2	1	3
koffie	0	1	1
werkervaring/training	3	1	3

Aktieve (fysieke) vrijetijdsbesteding blijkt in een aantal studies samen te hangen met lage rugklachten; over de aard van deze samenhang spreken deze studies elkaar tegen, hoewel het erop lijkt dat een lager risico op lage rugklachten bij actieve vrijetijdsbesteding nog het meest waarschijnlijk is.

Ook roken blijkt een risicofactor voor lage rugklachten te zijn. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat onvoldoende werkervaring en/of -training een risico vormt voor rugproblematiek.

De mate waarin (fysieke) vrijetijdsbesteding lage rugklachten zou kunnen beïnvloeden, staat volop in de belangstelling. Enerzijds kan men zich voorstellen dat allerlei bezigheden in de vrije tijd (bijvoorbeeld doe 't zelf-activiteiten, behangen, tuinieren of sporten met hoog risico op letsels) rugbelastend zijn en dus een risicofactor vormen; anderzijds is het plausibel dat een actieve vrijetijdsbesteding beschermend werkt tegen allerlei belasting doordat men in principe een zekere konditie zal hebben (belastbaarheid is verhoogd). Daarnaast doet zich weer het kip-ei-probleem voor in de zin dat het heel goed mogelijk is dat mensen vanwege rugpijn fysiek passiever worden. De bevindingen van enkele onderzoekers dat (chronische) lage rugklachten patiënten minder fysiek actief zijn (Brown 1975, Karvonen 1980, Svensson 1983) zijn dan ook moeilijk te interpreteren. In een aantal studies zijn fysieke activiteiten in de vrije tijd als een risicofactor naar voren gekomen (Frymoyer 1983, Shugars 1984). Zoals vaak zijn er ook studies waar een relatie in geen van beide richtingen kon worden aangetoond (Cassou 1985, Frymoyer 1980, Kelsey 1975/1984,

Naliboff 1985, Partridge 1965). Dit was ook het geval in het prospectieve onderzoek van Gyntelberg (1974). Ook Haanen (1984) vond in de algemene bevolking geen relatie van lage rugklachten met dagelijkse activiteiten. Kelsey (1975) vond bij hernia-patiënten een verband met huishoudelijk werk en langdurig werken in de tuin. Ook wanneer het weekend in hoge mate zittend werd doorgebracht bestond een hoger risico. Het doen van oefeningen ter instandhouding of verbetering van een goede konditie bleek in één studie niet van invloed op het optreden van lage rugklachten (Howell 1984) en in een andere wel van invloed (Bassett 1983, Molumphy 1985, Videman 1984), terwijl het doen van 'high-energy' oefeningen bij verpleegkundigen zelfs een risicofactor voor lage rugklachten vormde (Owen 1986).

Samengevat zijn er niet veel studies beschikbaar op grond waarvan de betekenis van fysiek actieve vrijetijdsbesteding voor lage rugklachten moet worden ingeschat. Het lijkt erop dat, als deze factor van invloed is, een beschermend effect het meest waarschijnlijk is.

Roken blijkt voor rugaandoeningen een risicofactor te zijn. Diverse epidemiologische studies wijzen hierop (Biering-Sörensen 1986, Frymoyer 1980/1983, Kelsey 1984, Owen 1986, Svensson 1983, Vällfors 1985), hoewel opnieuw ook studies zijn te noemen waarin dit niet kon worden aangetoond (Haanen 1984, Kelsey 1975), terwijl Gyntelberg (1974) zelf een verhoogd risico bij niet-rokers vond. De mogelijke relatie van lage rugklachten met roken werd recentelijk van een mogelijke pathogenetische verklaring voorzien door Nachemson (1985) die aantoonde dat roken het metabolisme van de tussenwervelschijf in ongunstige zin beïnvloedt. In het prospectieve onderzoek van Gyntelberg (1974) werd naast roken ook alcohol en koffiegebruik in de analyse betrokken. Voor beide factoren werd geen verhoogd risico gevonden. Wel is bij chronische lage rugklachten-patiënten een verhoogd alcoholgebruik gesignaleerd (Sändström 1984, Westrin 1970).

De ervaring, training en/of scholing die een individu heeft met betrekking tot zijn dagelijks werk, zou ook van invloed kunnen zijn op het al dan niet optreden van (werkgebonden) lage rugklachten (Blow 1971, Snook 1978). Bij verpleegkundigen bleken o.a. leerlingverpleegkundigen het hoogste risico op lage rugklachten door 'patient-handling' te hebben.

Het is moeilijk uit te maken welke factoren deze relatie veroorzaken. Tal van reeds eerder besproken risicofactoren kunnen hierin immers meespelen, zoals het kiezen van minder gunstige werkmethoden en werkhoudingen, het hanteren van onjuiste tiltechnieken, niet alert zijn op onverwachte inspanningen en dergelijke.

4.7

Samenvatting

In de bestudeerde literatuur komen een groot aantal individuele risicofactoren naar voren. Deze kunnen worden onderverdeeld in constitutionele factoren, radiologische factoren, factoren be-

treffende de medische voorgeschiedenis, psychische en sociale factoren, demografische factoren en een groep overige factoren.

a. Constitutionele factoren

Leeftijd en geslacht blijken in veel studies aan de orde te komen.

Hoge prevalenties van lage rugklachten komen zowel op jonge als oude leeftijd voor; in veel gevallen wordt tussen de 35 en 55 jaar een top bereikt. De afname van de prevalentie op oudere leeftijd, ver voor de pensionering, zou verband kunnen houden met een 'healthy worker effect', waarbij (zwaar) belastend werk dat tot rugproblematiek leidt, wordt ingewisseld voor minder zwaar (of geen) werk, dat minder klachten veroorzaakt.

Ten aanzien van de rol van het geslacht zijn de bevindingen van de diverse studies tegenstrijdig. Het lijkt erop dat bij een eventuele relatie tussen geslacht en rugproblematiek het beroep cq de aard van het werk een belangrijke rol kan spelen: een eventueel verhoogd risico is dan beperkt tot vrouwen in relatief rugbelastende beroepen.

In de meeste studies zijn geen verbanden gevonden tussen antropometrische kenmerken als lengte, gewicht en lichaamsbouw en lage rugklachten. Toch zijn er aanwijzingen dat deze factoren in sommige gevallen wel een risico kunnen vormen, afhankelijk van kenmerken van de werksituatie. Hetzelfde geldt voor de individuele spierkracht als risicofactor.

Wat de betekenis van de beweeglijkheid van de rug als risicofactor is, kan op grond van de weinige en elkaar tegensprekende onderzoeksresultaten nog moeilijk worden ingeschat.

Vorm- en houdingsafwijkingen lijken, voor zover zij niet extreem zijn, niet of nauwelijks met lage rugklachten samen te hangen.

Tenslotte zijn er aanwijzingen lijkt een kleine diameter van het wervelkanaal de kans op rugproblematiek te kunnen vergroten.

Over de rol van mogelijke etnische of genetische factoren en de individuele fysieke konditie zijn maar weinig studies voorhanden. Veel aanwijzingen voor een rol van ras, nationaliteit of erfelijke factoren zijn er in ieder geval niet. Een relatie tussen een relatief slechte fysieke konditie en lage rugklachten lijkt erg

plausibel, maar kan vooralsnog niet door veel onderzoek onderbouwd worden.

b. Radiologisch aantoonbare factoren

In het algemeen vertonen radiologische bevindingen geen of weinig relatie met lage rugklachten, met uitzondering van enkele meer specifieke afwijkingen aan de wervelkolom.

c. Medische voorgeschiedenis

De medische voorgeschiedenis kan belangrijke risicofactoren bevatten; met name het al eerder gehad hebben van lage rugklachten vormt een verhoogd risico op herhaling. Aard, type en duur van voorafgaande aanvallen zijn eveneens van betekenis.

d. Psychische en sociale factoren

Allerlei psychische en sociale factoren alsmede psychosomatische problematiek blijken met lage rugklachten te kunnen samenhangen. Onduidelijk is wat de betekenis van dit soort factoren is ten opzichte van fysieke (vooral werkgebonden) factoren.

e. Demografische factoren

Lage sociale status, burgerlijke staat, aantal kinderen, opleidingsnivo en woonlocatie bleken in sommige studies met lage rugklachten geassocieerd. Welke specifieke factoren aan deze relatie ten grondslag liggen, is echter onduidelijk.

f. Overige factoren

Aktieve (fysieke) vrijetijdsbesteding is mogelijk geassocieerd met een lagere lage rugklachten prevalentie. Ook roken vormt mogelijk een risicofactor. Hetzelfde geldt voor onervarenheid en ongetraindheid voor het werk.

bijlage 2

PAPER:

A review of epidemiologic research on risk factors of low back pain

A REVIEW OF EPIDEMIOLOGIC RESEARCH ON RISK FACTORS
OF LOW BACK PAIN

Vincent H. HILDEBRANDT

TNO Institute of Preventive Health Care,
P.O.Box 124
NL-2300 AC Leiden, The Netherlands

PAPER presented at a conference "Musculoskeletal Disorders at Work" held at The University of Surrey, Guildford, 13-15 April 1987 (proceedings published by Taylor & Francis London 1987)

ABSTRACT

A review of epidemiological studies on risk factors of low back pain was carried out, using five recent comprehensive publications on low back pain. Distinction was made between individual and work-related factors.

Fifty-four individual risk factors were mentioned, often only by one or two sources. References were often small. In general, the sources consulted agreed with respect to the following six individual risk factors: age, relative muscle strength, physical fitness, back complaints in the past, psychosocial factors in general and work experience.

Twenty-three work-related factors were mentioned, including general factors (e.g. heavy physical work and manual handling), static working postures (e.g. sitting), dynamic workload (e.g. lifting), pushing/ pulling, trunk rotation, and environmental factors (e.g. vibrations). Again, the number of references was small.

It is concluded that the interpretation of the vast amount of epidemiological data on the correlates of low back pain is still difficult and confusing. Possible explanations are discussed with special attention to methodological problems which should be solved in future epidemiologic research.

INTRODUCTION

Over the past 30 years, numerous epidemiological studies on work-related musculoskeletal disorders have been published, especially on the low back. Life-time prevalence of low back problems is known to be high, exceeding 50% in the general population (Valkenburg & Haanen 1982). In certain occupations almost nine out of ten workers do experience low back pain once in their lives (Riihimäki 1985). Thus it is not surprising that the need for effective preventive actions is stressed over and over again. Epidemiology is one of the contributors of knowledge necessary to develop such actions. In particular the identification of individual and work-related risk factors can be relevant for the prevention of musculoskeletal disease by providing basic information for taking specific preventive actions. To obtain a summary of risk factors identified until now, a review study was

performed and results were evaluated especially from a methodological point of view.

METHOD

To avoid analyzing thousands of articles, five recent comprehensive publications on low back pain were analysed. The five sources consisted of three books (Jayson 1980, White & Gordon 1982, Pope et al 1984) and two review-articles (Yu 1984, Troup 1984). These sources were selected from a long list of recent publications on the low back because they gave an up-to-date summary and interpretation of epidemiologic studies on low back pain by well-known international experts. Together these five sources were considered to give a valid picture of the "state of the art". Previously, a part of this review was used in a study on ergonomic guidelines for the prevention of low back pain at the workplace, reported elsewhere (Dul & Hildebrandt 1987). Potential risk factors mentioned in the sources were identified and it was determined whether a factor was considered within the source to be associated with low back pain or not. Also, the number of references given by the source was analysed. Comparison of the results of the five sources together resulted in a comprehensive list of mentioned risk factors.

In a follow-up study, a detailed analysis of all basic studies will be performed.

RESULTS

Table 1 shows individual risk factors mentioned in one or more of the five sources, categorised into constitutional, postural-structural, radiographic, medical, psychosocial, demographic and other factors (after Frymoyer, 1984).

Table 1 Possible individual risk factors of low back pain, mentioned in at least one of five epidemiological sources

constitutional	age, sex, height, weight, back muscle strength (absolute and relative), fitness, back mobility, genetic factors
postural-structural	severe scoliosis, difference in length of legs
radiographic	severe multi-level degeneration, disc resorption, disc herniation, severe arthrosis facets, spondylarthropathies, spondylolysis, spondylolisthesis, sacralisation/transitional vertebra, skeletal defects, fractures, neoplasma, severe kyphosis, lumbar kyphosis, infectious diseases, gravities
medical	back complaints in the past, number of births and gravities
psychosocial	depression, anxiety, 'life events', family problems, divorce, personality, hypochondriasis, somatization, dissatisfaction with work or social status of work, tense and fatigued after work, high degree of responsibility and mental concentration, poorer intellectual capacity, lesser ability to establish emotional contacts, lesser 'philosophic' attitude
demographic	social-economic situation, educational level, location of home
other	sports, degree of physical activity, gardening, caring for grandchildren, smoking, alcohol, coughing, workexperience

Fifty-five individual risk factors were identified. Besides these, an additional eighteen factors were mentioned which were regarded as non-risk factors. These factors included body build, height/weight indexes, etnical factors, kyphosis, lordosis, aspecific radiographic abnormalities, radiographic findings like Schmorl's nodes, osteophytes, disc narrowing, facet-asymmetry, spina bifida occulta, osteoporosis, lordosis, scoliosis and increased lumbo-sacral angle, severe mental problems like psychosis and neurosis as well as marital status.

Most factors (74%) were only mentioned in one or two sources and references were often small. Therefore factors were selected which were mentioned by at least three sources and might thus be considered as 'generally accepted' risk factors of low back pain (Table 2).

Table 2 Risk factors of low back pain mentioned in at least three of five epidemiological sources.

constitutional	age relative muscle strength physical fitness
medical	back complaints in the past
psychosocial factors	not specified
others	work experience

Age, relative muscle strength (the ratio between job requirements and individual capacity), physical fitness, back complaints in the past, psychosocial factors in general and work experience appeared to be generally accepted risk factors. Aspecific radiographic abnormalities were considered of no importance by almost all sources.

Hence, of a total of seventy-three individual factors mentioned, only six individual characteristics were rather consistently described as risk-factors and one as non-risk factor.

Table 3 shows the work-related risk factors, categorised into static and dynamic work, factors in the working environment and factors concerning the content of the work.

Table 3 Possible work-related risk factors for low back pain mentioned in at least one of five different epidemiological sources

general	heavy physical work, working postures in general
static work load	static working postures in general, prolonged sitting, standing or stooping, reaching, no variation of working posture
dynamic work load	heavy manual handling, lifting (heavy or frequent, unexpected heavy, infrequent, torque), carrying, forward flexion of trunk, rotation of trunk, pushing/ pulling
working environment	vibrations, jolts, slipping/falling
work content	monotony, repetitive work, work dissatisfaction

Twenty-four work-related factors were found which were regarded as risk factors by one or more sources. Only one factor (climate) was said to be no risk factor (by one source). Factors mentioned by at least three sources are shown in table 4.

Table 4 Work-related risk factors of low back pain, mentioned by at least three of five epidemiological sources

general	heavy physical work
static work load	prolonged sitting
dynamic work load	heavy manual handling, heavy or frequent lifting, trunk rotating, pushing/pulling
work environment	vibrations

Heavy work in general, prolonged sitting, heavy manual handling, heavy or frequent lifting, rotating, pushing/pulling and vibrations are work related risk factors which could be regarded as 'generally accepted'. Considering the work-related factors, more agreement could be noted between the sources, although again the number of references was often small.

Of all ninety-eight factors involved (both individual and work-related), 22% had no reference and 48% had only one reference.

DISCUSSION

The review resulted in a list of seventy-three individual factors and twenty-five work-related factors which have been considered as potential risk factors of low back pain. Most factors were mentioned only in one or two sources (74%). Assuming that a certain degree of agreement between the sources is an indication of the importance of the factor involved, it was analysed which factors were considered risk factors in at least three of the five sources. Only six individual factors (11%) and eight work-related factors (33%) did survive such a restriction (see tables 2 and 4). Hence, it appears that the interpretation of the results of epidemiological studies is difficult and confusing, apparently leading to different conclusions.

A number of methodological difficulties can at least partially explain this interpretation-problem. They involve the study-designs, study-populations, measures of exposure and -effect, the number and nature of risk factors considered and the method of analysis used.

A great variety of populations is used for epidemiological studies. Data-sources on large populations are often incomplete and (occupational) subgroups ill-defined. Clinical and occupational populations constitute even greater selections, since clinical populations contain more 'serious' cases and occupational populations less 'serious' cases. Data which have been gathered for insurance reasons (most sick-leave- and accident data) can be severely biased when musculoskeletal problems are considered a legal reason for claims (e.g. Klein, 1984).

Most studies are cross-sectional, not permitting differentiation between cause and effect and evaluation of the predictive value of correlates of musculoskeletal disorders.

It is not yet clear which exposure-variables are relevant. This has resulted in a great variety of measures, often restricted to global descriptions at the level of industrial sector or occupation. Such measures do not give sufficient insight in relevant tasks or working conditions. Quantification of working aspects is rarely performed. Often, no data are available on duration of exposure in the present and past job(s). The exposition to combinations of different types of workloads is seldomly assessed.

Since a valid and internationally accepted classification system for low back pain is not available, effect-measures show a great variety too, ranging from detailed clinical diagnosis to simple registration of complaints (Buckle 1985, Anderson 1986). Reproducible quantified measures are still lacking.

The nature and amount of risk factors considered in the different studies varies considerably. The same is true for the way in which these factors are quantified. It appears that many potential risk factors simply are not studied specifically enough to allow valid conclusions. Climate is an example: it is generally considered as a risk factor of musculoskeletal problems, but not identified as such in the literature. Other factors are studied more specifically, but in only a few studies, which asks for some reserve in interpretation. Examples of such factors are the relative muscle strength and physical fitness as individual risk factors for low back pain.

Many studies, particularly older studies, present crude results, without corrections for potential confounders or interaction between variables, which makes interpretation of the results almost impossible.

The main consequence of these methodological problems is a lack of comparability of studies which prevents obtaining a valid overall picture of the various findings. This has resulted in a uncertainty about relevant risk factors and their predictive value. Future research has to deal with those methodological problems in order to facilitate interpretation and usefulness of study-results. Attention has to be paid in particular to controlled and prospective studies, representativeness of study-populations, definition and quantification of exposure- and effect-variables, enabling identification of dose-effect relationships as well as multivariate analysis including potential interactive or confounding factors.

Reviewing recent studies, several promising trends can be observed. Standardization of questionnaires on musculoskeletal complaints (Johnsson, 1984), attempts to quantify physical effects variables (e.g. Smith, 1985) and exposure variables (e.g. Kilbom, 1986) as well as longitudinal studies (e.g. Biering-Sørensen, 1983) are gradually adding new and relevant knowledge. Reinforcement of this kind of epidemiologic research seems important as materials for a comprehensive preventive approach for work-related musculoskeletal morbidity.

CONCLUSION

Epidemiological research has identified many potential individual and work related risk factors of low back pain. However, interpretation appears to be difficult and confusing. Particularly some methodological problems hamper comparability between studies and validity of the results. Furthermore, to allow defi-

nitive conclusions on the significance of a individual or work-related characteristic as a risk factor of low back pain, many factors do not seem to be studied specifically enough. Nevertheless, the following factors appear to be most important: age, relative muscle strength, physical fitness, back complaints in the past, psychosocial problems in general and work-experience as individual risk factors and heavy physical work, heavy manual handling, prolonged sitting postures, heavy or frequent lifting, rotating of the trunk, pushing/pulling and vibrations as work-related risk factors.

ACKNOWLEDGEMENT

This study has been initiated and financially supported by the Dutch Ministry of Social Affairs and Employment.

REFERENCES

- Dul, J & Hildebrandt, V.H. 1987 Ergonomic guidelines for the prevention of low back pain at the workplace, Ergonomics (in press)
- Jayson, M.I.V.(ed) 1980, The lumbar spine and back pain. 2nd edition. (Pitman)
- Pope, M.H. et al (eds), 1984 Occupational Low Back Pain, (Praeger)
- Troup, J.D.G., 1984 Causes, prediction and prevention of back pain at work. Scandinavian Journal of Work Environment & Work 10, 419-428.
- White, A.A.W. & Gordon, S.L. (eds) 1982 Symposium in idiopathic low back pain (The C.V.Mosby Company)
- Yu, T. et al, 1984 Low back pain in industry - an old problem revisited Journal of Occupational Medicine 26, 517-524
- Klein, B.P. et al 1984 Assessment of Workers' compensation Claims for back strains/sprains Journal of Occupational Medicine 26, 443-448
- Smith, S.S. et al 1985 Quantification of lumbar function part I: Isometric and mutispeed isokinetic trunk strength measures in sagittal and axial planes in normal subjects Spine 10, 757-772
- Valkenburg, H.A. & Haanen, H.L.M. 1982 The epidemiology of low back pain In: Symposium on idiopathic low back pain edited by A.A. White & S.L. Gordon (The C.V. Mosby Company).
- Riihimäki, H 1985 Backpain and heavy physical work: a comparative study of concrete reinforcement workers and maintenance house painters British Journal of Industrial Medicine 42, 226-232
- Frymoyer, J.W. 1984 Helping your patient avoid low back pain Journal of Musculoskeletal Medicine 1, 65-74
- Kilbom, A, Persson, J, Jonsson, B.G. 1986 Disorders of the cervicobrachial region among female workers in the electronics industry International Journal of Industrial Ergonomics 1, 37-47
- Biering-Sørensen, F 1983 A prospective study of low back pain in a general population Scand J Rehat Med 15, 71-79
- Anderson, J.A.D. Epidemiological aspects of back pain Journal of the Society of Occupational Medicine 36 (1986) 90-94
- Buckle, P.W. et al 1985 Identification of risk factors associated with musculo-skeletal disorders. In Ergonomics International 85; proceedings of the ninth Congress of the International Ergonomics Association, 2-6 September 1985, Bournemouth, England, edited by I.D.Brown et al (Taylor & Francis London)

bijlage 3

Onderzoeksvoorstellen

Onderzoeksvoorstel I

'IDENTIFIKATIE VAN RISICOVOLLE ARBEIDSSITUATIES TEN AANZIEN VAN LAGE RUGKLACHTEN'

Uit deze studie is naar voren gekomen dat een inzicht in risico-werknemers-populaties ten aanzien van lage rugklachten, zowel nationaal als internationaal, ontbreekt. Voor de overheid kan zo'n inzicht van groot belang zijn om prioriteiten in beleid te kunnen stellen. Het alsnog verkrijgen van een redelijk overzicht van risicopopulaties op de korte termijn is dan ook zinvol. Het is gebruikelijk bij dit soort vraagstellingen, waarbij gegevens over grote groepen werknemers noodzakelijk zijn, gebruik te maken van bestaande statistieken; het blijkt dat de beschikbare statistieken in Nederland zich voor dit doel niet lenen in verband met een groot aantal methodologische tekortkomingen. Uit de analyse van bestaande gegevensbronnen is ook gebleken dat zich in Nederland de mogelijkheid voordoet een dergelijk overzicht toch te maken op grond van een tweetal CBS enquêtes, de 'Gezondheidsenquête' (GE) en het 'Leefsituatie-onderzoek' (LSO), waaraan veel minder methodologische bezwaren kleven. Deze enquêtes lijken door hun omvang en inhoud geschikt om zo'n overzicht van risicopopulaties te maken. Voorgesteld wordt daarom een sekundaire analyse uit te voeren op data van deze enquêtes, met het doel na te gaan welke bedrijfstakken/bedrijfstypen cq beroepstakken/beroepsklassen samengaan met een relatief hoge prevalentie van rugklachten.

Onderzoeksvoorstel II'INDELING VAN BEDRIJFS/BEROEPSKLASSEN NAAR WERKGEBONDEN RISICOFAC-
TOREN VOOR LAGE RUGKLACHTEN'

Zoals in het rapport reeds is gesteld, geeft de identifikatie van risicopopulaties op zich nog weinig aangrijpingspunten voor preventieve maatregelen. Daarvoor zal namelijk eerst moeten worden nagegaan aan welke (risicoverhogende) factoren deze populaties in de werksituatie worden blootgesteld. Preventieve maatregelen kunnen vervolgens op deze risicofactoren worden gericht.

Voor deze 'vertaalslag' van bedrijf/beroep naar werkgebonden risicofactoren is het nodig te weten (1) welke werkgebonden risicofactoren er bestaan en (2) welke van deze factoren bepaalde bedrijven/beroepen karakteriseren.

Op de eerste vraag biedt dit rapport de huidige 'state-of-the-art'. Daarbij is echter geconcludeerd dat de voorhanden zijnde kennis nog verdere onderbouwing en kwantificering behoeft (zie voorstel 3). Het voor de tweede vraag vereiste inzicht in de expositie aan allerlei risicofactoren in bepaalde bedrijven/beroepen is thans niet aanwezig. Voorgesteld wordt daarom de mogelijkheden om tot genoemde vertaalslag te komen nader in kaart te brengen. Te denken valt in eerste instantie aan een literatuuranalyse, waar nodig aangevuld met onderzoek om 'witte plekken' op te vullen.

Een dergelijk onderzoek sluit aan bij de ontwikkeling van zogenaamde 'job-exposure-matrices' die bijvoorbeeld in epidemiologisch onderzoek naar beroepsgebonden kanker wenselijk zijn.

Onderzoeksvoorstel 3

'PROSPECTIEF COHORT-ONDERZOEK NAAR RISICOFACTOREN VOOR LAGE RUG-PROBLEMATIEK IN DE ARBEIDSSITUATIE'

Preventieve maatregelen ten aanzien van beroepsgebonden rugproblematiek zullen primair gericht zijn op werkgebonden risicofactoren. Kennis omtrent werkgebonden factoren die een risico vormen voor rugklachten is dan ook van essentieel belang. Epidemiologisch onderzoek kan een bijdrage aan deze kennis leveren. Uit het onderhavige rapport is naar voren gekomen dat grote behoefte bestaat aan prospectief onderzoek waarbij de invloed van werkfactoren op het ontstaan en verloop van rugklachten wordt nagegaan en gekwantificeerd, al dan niet in relatie tot individuele kenmerken van werknemers. Daarnaast kan met behulp van dergelijk onderzoek de voorspellende waarde van individuele kenmerken als risicofactor voor rugklachten worden nagegaan. Ook is het mogelijk in zulk onderzoek na te gaan welke factoren al in een vroeg stadium het ontstaan van rugklachten kunnen signaleren (vroegdiagnostiek). In de bedrijfsgezondheidszorg bestaat grote behoefte aan dergelijke kennis in het kader van preventieve maatregelen bijvoorbeeld ten aanzien van de werksituatie en in het kader van (aanstellings)keuringen.

Gekonkludeerd is dat het raadzaam is (uit praktische en financiële overwegingen) dergelijk onderzoek in samenwerking met bedrijfsgezondheidsdiensten op te zetten.

Voorgesteld wordt thans om een nadere haalbaarheidsstudie te doen uitvoeren naar de mogelijkheden van prospectief cohortonderzoek in dit kader, waarbij aandacht kan worden besteed aan de implicaties die zulk onderzoek zal hebben voor de dagelijkse praktijk op een BGD, de aard en omvang van benodigde methode-ontwikkeling en de vraag welke BGD'en voor samenwerking in aanmerking kunnen komen (qua bedrijfspopulaties, gehanteerde methoden van gegevensverzameling en motivatie).

Op grond van deze studie (die slechts enkele maanden in beslag hoeft te nemen) zou vervolgens een concreet voorstel kunnen worden geconcipieerd.

Een dergelijk projekt kan goed aansluiten bij initiatieven om binnen de bedrijfsgezondheidszorg peilstations op te zetten om

trends in morbiditeit te kunnen signaleren. Het te vormen cohort zou deze trends kunnen aangeven voor één van de belangrijkste gezondheidsproblemen binnen de BGZ (rugklachten), terwijl daarnaast meer analytische vraagstellingen beantwoord kunnen worden, zoals hierboven beschreven.