

RIVM rapport 270052001/2005

**Arbeidsomstandigheden en ziektelast**  
Een haalbaarheidsstudie

N Hoeymans, PED Eysink, AEM de Hollander

Contact: N Hoeymans  
Centrum Volksgezondheid Toekomst Verkenningen (VTV)  
Nancy.Hoeymans@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, in het kader van project 270052, Arbeidsomstandigheden en ziektelast.



# Rapport in het kort

## Arbeidsomstandigheden en ziektelast

Een haalbaarheidsstudie

Werknemers hebben een betere gezondheid dan mensen die niet werken, maar werken kan ook gezondheidsverlies veroorzaken. Ziektelastberekeningen geven een indruk van het gezondheidsverlies door arbeidsomstandigheden. Dit is een nieuwe aanpak in de arbeidshygiëne en sluit aan bij het model van de Volksgezondheid Toekomst Verkenningen (VTV). Dit model gaat uit van arbeidsgerelateerde aandoeningen en niet, zoals gebruikelijk in de arbeidshygiëne, van de mogelijk gezondheidsbedreigende factoren in de arbeidssituatie. Met ziektelastberekeningen kunnen vragen worden beantwoord als: hoe erg is deze arbeidsomstandigheid in vergelijking met andere gezondheidsrisico's? hoeveel van deze ziektelast kan worden voorkómen? en welke maatregelen leveren de meeste gezondheidswinst op?

Dit rapport beschrijft een raamwerk voor het berekenen van de ziektelast van arbeidsomstandigheden. Aan de hand van rugklachten, gehoorstoornissen, stressgerelateerde klachten en klachten van arm, nek en schouder illustreren we de (on)mogelijkheden van berekeningen van de ziektelast van arbeidsgebonden aandoeningen. Van deze vier aandoeningen veroorzaakt slechthorendheid bijvoorbeeld het meeste gezondheidsverlies. Bij slechthorendheid is dus in theorie de meeste gezondheidswinst te behalen.

Voor het berekenen van de ziektelast zijn veel gegevens nodig die onderling consistent moeten zijn. Uit de voorbeeldberekeningen blijkt dat een deel van de informatie (nog) ontbreekt, zoals bepaalde gegevens over het vóórkomen van arbeidsgerelateerde aandoeningen en over blootstelling aan arbeidsomstandigheden.

Deze haalbaarheidsstudie, die op verzoek van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid is uitgevoerd, laat zien dat berekeningen van de ziektelast van arbeidsomstandigheden via het VTV-model niet alleen bruikbaar maar ook mogelijk zijn, mits extra investeringen worden gedaan.

Trefwoorden: gezondheidswinst, gezondheidsverlies, DALY, ziektelast, arbeid



## Abstract

### **The occupational burden of disease**

#### A feasibility study

Workers enjoy better health than non-workers, but work can also cause health loss. Burden of disease assessments are used to give us an impression of health loss caused by working conditions. This assessment model approach, corresponding to the burden of disease estimates used in the model of the Public Health Status and Forecasts, represents a new approach in occupational health. This model has as its starting point occupational diseases and not the potentially health-threatening factors associated with working conditions - common in occupational health. Disease burden estimates can answer such questions as how bad a particular working condition is compared to other health risks, how much of this disease burden is preventable and what measures are the most profitable. This report describes a framework to estimate the occupational burden of disease. Using examples of back pain, hearing impairment, stress-related illnesses and complaints of arm, neck and shoulder, we illustrate the possibilities and impossibilities offered by occupational burden of disease estimates. Of these four complaints, hearing impairment is responsible for most of the health loss. In theory, then, most health benefits can be gained by the prevention of a hearing impairment.

Disease burden calculations require a lot of data, if they are to be meaningful. However, as seen in our examples, part of the information is still seen to be lacking, e.g. data on the prevalence of some occupational diseases and exposure to working conditions. This feasibility study, commissioned by the Ministry of Social Affairs and Employment, shows that calculations on the occupational burden of disease are not only possible, but also useful, provided that extra investments are made.

Keywords: health gain, health loss, DALY, disease burden estimates, occupation



# Inhoud

<b>Samenvatting</b>		9
<b>1. Context en doel</b>		<b>11</b>
<b>2. Raamwerk arbeidsomstandigheden en ziektelast</b>		<b>13</b>
2.1 <i>Samengestelde volksgezondheidsmaten, in het bijzonder de DALY</i>		13
2.2 <i>Het VTV-model en de DALY</i>		15
2.3 <i>Arbeid in het VTV-model</i>		18
<b>3. Ziekten en arbeidsomstandigheden</b>		<b>21</b>
3.1 <i>Methode</i>		21
3.2 <i>Klachten van Arm, Nek en Schouder (KANS) of RSI-klachten</i>		24
3.3 <i>Rugklachten</i>		28
3.4 <i>Stressgerelateerde klachten</i>		31
3.5 <i>Gehooraandoeningen: slechthorendheid</i>		36
<b>4. Discussie, conclusie en aanbevelingen</b>		<b>41</b>
4.1 <i>Discussie en conclusie</i>		41
4.2 <i>Aanbevelingen</i>		46
<b>Literatuur</b>		49
<b>Bijlage 1</b>	<b>Afkortingen</b>	<b>53</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Begrippen</b>	<b>55</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Rangorde van ziekten en aandoeningen naar DALY's</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Overzicht mogelijke gegevensbronnen</b>	<b>59</b>





## Samenvatting

Werknemers hebben een betere gezondheid dan mensen die niet werken, maar werken kan ook gezondheidsverlies veroorzaken. Ziektelastberekeningen geven een indruk van het gezondheidsverlies dat aan arbeidsomstandigheden kan worden toegeschreven. Op verzoek van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft het RIVM onderzocht of de ziektelast van arbeidsomstandigheden volgens het model van de Volksgezondheid Toekomst Verkenningen (VTV) kan worden berekend. Dit model gaat uit van de ziekte of aandoening die met arbeidsomstandigheden in verband is gebracht en niet, zoals gebruikelijk in de arbeidshygiëne, van de mogelijk gezondheidsbedreigende factoren en omstandigheden in de arbeidssituatie, zoals blootstelling aan gevaarlijke stoffen. De resultaten van de schattingen van de ziektelast leveren informatie over het gezondheidsbelang van risico's in de arbeidssituatie en beantwoorden vragen als: hoe erg is deze arbeidsomstandigheid in vergelijking met andere gezondheidsrisico's (zowel binnen als buiten het arbeidsveld)? hoeveel van deze ziektelast kan ik als werkgever of beleidsmaker voorkómen? en welke maatregelen leveren vervolgens de meeste gezondheidswinst op?

Gezondheidsverlies wordt uitgedrukt in de DALY (disability adjusted life year), een samengestelde volksgezondheidsmaat. Eén DALY gezondheidsverlies betekent dat één gezond levensjaar verloren is gegaan aan vroegtijdige sterfte en/of aan verlies van kwaliteit van leven. Met deze maat kunnen we niet alleen op een uniforme manier de bijdrage aan ongezondheid van diverse bedreigingen vergelijken maar ook gezondheidsverlies van verschillende aandoeningen onderling.

Behalve het raamwerk geeft dit rapport ook een aantal voorbeeldberekeningen van de ziektelast van arbeidsgelateerde aandoeningen en de bijdrage van specifieke ongunstige arbeidsomstandigheden aan de betreffende aandoening. Aan de hand van vier aandoeningen illustreren we dat de ziektelast via de VTV-methode is te berekenen mits aan een aantal voorwaarden is voldaan. Er is namelijk veel informatie nodig voor het berekenen van de ziektelast, maar deze ontbreekt voor een deel of is niet onderling consistent. Zo ontbreken soms gegevens over het vóórkomen van arbeidsgelateerde aandoeningen en ziekten in Nederland, over blootstelling aan bepaalde arbeidsomstandigheden en over de ernst van de ziekte (zogenaamde wegingsfactoren).

Van de vier uitgewerkte aandoeningen (klachten van arm, nek en schouder, rugklachten, stressgerelateerde stoornissen en slechthorendheid) veroorzaakt slechthorendheid het meeste gezondheidsverlies, zowel in de hele Nederlandse bevolking als binnen de beroepsbevolking. Dat wil zeggen dat van deze vier arbeidsgelateerde aandoeningen de meeste gezondheidswinst in theorie te behalen is via preventie van slechthorendheid. We schatten dat lawaai op het werk verantwoordelijk is voor 13-22% van het gezondheidsverlies aan slechthorendheid. Dat wil zeggen dat als er geen lawaai op het werk meer is of iedereen draagt voldoende ge-

hoorbescherming, (theoretisch) 13-22% van slechthorendheid onder werknemers is te voorkomen.

Deze haalbaarheidsstudie laat zien dat berekeningen van de ziektelast van arbeidsomstandigheden via het VTV-model niet alleen bruikbaar zijn maar ook mogelijk. Dit vergt wel op een aantal punten extra investeringen. Zo moeten registraties verbeteren en/of uitbreiden. Daarnaast moeten wegingsfactoren voor de arbeidsgebonden aandoeningen worden ontwikkeld dan wel worden afgeleid van andere aandoeningen. Een vervolgstudie kan inzicht geven in een totaalbeeld van de bijdrage van arbeidsomstandigheden aan de ziektelast.

# 1. Context en doel

Werknemers hebben een betere gezondheid dan mensen die niet werken. Dit heeft deels te maken met een selectie van gezonde mensen die aan het werk is, maar je zou ook kunnen zeggen dat werken gezond is. De andere kant van de medaille is dat werken ook gezondheidsschade kan veroorzaken. En dan gaat het niet alleen om het werken met giftige stoffen, zoals oplosmiddelen of fysiek zware arbeid, maar ook om psychische belasting en repetitieve bewegingen. Een (tot nu toe onbekend) deel van de ziektelast in Nederland is dan ook toe te schrijven aan ongunstige arbeidsomstandigheden.

Het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid (RIVM) gevraagd om te onderzoeken in hoeverre de determinant 'arbeidsomstandigheden' uitgewerkt kan worden volgens het model van de Volksgezondheid Toekomst Verkenning (VTV)<sup>1</sup>. Het huidige project is een haalbaarheidsstudie en kent drie doelen. Allereerst is het doel om een raamwerk te maken waarmee schattingen gemaakt kunnen worden van het aandeel van de ziektelast dat toewijsbaar is aan arbeidsomstandigheden. Overigens beginnen we daarbij nadrukkelijk bij de ziekten die met arbeidsomstandigheden in verband gebracht kunnen worden, en niet zoals gebruikelijk in de arbeidshygiëne bij de (vele) gezondheidsbedreigende omstandigheden in de arbeidssituatie. Daarnaast berekenen we voor enkele ziekten en aandoeningen de bijdrage van arbeidsomstandigheden aan de ziektelast. Tot slot doen we een aanbeveling over de aanpak om te komen tot een totale schatting van de ziektelast van arbeidsomstandigheden.

Hoofdstuk 2 beschrijft het raamwerk, waarbij we de determinant arbeid of arbeidsomstandigheden inpassen in het model van de Volksgezondheid Toekomst Verkenningen. Een van de centrale elementen van het VTV-model is het beschrijven van het gezondheidsverlies door ziekten en determinanten. Dit gezondheidsverlies wordt uitgedrukt in een samengestelde volksgezondheidsmaat, zodat we op een uniforme manier de bijdrage aan ongezondheid van zeer diverse bedreigingen kunnen vergelijken. Bij een dergelijke benadering gaat het overigens eerder om de orde grootte van ongezondheid dan om de cijfers achter de komma. We beschrijven in dit hoofdstuk allereerst deze samengestelde volksgezondheidsmaten, in het bijzonder de DALY (Disability Adjusted Life Year). Vervolgens beschrijven we het VTV-model in meer detail en gaan we in op de positie van arbeid binnen dit model.

Behalve het bouwen van dit raamwerk, behelst het project ook de schatting van de bijdrage van ongunstige arbeidsomstandigheden aan de ziektelast van enkele aandoeningen. Hoofdstuk 3 beschrijft hiervoor welke methode we hanteren, welke gegevens we gebruiken en hoe we komen tot een selectie van de ziekten en arbeidsomstandigheden. Voor een viertal arbeidsgerelateerde aandoeningen, klachten van armen, nek en schouders (KANS), rugklach-

---

<sup>1</sup> Tegelijkertijd met deze opdracht, loopt een opdracht van het Ministerie van SZW aan het Centrum voor Stoffen en Integrale Risicoschatting van het RIVM naar de evaluatie van gezondheidseffecten door blootstelling aan stoffen op de werkplek. Waar mogelijk zijn deze projecten op elkaar afgestemd.

ten, stressgerelateerde klachten en slechthorendheid, maken we daadwerkelijk een schatting van de ziektelast die toegeschreven kan worden aan arbeidsomstandigheden.

In het laatste hoofdstuk bespreken we de mitsen en maren van de gekozen aanpak. Daarnaast brengen we een advies uit over het verder in kaart brengen van de bijdrage aan de ziektelast van arbeidsomstandigheden. Een volledig overzicht van de ziektelast van arbeidsomstandigheden is van belang voor het strategisch beleid, bijvoorbeeld het prioriteren op basis van ziektelast (of liever nog kosteneffectiviteit).

## 2. Raamwerk arbeidsomstandigheden en ziektelast

Arbeidsomstandigheden kunnen schade aan de gezondheid veroorzaken. Deze schade kan uiteenlopen van een beetje hinder of huiduitslag, tot kanker en zelfs sterfte. Veel onderzoek beperkt zich tot deze werkgerelateerde sterfte. Zo is recent nog geschat dat in Nederland tussen de 2.500 en 5.500 doden per jaar toe te schrijven zijn aan arbeidsomstandigheden (Popma, 2005). Sterfte als indicator voor de negatieve effecten van arbeidsomstandigheden geeft echter een sterke onderschatting van de gezondheidsschade. Psychische problematiek, huidandoeningen en rugklachten zijn bijvoorbeeld belangrijke gevolgen van slechte werk-omstandigheden die vrijwel geheel gemist worden als alleen sterfte als indicator genomen wordt. Idealiter houdt een maat voor het gezondheidseffect dan ook rekening met zowel sterfte als ziekte en andere gezondheidseffecten. Gezondheidsmaten die zowel sterfte als gezondheid en ziekte meetellen noemen we ‘samengestelde volksgezondheidsmaten’.

### 2.1 Samengestelde volksgezondheidsmaten, in het bijzonder de DALY

Samengestelde volksgezondheidsmaten zijn gedefinieerd als indicatoren waarin gegevens over gezondheid, ziekte en sterfte gecombineerd zijn. Het basisprincipe is steeds dat ziekte en sterfte in termen van tijd equivalent worden gemaakt. Veel gebruikte sterftematen, zoals de levensverwachting en het aantal verloren levensjaren, zijn immers ook uitgedrukt in tijd. Hierbij gaat het dan om het aantal jaren geleefd (levensverwachting) of juist niet geleefd (verloren levensjaren). Wanneer ziekte en sterfte in één maat worden gecombineerd, ligt het voor de hand om ook ziekte uit te drukken in tijd: aantal jaren geleefd zonder dan wel mét ziekte (of verloren gegaan door ziekte). Vervolgens moet de verloren tijd als gevolg van ziekte equivalent worden gemaakt met tijd verloren door sterfte. Dit doet men door de jaren met ziekte te wegen voor de ernst. In feite is dit de basis van alle tot nu toe bekende samengestelde volksgezondheidsmaten.

Op basis van dit principe zijn vele varianten mogelijk, die vooral verschillen wat betreft de berekeningswijze en de indicator voor gezondheid en ziekte. Zo is er een verschil tussen ziektespecifieke maten, zoals de prevalentie of incidentie van ziekten en de zogenoemde generieke maten. Dit zijn ‘ziekte-overstijgende maten’ die iets zeggen over de gezondheid in functionele termen of de subjectieve ervaring van gezondheid. De keuze tussen verschillende samengestelde volksgezondheidsmaten is allereerst afhankelijk van de beoogde toepassing van de maat. Zulke toepassingen zijn bijvoorbeeld: het monitoren van de gezondheid, het toewijzen van ongezondheid aan oorzaken en het schatten van de opbrengst van interventies. De meest bekende samengestelde volksgezondheidsmaten zijn de gezonde levensverwachting en de DALY (Disability Adjusted Life Year). De gezonde levensverwachting is vooral geschikt voor de eerste toepassing en de DALY voor de andere twee toepassingen. Doorgaans

is de gezonde levensverwachting gebaseerd op generieke gezondheidsmaten, en de DALY op ziektespecifieke maten, maar ook andere keuzes zijn mogelijk.

De DALY is een maat voor de ziektelast (in het engels 'burden of disease') en kwantificeert het *verlies* aan gezondheid door vroegtijdige sterfte en het leven met een ziekte. Sterfte wordt uitgedrukt in verloren levensjaren en ziekte in 'jaren geleefd met de ziekte'. Voor de verloren levensjaren bepalen we de resterende levensverwachting op het moment van overlijden. Een pasgeboren meisje dat overlijdt, verliest daarmee dus ruim 80 jaar, terwijl een vrouw die op haar 70-ste overlijdt 15 jaar verliest (Nationaal Kompas Volksgezondheid). De jaren geleefd met ziekte worden equivalent gemaakt met het aantal verloren levensjaren door deze te vermenigvuldigen met een maat voor de ernst van de ziekte. Deze maat, ook wel 'wegingsfactor' genoemd, is een getal tussen 0 en 1. Hoe hoger het getal des te meer gezondheidsverlies, dus des te ernstiger (de gevolgen van) de ziekte. Gehoorstoornissen bijvoorbeeld, hebben een wegingsfactor van 0,1. Dit betekent dat 10 jaar met een gehoorstoornis equivalent is met 1 jaar verloren door vroegtijdige sterfte (Murray en Lopez, 1996; Stouthard et al., 1997; Stouthard et al., 2000).

#### *De Global Burden of Disease studie en de WHO*

In opdracht van de Wereldbank en de WHO is in 1993 de Global Burden of Disease (GBD) studie uitgevoerd door Murray (Harvard University) en Lopez (WHO). De GBD is uitzonderlijk door zijn wereldwijde vergelijking van gezondheid. Voor 8 regio's in de wereld zijn gegevens over sterfte en ziekte verzameld, is een samenhangende set wegingsfactoren afgeleid en hieruit is in de vorm van een samengestelde volksgezondheidsmaat een totale ziektelast berekend (Murray en Lopez, 1996). De GBD heeft als eerste de waarde laten zien van de combinatie van gegevens over levensduur en ziekte-ernst in één samenvattende maat. Hierdoor zijn de verzamelde gegevens bruikbaar voor gezondheidsbeleid, voor prioritering en planning van de gezondheidszorg en gezondheidszorgonderzoek. De wegingsfactoren zijn gebruikt voor verschillende toepassingen, zoals het beschrijven van regionale patronen van gezondheid en het toekennen van ziektelast aan verschillende oorzaken (Murray en Lopez, 1997a, Murray en Lopez, 1997b).

De ziektelast wordt sindsdien jaarlijks gerapporteerd in het World Health Report. In het World Health Report 2000 is voor alle landen die lid zijn van de Verenigde Naties de ziektelast in DALY's berekend. Om landen beter met elkaar te kunnen vergelijken is de DALY omgerekend in een DALE (Disability Adjusted Life Expectancy). De DALE vormde (met gegevens over de financiering van de zorg, en maten als patiëntvriendelijkheid en rechtvaardigheid van het systeem) de basis voor uitspraken over de prestaties van het gezondheidszorgsysteem in een land (WHO, 2000). Hier is destijds veel kritiek op gekomen. Met name de rangordening van landen vond men veel te ver gaan (Nederland stond op een 13<sup>e</sup> plaats). Sindsdien is de nadruk minder op de rangorde komen te liggen. In het World Health Report 2002 staat bijvoorbeeld de vermijdbare ziektelast centraal en ligt de nadruk op de bijdrage van beïnvloedbare risicofactoren (WHO, 2002).

Als vervolg op de Global Burden of Disease study, brengt de WHO nu ook een serie uit over 'environmental burden of disease', waarbij ook arbeidsomstandigheden tot de 'environmental factors' worden gerekend. In deze serie is onder andere de ziektelast in kaart gebracht van lood (Fewtrell et al., 2003), luchtverontreiniging (Ostro, 2004) en beroepsmatige blootstelling aan lawaai (Concha-Barrientos et al., 2004).

De wegingsfactor van een ziekte kan op verschillende manieren worden bepaald. De Nederlandse wegingsfactoren zijn als volgt afgeleid: allereerst is de ziekte omschreven in een aantal stadia (bijvoorbeeld lichte, matige en ernstige depressie). Vervolgens is de gezondheids-

toestand van een patiënt met het betreffende stadium van de ziekte beschreven volgens de zogenoemde EuroQol classificatie. Deze classificatie kent 6 dimensies: mobiliteit, zelfzorg, dagelijkse bezigheden, pijn of andere klachten, angst/ stemming, en cognitie (herinneren, concentreren, coherentie). Op elke dimensie is aangegeven of de patiënt geen, enige of veel problemen heeft. In het geval van lichte depressie bijvoorbeeld, heeft de gemiddelde patiënt enige problemen met dagelijkse bezigheden (werk, studie, huishouden, gezins- en vrijetijdsactiviteiten) en is matig angstig of somber.

De DALY is begin jaren negentig ontwikkeld in het kader van het 'Global Burden of Disease' project van de Wereldbank, de Wereldgezondheidsorganisatie en de universiteit van Harvard (Murray en Lopez, 1996, zie kader). Inmiddels gebruikt de WHO deze maat niet alleen meer om gezondheidssituaties van regio's en landen te karakteriseren, maar ook om gezondheidsverlies voor verschillende oorzaken, waaronder arbeidsomstandigheden, te schatten.

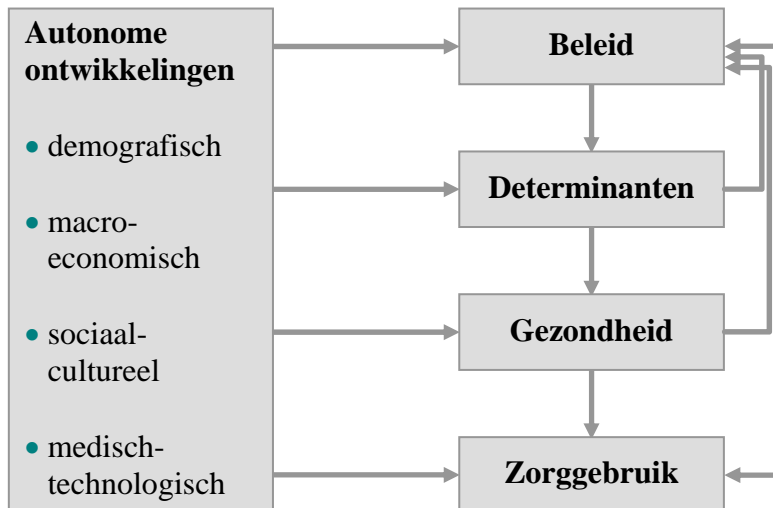
## 2.2 Het VTV-model en de DALY

De Volksgezondheid Toekomst Verkenning (VTV) is een doorlopend proces van informatievoorziening ten behoeve van het volksgezondheidsbeleid. Het doel van de VTV is het samenbrengen, analyseren, integreren en actief uitdragen van kennis over volksgezondheid en zorg. Deze informatie wordt langs drie sporen aangeboden. De websites (Nationaal Kompas Volksgezondheid, de Nationale Atlas Volksgezondheid, en de Kosten van Ziekten-site<sup>2</sup>) geven gedetailleerde basisinformatie. De VTV-themarapporten diepen specifieke beleidsthema's verder uit en het vierjaarlijks samenvattend rapport geeft een overzicht van de volksgezondheid op hoofdlijnen. Het laatste samenvattend rapport 'Gezondheid op koers' dateert van 2002 (Van Oers, 2002). De belangrijkste boodschap hierin was dat de gezondheid van Nederlanders afzakt naar de middenmoot van Europa, maar dat een nieuwe preventieaanpak het tij kan keren. Het volgend samenvattend VTV-rapport zal in de zomer van 2006 verschijnen.

De VTV hanteert een conceptueel model om alle verschillende indicatoren over gezondheid, determinanten, preventie en zorg te structureren (zie figuur 1). Daarin staan onze gezondheid en daarvoor bepalende factoren (determinanten) centraal. Het gezondheidsbeleid dient om ieders gezondheid op peil te houden en voor zover mogelijk, te verbeteren door preventie en zorg. Preventie is vooral gericht op determinanten. Zorg richt zich op reeds vastgestelde gezondheidsproblemen. Het kan daarbij gaan om genezing, verbetering van de kwaliteit van leven of verzorging. Tot slot speelt het zorggebruik een rol. Het gebruik van zorg is uiteraard afhankelijk van de gezondheidstoestand, maar kan ook niet los worden gezien van het aanbod. Gezondheid, determinanten en zorggebruik staan onder invloed van (autonome) demografische, macro-economische, sociaal-culturele en (medisch) technologische ontwikkelingen.

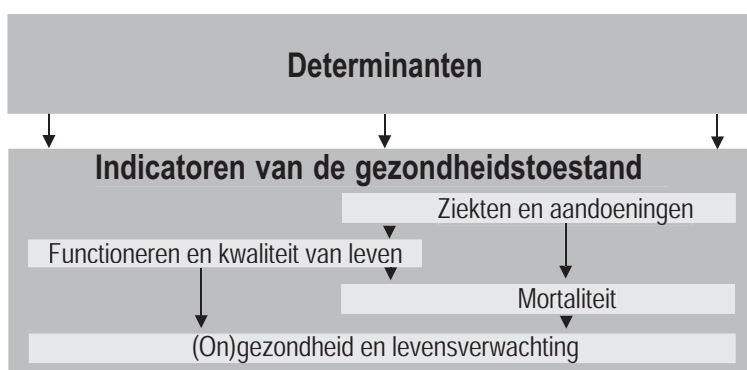
---

<sup>2</sup> Zie hiervoor: [www.nationaalkompas.nl](http://www.nationaalkompas.nl), [www.zorgatlas.nl](http://www.zorgatlas.nl), en [www.kostenvanziekten.nl](http://www.kostenvanziekten.nl).



Figuur 1: Conceptueel VTV-model

In het VTV-model zijn vier typen indicatoren gekozen om de gezondheidstoestand van Nederlanders te beschrijven (zie figuur 2). Allereerst beschrijft de VTV het vóórkomen van de belangrijkste ziekten en aandoeningen in Nederland. VTV kent een selectie van 53 ziekten en aandoeningen (waaronder ook ongevalsletsels). Vervolgens wordt het functioneren, de kwaliteit van leven en de sterfte in kaart gebracht, al dan niet in relatie tot ziekten. Tenslotte combineren we alle gegevens over sterfte, ziekte en functioneren in de eerder genoemde samengestelde volksgezondheidsmaten, in het model ‘(on)gezondheid en levensverwachting’ genoemd. In navolging van de GBD-studie, maken de Volksgezondheid Toekomst Verkenningen sinds hun rapportage in 1997 gebruik van de DALY om de gezondheid in Nederland te beschrijven (Ruwaard en Kramers, 1997). De belangrijkste uitkomst van de eerste DALY berekeningen voor Nederland was dat de psychische ziekten weliswaar niet veel sterfte veroorzaken, maar wel voor veel ziektelast zorgen. In de top 10 van ziekten staan angststoornissen, depressie, alcoholafhankelijkheid en dementie. Coronaire hartziekte staat op nummer één. Deze ziekte veroorzaakt zowel veel sterfte als veel verlies aan kwaliteit van leven tijdens de jaren dat patiënten leven met deze ziekte.



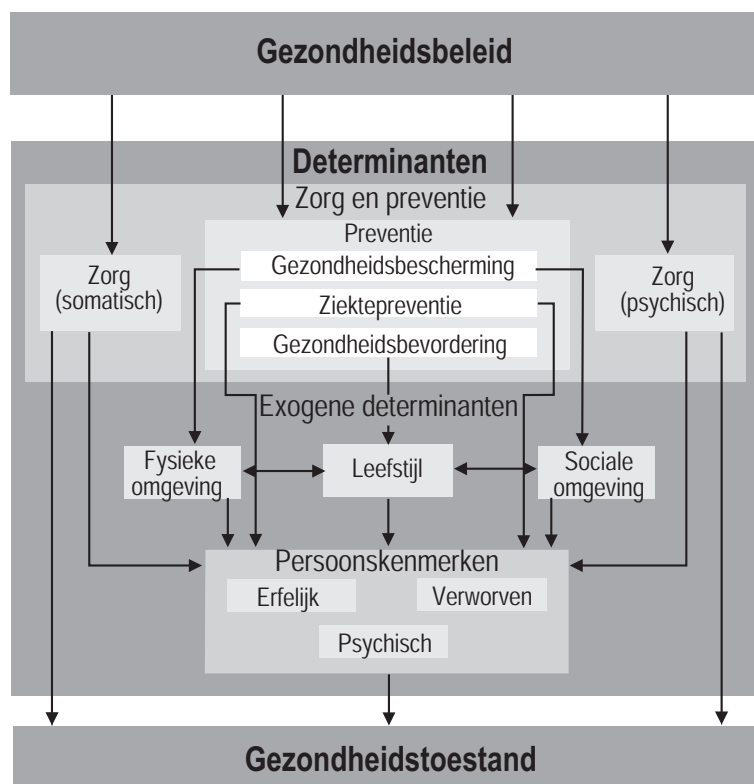
Figuur 2: Gezondheidstoestand in het conceptueel VTV-model



Tabel 1: Top 10 van ziekten met het grootste verlies aan DALY's in de totale Nederlandse bevolking in 2000 (percentage van totaal van de 49 geselecteerde ziekten). Bron: Van Oers, 2002.

ziekte	verloren levensjaren (%)	jaren geleefd met ziekte (%)	DALY's (%)
coronaire hartziekten	17,5	8,7	12,0
angststoornissen	0,0	12,3	7,8
beroerte	10,1	4,6	6,6
COPD	5,5	6,9	6,4
afhankelijkheid van alcohol	1,8	8,7	6,2
depressie	0,0	9,2	5,8
longkanker	11,2	0,5	4,4
artrose	0,0	6,7	4,2
diabetes mellitus	3,2	4,5	4,0
dementie	2,8	3,1	3,0

In de daaropvolgende VTV, de VTV-2002, is deze top 10 geactualiseerd (zie tabel 1). Nieuw was dat daarbij ook is berekend wat de bijdrage van determinanten aan de ziektelast is (Van Oers, 2002).



Figuur 3: Determinanten in het conceptueel VTV-model

In figuur 3 is het blok over determinanten in het VTV-model uitgewerkt. Dit model onderscheidt drie clusters van factoren. Het eerste, de *persoonskenmerken*, omvat erfelijke aanleg voor ziekten en aandoeningen en de tijdens het leven verworven factoren, zoals bloeddruk en lichaamsgewicht. Ook psychische persoonskenmerken als zelfwaardering en geremdheid vallen in dit cluster. De persoonskenmerken worden beïnvloed door factoren uit het tweede cluster, de zogenoemde *exogene determinanten*. Dit zijn determinanten uit de fysieke en sociale omgeving en leefstijlfactoren. De determinant 'arbeid' is ingedeeld bij de sociale omge-

ving. Het derde cluster omvat het systeem van *zorg en preventie* dat als dan niet via exogene determinanten of persoonskenmerken de gezondheidstoestand beïnvloedt. Van een achttal determinanten is berekend wat de bijdrage aan de ziektelast is (zie tabel 2). Roken, bijvoorbeeld is verantwoordelijk voor 27% van de verloren levensjaren, 8% van de verloren ‘kwaliteit van leven’ en 15% van de ziektelast in de totale Nederlandse bevolking.

Voor de voedingsfactoren zijn inmiddels nieuwe en uitgebreidere berekeningen uitgevoerd in het kader van het recente RIVM-rapport ‘Ons eten gemeten’ (Van Kreijl en Knaap, 2004). Zo is bijvoorbeeld berekend dat een te lage visconsumptie ruim 80.000 DALY’s ‘kost’. Op een totaal van 2.902.000 DALY’s gezondheidsverlies in Nederland is dit bijna 3 % van het totaal, en dus vergelijkbaar met de bijdrage van cholesterol.

Tabel 2: Bijdrage (in procenten) van acht belangrijke determinanten aan de totale sterfte, verloren levensjaren, ziektejaar-equivalenten en DALY’s in Nederland<sup>a)</sup>. Bron: Van Oers, 2002.

determinant	sterfte (%)	verloren levensjaren (%)	ziektejaar-equivalenten (%)	DALY’s (%)
roken	15,4	26,6	8,0	14,7
voeding: teveel verzadigd vet	4,9	6,9	3,3	4,6
voeding: te weinig groente en fruit	4,7	7,5	1,9	3,9
lichamelijke inactiviteit	5,7	6,8	3,2	4,5
overmatig alcoholgebruik <sup>b)</sup>	1,0	2,9	8,6	6,6
verhoogde bloeddruk	6,4	9,9	4,5	6,4
ernstig overgewicht	5,3	7,8	4,5	5,7
verhoogd cholesterolgehalte	1,9	3,7	1,8	2,5

a) de percentages van verloren levensjaren, ziektejaar-equivalenten en DALY’s hebben alleen betrekking of de selectie van 49 ziekten waarvoor DALY’s berekend zijn.

b) exclusief ongevallen

Ook voor milieufactoren is geschat wat hun bijdrage is aan de ziektelast. Van de milieufactoren blijken vooral luchtverontreiniging, geluidsoverlast, microbiologische voedselverontreiniging en een ongezond binnenmilieu bij te dragen aan de ziektelast (RIVM, 2000; Melse en De Hollander, 2001). Het gezondheidsverlies door luchtverontreiniging (fijn stof en ozon) wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door luchtwegaandoeningen. Luchtverontreiniging verergert met name de symptomen bij mensen met astma en overgevoelige luchtwegen, maar verhoogt mogelijk ook bij gezonde mensen de kans op hart- en vaatziekten en longziekten. In totaal schatten we dat ongeveer 2-5% van de totale ziektelast is toe te schrijven aan milieufactoren.

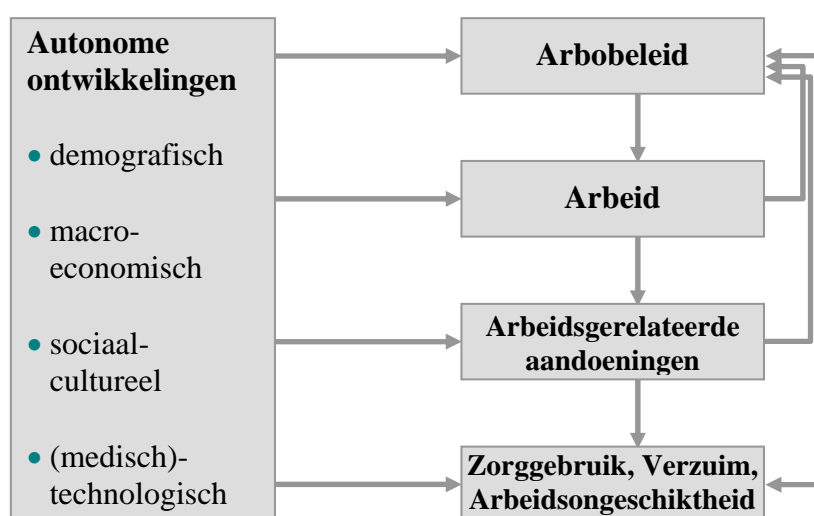
## 2.3 Arbeid in het VTV-model

Arbeid in het algemeen en arbeidsomstandigheden in het bijzonder zijn, zoals hierboven beschreven, deel van de exogene determinanten in het VTV-model. De exogene determinanten bestaan uit leefstijlfactoren als roken of voeding en uit omgevingsfactoren. De omgevingsfactoren zijn weer onderverdeeld in een fysieke en een sociale omgeving. Arbeid is, net al

bijvoorbeeld sociale steun, ingedeeld in de sociale omgeving. Onder fysieke omgeving vallen factoren als luchtverontreiniging en geluid.

Arbeid heeft zowel positieve als negatieve effecten op de geestelijke en lichamelijke gezondheid. Het volgende citaat van Godschalk uit 1984 geeft de positieve aspecten van arbeid weer: ‘arbeid structureert de dag, zorgt voor sociale contacten, verschaft een inkomen en geeft status en identiteit’. Arbeid kan echter ook een bedreiging voor de gezondheid vormen, vooral als er een disbalans ontstaat tussen wat iemand in het werk aan kan (de belastbaarheid) en de eisen van het werk. Dit kan dan leiden tot gezondheidsproblemen en tot uitval uit het werk wegens verzuim en arbeidsongeschiktheid. In het huidige project gaan we in op de mogelijke arbeidsgerelateerde risico’s voor zowel de fysieke als psychische gezondheid.

Het eerder beschreven conceptuele VTV-model (zie figuur 1) kan dan ook ingevuld worden voor arbeid en gezondheid (zie figuur 4). Centraal in het model staat nog steeds gezondheid, nu ingevuld als ‘arbeidsgerelateerde aandoeningen’. Arbeid is de determinant die de gezondheid beïnvloedt. Het arbobeleid heeft invloed op de arbeidsomstandigheden en heeft daarmee ook effect op de gezondheid van werknemers. Een uitkomst van de gezondheid is vervolgens ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid. Via het beleid gericht op arbeidsomstandigheden kan de beleidsmaker of werkgever dus ook ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid terugdringen. Het geheel staat nog onder invloed van de zogenoemde ‘autonome ontwikkelingen’. Zo is bijvoorbeeld de economische welvaart ook van invloed op de gezondheid van de bevolking, op de instroom in de WAO en op het gevoerde beleid. Technologische ontwikkelingen, zoals technische verbeteringen aan werkplekken, beïnvloeden de arbeidsomstandigheden en gezondheid. Andere autonome ontwikkelingen zijn bijvoorbeeld de ontwikkelingen in de arbeidsmarkt. Zo heeft de overgang van een industriële samenleving naar een dienstenmaatschappij natuurlijk ook invloed gehad op de arbeidsomstandigheden en het gevoerde arbobeleid.



Figuur 4: Conceptueel VTV-model ingevuld voor arbeid en gezondheid



### 3. Ziekten en arbeidsomstandigheden

#### 3.1 Methode

##### *Keuze van arbeidsgerelateerde ziekten en berekenen ziektelast*

Op basis van de literatuur en gesprekken met experts zijn we tot een lijst van ziekten en aandoeningen gekomen (zie tabel 3). Uit deze longlist van ziekten en aandoeningen die te maken hebben met arbeidsgebonden risico's hebben we een shortlist van ziekten gekozen die we in dit rapport verder hebben uitgewerkt. Hierbij hebben we gekozen voor ziekten die een relatief groot volksgezondheidsprobleem vormen. Met andere woorden: ziekten die relatief vaak voorkomen en een redelijke mate van ernst kennen. Een ander criterium is de afstemming met een parallel met dit project lopend project 'evaluatie van gezondheidseffecten door blootstelling aan stoffen op de werkplek'. Dat project is vergelijkbaar met het huidige, waarbij specifiek ingegaan wordt op de ziektelast veroorzaakt door blootstelling aan stoffen. Om deze reden hebben wij ziekten die met name door stoffen veroorzaakt worden buiten beschouwing gelaten. Dit betreft alle andere vormen van kanker, contacteczeem, astma en COPD, neurologische aandoeningen, reproductiestoornissen en aangeboren afwijkingen. Voor de ziektelast van deze aandoeningen wordt de lezer verwezen naar het rapport 'Gezondheidseffecten en ziektelast door blootstelling aan stoffen op de werkplek - een verkenning' (Baars et al., 2005). Uitgaande van deze overwegingen wordt in deze haalbaarheidsstudie voor een viertal ziekten de ziektelast berekend (zie vetgedrukte aandoeningen in tabel 3).

*Tabel 3: Longlist en shortlist (vetgedrukt aandoeningen) van arbeidsgebonden ziekten en aandoeningen*

<i>Ziekten van het bewegingsapparaat</i>	<i>Ziekten van de luchtwegen</i>
<b>KANS (RSI)</b>	astma
<b>rugklachten</b>	COPD
knie- en heupartrose	<i>Ongevallen</i>
<i>Psychische problematiek</i>	arbeidsongevallen
<b>stressgerelateerde klachten / burnout</b>	<i>Hart- en vaatziekten</i>
PTSS	hoge bloeddruk
<i>Gehooraandoeningen</i>	hartritmestoornissen
<b>slechthorendheid</b>	acuut myocard infarct
<i>Kanker</i>	<i>Neurologische aandoeningen</i>
mesothelioom	CTE
longkanker	parkinsonisme
huidkanker	perifere neuropathie
blaaskanker	<i>Reproductiestoornissen en aangeboren afwijkingen</i>
neusbijholtekanker	reproductiestoornissen
leukemie	aangeboren afwijkingen
<i>Ziekten van huid</i>	<i>Infecties</i>
contact eczeem	beroepsgebonden infectieziekten

### ***Berekenen van de ziektelast in de totale bevolking en ten gevolgen van arbeidsrisico's***

Voor elke ziekte van de shortlist hebben we eerst informatie over de belangrijkste arbeidsrisico's verzameld. Deze informatie is voornamelijk afkomstig van de literatuur. Vervolgens hebben we de beschikbare gegevens geïnventariseerd. Dit betreft:

1. cijfers over het vóórkomen van de ziekte en de sterfte eraan in de bevolking, bij voorkeur naar leeftijd en geslacht;
2. cijfers over de ernst van de ziekte, de wegingsfactor;
3. cijfers over het aantal mensen (werknemers) dat blootgesteld is aan de gerelateerde arbeidsgebonden risico's;
4. cijfers over het relatieve risico<sup>3</sup> (RR), eventueel dosis-respons-relaties.

Met behulp van de gegevens onder punt 1 kunnen we berekenen wat de totale ziektelast in de bevolking is. Hierbij gaat het om het aantal mensen met een bepaalde ziekte, het aantal mensen dat eraan overlijdt, en de hiervan afgeleide maten: verloren levensjaren, ziektejaarequivalenten en DALY's.

Met behulp van cijfers over blootstelling (punt 2) en risico's (punt 3) kunnen we vervolgens berekenen welk deel van de ziektelast toe te schrijven is aan het specifieke arbeidsrisico. Deze resultaten zijn gebaseerd op berekeningen van het Populatie Attributieve Risico (PAR) of de 'attributieve fractie', een maat voor het werkgerelateerde deel van de ziekte en sterftegevallen. Met andere woorden: de PAR geeft aan hoeveel procent van het totale gezondheidsverlies toe te schrijven is aan arbeidsgelateerde risicofactoren. De PAR is gebaseerd op de prevalentie van de risicofactor in de populatie en een maat voor de sterkte van het verband tussen risicofactor en ziekte, meestal het relatieve risico. De PAR geeft het percentage van het gezondheidsprobleem dat kan worden voorkómen door volledige uitschakeling van de risicofactor en geeft dus een schatting van de *theoretisch te behalen gezondheidswinst*. Deze gezondheidswinst wordt, indien mogelijk, ook gekwantificeerd in DALY's.

### ***Beschikbare gegevens***

Het vóórkomen van ziekten in de algemene bevolking en de wegingsfactoren voor de ernst van ziekten zijn voor de meeste beroepsgerelateerde ziekten ontleend aan gegevens die verzameld zijn voor de Volksgezondheid Toekomst Verkenningen (Van Oers, 2002) en Het Nationaal Kompas Volksgezondheid ([www.nationaalkompas.nl](http://www.nationaalkompas.nl)), beide van het RIVM. Een aantal beroepsziekten komt hier niet in voor, gegevens hierover kunnen worden gevonden in specifieke registraties, zoals de Monitor Arbeid, Verzuim en Gezondheid (AVG), POLS (Permanent Onderzoek Leef Situatie), Monitor Arbeidsongevallen, het Letsel Informatie Systeem of studies zoals de KAB-studie (landelijke studie naar klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat) (Picavet, 2003). Het Signaleringsrapport van het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) geeft een overzicht van het vóórkomen van beroepsziekten en de verspreiding in sectoren en beroepen. Deze cijfers zijn afkomstig van de Nationale Registratie Beroepsziekten, peilstations, expertgroepen en expertnetwerken. Echter, hoewel Arbo-diensten krachtens de Arbo-wet verplicht zijn beroepsziekten door te geven aan het

---

<sup>3</sup> het risico op ziekte bij mensen met de risicofactor ten opzichte van mensen zonder de risicofactor

NCvB, is er sprake van een behoorlijke ondermelding. Met betrekking tot het vóórkomen van beroepsziekten is deze registratie dan ook niet bruikbaar.

Informatie over de belangrijkste arbeidsrisico's per arbeidsgerelateerde ziekte is veelal afkomstig uit de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) (Smulders en Van den Bossche, 2004) en van het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. Gegevens over het aantal werknemers dat wordt blootgesteld aan deze arbeidsrisico's komen voor de door ons uitgewerkte ziekten uit de NEA (Smulders en Van den Bossche, 2004), Monitor AVG, Enquête Beroepsbevolking (EBB), POLS en TNO Arbeidssituatie Survey (TAS 2002) (zie tabel 4). De risicogegevens, dat wil zeggen risico's op ziekte als je wordt blootgesteld oftewel relatieve risico's, zijn zoveel mogelijk gehaald uit reviews met betrekking tot ziekten en arbeidsomstandigheden.

*Tabel 4: Overzicht van de gebruikte gegevensbronnen per ziekte en aandoening*

<i>ziekte</i>	<i>arbeidsgerelateerde risicofactoren</i>	<i>prevalentie</i>	<i>aantal blootgestelde werknemers</i>	<i>relatieve risico's (RR)</i>
KANS (RSI)	– herhaling (repeterende bewegingen) – precisie, kracht en houding (zware lasten sjouwen, langdurig in gedraaide houding werken, inactiviteit, beeldschermwerk met statische en repeterende handelingen onder tijdsdruk)	VTV Kompass KAB-studie	NEA, AVG, EBB, POLS	Bongers et al., 2002, Van den Heuvel en Blatter, 2003
rugklachten	– tillen – blootstelling aan lichaamstrillingen – herhaald buigen of draaien van de romp	VTV Kompass	NEA, TAS, CBS	Hoogendoorn et al., 2000 Lötters et al., 2003
stressgerelateerde klachten / burnout	– demoralisatie – mentale belasting/psychische overbelasting door werkdruk, taak- of toekomstonduidelijkheid, gebrek aan sociale ondersteuning – emotionele overbelasting	Kompass	NEA, TAS, CBS	Houtman et al., 2000
slechthorendheid	– hard (> 80 dB(A)) en langdurig lawaai – acuut lawaai	VTV Kompass	NEA, TAS, Kompass, CBS	NEA

In de volgende vier paragrafen beschrijven we de ziektelast van achtereenvolgens KANS (RSI), rugklachten, stressgerelateerde klachten / burnout en slechthorendheid. Elk van deze paragrafen is op dezelfde manier opgebouwd: eerst een stuk over het ziektebeeld en de determinanten, waarbij ook mogelijke niet-arbeidsgebonden determinanten genoemd worden. Vervolgens komt een deel over de ziektelast in de algemene bevolking. Hier wordt in maat en getal aangegeven hoeveel mensen lijden aan de ziekten (prevalentie en/of incidentie), hoeveel mensen er aan sterven en hoe groot de ziektelast in DALY's is. Indien relevant en mogelijk is dit telkens gedaan voor de gehele bevolking, de bevolking van 15 jaar en ouder, de potentiële beroepsbevolking en de werkende beroepsbevolking. Tenslotte beschrijven we de blootstelling aan arbeidsgebonden determinanten en een schatting van de bijdrage aan de ziektelast van de betreffende ziekte.

## **3.2 Klachten van Arm, Nek en Schouder (KANS) of RSI-klachten**

### *Het ziektebeeld en de determinanten*

Repetitive Strain Injury (RSI) is geen diagnose maar een containerbegrip voor specifieke en voornamelijk specifieke klachten (Bongers et al., 2002). Recentelijk is voorgesteld om de term RSI te vervangen door KANS (Klachten van Arm, Nek en Schouder) omdat repeterende arbeid meestal niet de enige oorzaak is en het vaak om klachten en niet om een letsel ('injury') gaat. In een advies van de Gezondheidsraad uit 2000 wordt RSI gedefinieerd als: 'een tot beperkingen of participatieproblemen leidend multifactorieel bepaald klachtensyndroom aan nek, bovenrug, schouder, boven- of onderarm, elleboog, pols of hand of een combinatie hiervan, gekenmerkt door een verstoring van de balans tussen belasting en belastbaarheid, voorafgegaan door activiteiten met herhaalde bewegingen of een statische houding van één of meer van de genoemde lichaamsdelen als één van de veronderstelde etiologische factoren' (Gezondheidsraad, 2000). RSI-klachten of KANS kunnen zowel spier-, pees- als zenuwweefsel betreffen.

Risicofactoren voor het ontwikkelen van KANS zijn: herhaling (repeterende bewegingen), precisie, kracht en houding (zware lasten sjouwen, langdurig in gedraaide houding werken, inactiviteit, beeldschermwerk met statische en repeterende handelingen onder tijdsdruk) (Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2004). In een aantal systematische reviews naar de relatie tussen lichamelijke belasting en RSI, blijkt dat de combinatie van verschillende risicofactoren zoals kracht, frequentie en extreme standen van gewrichten gedurende langere tijd leidt tot verhoogde risico's op RSI-klachten (Bernard, 1997; National Research Council and the Institute of Medicine, 2001; Ariëns et al., 2000; Bongers, 2001). Deze relaties zijn vooral aangetoond voor beroepen die betrekking hebben op industriële arbeid.

Er zijn ook aanwijzingen voor een relatie tussen beeldschermwerk en nek-/schouder-/arm- en pols/handklachten (Bongers et al., 2002), hoewel deze relatie in studies die tot nu toe zijn uitgevoerd minder overtuigend is aangetoond. Uit het beschikbare onderzoek blijkt wel dat het risico op klachten toeneemt met het aantal uren op een dag dat beeldschermwerk wordt verricht: de kans op pols/handklachten is ongeveer 2 keer zo hoog bij meer dan 4 uur beeldschermarbeid per dag dan bij weinig tot geen beeldschermarbeid (Smulders en Van den Bosche, 2004; Smulders, 2003).

### *De ziektelast van KANS in de bevolking*

Er zijn geen gegevens bekend van het vóórkomen van KANS of RSI-klachten zoals gedefinieerd door de Gezondheidsraad. Vanwege het ontbreken van heldere diagnostische criteria, is het niet mogelijk om aan te geven welk percentage van de Nederlandse bevolking RSI heeft (Heinrich en Blatter, 2005).

Er zijn wel cijfers bekend over zelfgerapporteerde KANS en RSI. In een Nederlandse studie in de algemene bevolking van 25 jaar en ouder is de zelfgerapporteerde prevalentie van chro-



nische klachten van de bovenste extremiteiten (hand, elleboog, nek, schouder) 22% (Picavet en Schouten, 2003). De prevalentie van RSI als onderdeel van een lijst van ziekten van het bewegingsapparaat is 2% (Picavet en Hazes, 2003).

In de TAS 2000 en 2002 (TNO Arbeidssituatie Survey) (Smulders, 2003; Heinrich en Blatter, 2005) is gevraagd naar werkgerelateerde RSI-klachten in de afgelopen 12 maanden: de prevalentie bleek licht gestegen in de totale beroepsbevolking van 26% in 2000 naar 28% in 2002, met name bij vrouwen. In de NEA 2003 (Smulders en Van den Bossche, 2004) is gevraagd naar het verzuim als gevolg van RSI-klachten en KANS. Ongeveer 7% van alle werknemers zegt dat ze hebben verzuimd vanwege deze klachten in de afgelopen 3 maanden. Verder blijkt 26% van alle Nederlandse werknemers acht of meer punten te hebben op de schaal 'RSI-klachten' en dus een verhoogd risico te hebben<sup>4</sup>.

Beroepsgroepen waar veel RSI-klachten voorkomen zijn (30-40%): loodgieters, fitters en lasers, secretaresses en typisten, laders, lossers, grondwerk- en kraanmachinisten, statistici, wiskundigen en systeemanalisten.

Behalve dat een eenduidige schatting van het aantal mensen met klachten ontbreekt, is er voor KANS of RSI-klachten ook geen 'wegingsfactor' voor de ernst van de ziekte beschikbaar. Het aantal DALY's ofwel de ziektelast kan dus niet exact worden berekend. We kunnen wel een poging doen de ziektelast te schatten door gebruik te maken van afgeleide wegingsfactoren en aannames van de prevalentie. Als we bijvoorbeeld de ernst van RSI-klachten gelijk stellen aan een lichte vorm van reuma, dan is de wegingsfactor 0,21. Dit is een vrij hoog gewicht en hoort bij ernstige vormen van RSI. Bij een ernstiger vorm is de prevalentie lager dan bij een mildere vorm. Als we het vóórkomen van een ernstige vorm van RSI-klachten in de algemene bevolking op 2% stellen, dan komen we uit op een totaal aantal DALY's van  $221.500 * 0,21 = 46.500$ . De ziektelast veroorzaakt door ernstige RSI is dan vergelijkbaar met ziekten als astma, rugklachten en verstandelijke handicap (zie bijlage 3).

### ***De ziektelast als gevolg van arbeidsgebonden risico's***

De Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA 2003) en de TNO Arbeidssituatie Survey van TNO Arbeid geven een beeld van het percentage werknemers in Nederland dat wordt blootgesteld aan de risico's voor KANS (tabel 5). Het computergebruik in Nederland is hoog, fors hoger dan in andere landen (Paoli, 2001). Driekwart van alle werknemers in Nederland werkt minimaal een uur per dag aan een beeldscherm, bijna 17% werkt 6-8 uur achter een beeldscherm. Gemiddeld werkt een werknemer 3,4 uur per dag achter het beeldscherm (Smulders en Van den Bossche, 2004). Na beeldschermwerk, zijn repeterende bewegingen maken (31-57%) en langdurig in dezelfde houding werken (40-43%), de meest voorkomende vormen van lichamelijke werkbelasting.

Naar aanleiding van deze percentages uit de NEA en TAS zijn schattingen gemaakt van het

---

<sup>4</sup> kengetallen arboconvenanten: in het kader van de arboconvenanten is een grenswaarde bepaald ten aanzien van deze klachten, wanneer een werknemer boven deze waarde zit, heeft hij of zij een verhoogd risico op beperkingen in het functioneren of ziekteverzuim

totale aantal werknemers dat is blootgesteld aan arbeidsgebonden risicofactoren voor KANS in Nederland (tabel 5) (Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2004; Smulders en Van den Bossche, 2004; Smulders, 2003).

*Tabel 5: Schatting van het aantal werknemers blootgesteld aan lichamelijke en psychische werkbelasting in Nederland (op een totale werkzame beroepsbevolking van 6,8 miljoen) gebaseerd op gegevens uit de NEA en TAS (Smulders en Van den Bossche, 2004; Smulders, 2003)*

lichamelijke en psychische werkbelasting	% regelmatig / heel vaak	aantal blootgestelde werknemers
repeterende bewegingen bovenste ledematen	31-57	2.110.000-3.900.000
langdurig in dezelfde houding werken	40-43	2.720.000-2.900.000
lasten > 25 kg tillen	11	750.000
lasten > 25 kg tillen, duwen/trekken of dragen	17	1.200.000
tillen in ongemakkelijke houding	13	880.000
werken met trillende apparaten of voertuigen	12	820.000
lang achtereen in ongemakkelijke houding boven-lichaam, hoofd/nek	27	1.800.000
beeldschermwerk > 1 uur/dag	75	5.100.000
beeldschermwerk > 6 uur/dag	17	1.200.000
weinig controle over het werk	25	1.700.000
werkdruk	48	3.260.000

Ook verschillende andere enquêtes (AVG, EBB, POLS) presenteren gegevens met betrekking tot blootstelling aan risicofactoren voor ziekten van het bewegingsapparaat. De gegevens van deze enquêtes komen redelijk overeen met de resultaten van de NEA.

*Tabel 6: Relaties tussen lichamelijke en psychosociale belasting en RSI(-klachten). Relaties (relatieve risico's) zijn afkomstig uit verschillende epidemiologische studies naar industriële arbeid (National Research Council and the Institute of Medicine, 2001; Bongers et al., 2002)*

risicofactor	aantal studies <sup>1</sup>	geschat RR <sup>2</sup>
repeterende bewegingen (veel vs weinig)	4	2,3-8,8
krachtuitoefening (groot vs klein/geen)	2	5,2-9,0
repeterende bewegingen én krachtuitoefening	2	15,5-29,1
hoge taakeisen	10	1,5-2,4
weinig controle over het werk	6	1,6-2,8
weinig steun door collega's	7	1,4-2,1
ervaren stress (hoog vs laag)	5	2,0
weinig pauzes	3	1,5-3,3
angst, spanning, zorgen	3	1,4-4,8

1) aantal studies waarin deze relatie is onderzocht

2) een RR van 2,3 voor repeterende bewegingen wil zeggen dat werknemers die veel repeterende bewegingen maken 2,3 keer zoveel kans hebben op RSI-klachten als werknemers die weinig repeterende bewegingen maken

Relatieve risico's (RR) variëren van 1,4 voor de relatie tussen RSI-klachten en factoren als angst, spanning, zorgen en weinig steun van collega's tot 29,1 voor repeterende bewegingen en krachtuitoefening. Met behulp van het geschatte RR en de fractie werknemers blootgesteld aan een bepaalde arbeidsomstandigheid, kan in principe de bijdrage van die arbeidsomstandigheid aan RSI-klachten worden berekend. Echter, de genoemde risicofactoren en de daarbij behorende fractie blootgestelde werknemers in tabel 5 komen niet overeen met de genoemde risicofactoren en daarbij behorende relatieve risico's uit tabel 6. Voor het berekenen van de

bijdrage van de arbeidsomstandigheden aan RSI-klachten is het van belang om de definitie van de risicofactor in beide gevallen exact gelijk te hebben, het geschatte RR moet over dezelfde risicofactoren gaan als de blootgestelde fractie werknemers. Op basis van bovenstaande cijfers is het dus niet mogelijk om de bijdrage van een risicofactor te berekenen voor RSI-klachten.

Op grond van de Nederlandse studie ‘Study on Musculoskeletal disorder, Absenteeism, Stress and Health’ (SMASH) kan wel een schatting worden gemaakt van de bijdrage een aantal verschillende werkgerelateerde fysieke factoren en RSI-klachten (Bongers et al., 2000; Van den Heuvel en Blatter, 2003). De in die studie geschatte RR’s meten dezelfde risicofactoren als de risicofactoren uit de NEA waaraan de werknemers zijn blootgesteld.

*Tabel 7: Relatieve risico's van een aantal werkgerelateerde fysieke risicofactoren<sup>1</sup> van kantoorwerkers en werknemers met ander werk dan kantoorwerk, voor elleboog-, pols- en handklachten (n= 594), afkomstig uit de SMASH-studie (Bongers et al., 2000; Van den Heuvel en Blatter, 2003)*

<i>risicofactor</i>	<i>geschat RR (95% BI<sup>2</sup>)</i>	<i>bijdrage van de risicofactor aan RSI, (PAR), % (bandbreedte)</i>
krachtuitoefening (>25 kg)	1,9 (1,3-2,9)	9,0 (3,2-17,3)
repeterende bewegingen én hoge kracht- uitoefening (>30 keer/dag, >25 kg)	2,1 (1,1-4,0)	15,8 (1,7-33,8)
gedraaide nek (hoek >45°)	1,8 (1,1-2,8)	17,8 (2,6-32,7)

1) in deze studie zijn alleen fysieke risicofactoren gemeten

2) 95% BI= 95% betrouwbaarheidsinterval

Met behulp van deze RR's en de blootstellingsgegevens over dezelfde risicofactoren, kan de bijdrage van deze risicofactoren aan RSI worden geschat. In dit geval kan bijna 18% van de ziektelast van KANS aan het werken met een gedraaide nek worden toegeschreven. Hierbij moet worden opgemerkt dat de RR's dus gebaseerd zijn op slechts één studie en weinig werknemers, dus de 95% betrouwbaarheidsintervallen zijn breed. De RR's zijn bovendien RR's geschat in een populatie van werknemers met ander werk dan kantoorwerk, terwijl de NEA gegevens heeft over de totale populatie werknemers, niet uitgesplitst naar kantoor- en ander werk.

Uit het voorafgaande blijkt dat voor het berekenen van de ziektelast van KANS een eenduidige schatting van het aantal mensen met KANS ontbreekt, evenals een wegingsfactor voor de ernst. Ondanks deze hiaten in de informatie hebben we laten zien dat met behulp van een aanname voor de wegingsfactor en een schatting van de prevalentie, een schatting kan worden gegeven van de ziektelast in de algemene bevolking. De ziektelast van ernstige KANS of RSI-klachten in de algemene bevolking wordt geschat op 46.500 DALY's. De ziektelast is dan vergelijkbaar met ziekten als astma, rugklachten en verstandelijke handicap. Met behulp van één studie hebben we eveneens de bijdrage van drie risicofactoren aan KANS geschat. Deze schattingen varieerden van 9% voor krachtuitoefening tot bijna 18% voor werken met een gedraaide nek.

### 3.3 Rugklachten

#### *Het ziektebeeld en de determinanten*

Rugklachten worden doorgaans ingedeeld in specifieke en aspecifieke rugklachten. Bij specifieke rugklachten is sprake van een specifiek pathofysiologisch mechanisme, zoals een hernia nuclei pulposi (HNP), een infectie, een ontsteking, osteoporose, een fractuur of een tumor. Aspecifieke rugklachten worden gedefinieerd als rugklachten waarbij geen specifieke oorzaak aantoonbaar is. Dit is bij ongeveer 90% van de mensen met rugklachten het geval. De belangrijkste symptomen van aspecifieke rugklachten zijn pijn en een verminderd lichamelijk functioneren. De pijn is vaak onder in de rug gelokaliseerd (lage-rugpijn), maar soms ook hoger. Er kan prikkeling optreden van zenuwen die naar de benen lopen (rugpijn met uitstraling). Soms, maar lang niet altijd, gaat rugpijn gepaard met stijfheid, kracht- en bewegingsbeperking. Meestal zijn er bij klachten geen afwijkingen op de röntgenfoto. Omgekeerd impliceert de aanwezigheid van afwijkingen op een röntgenfoto niet dat er klachten zijn. Rugklachten worden vaak naar duur ingedeeld, waarbij we spreken over acute rugklachten (duur van minder dan 6 weken), sub-acute rugklachten (duur van 6 tot 12 weken) of chronische rugklachten (duur van meer dan 12 weken).

Over het ontstaan en chronisch worden van lage rugklachten is steeds meer bekend, zoals over het risico van lichaamstrillingen en het belang van blijven bewegen en werken bij klachten. Er is niet één enkele factor aan te wijzen die de problematiek van lage rugklachten verklaart. Zowel individuele leefstijlfactoren als werkgerelateerde en niet-werkgerelateerde fysieke en psychosociale factoren kunnen een rol spelen bij de ontwikkeling van rugklachten (Burdorf et al., 2003; Lötters et al., 2003; Hoogendoorn et al., 1999). Voor een aantal persoonsgebonden determinanten is aangetoond dat ze van invloed zijn op het ontstaan van rugklachten: leeftijd, lichamelijke fitheid, kracht van rug- en buikspieren en psychosociale problemen (angst, depressie, emotionele instabiliteit, ontevredenheid over het werk en alcohol- of drugsproblemen). Andere persoonsgebonden factoren zoals lengte, gewicht, flexibiliteit en structurele afwijkingen van de wervelkolom lijken geen rol te spelen.

Belangrijke risicofactoren in de arbeidssituatie zijn het handmatig verplaatsen van een last (vooral tillen), veelvuldig buigen en draaien met de romp, zware fysieke belasting en blootstelling aan lichaamstrillingen (Picavet, 2004; Hoogendoorn et al., 1999). De blootstelling kan enorm variëren. Het blijkt dat het tillen op het werk pas een risicofactor vormt voor lage rugklachten wanneer 25 kg of meer wordt getild (Hoogendoorn et al., 2000). Werken in een gebogen romphouding leidt vooral tot lage rugklachten indien deze meer dan 60 graden en meer dan 5% van de werktijd tijdens een 8-urige werkdag voorkomt (circa een half uur in totaal) (Hoogendoorn et al., 2000).

#### *De ziektelast van rugklachten in de bevolking*

Rugklachten komen behoorlijk vaak voor. Ruim 29% van de mensen van 25 jaar en ouder die deelnamen aan een onderzoek naar klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat gaf

aan in het afgelopen jaar rugklachten te hebben. Ruim 70% van de mensen met rugklachten heeft lage rugklachten. Voor Nederland komt dit neer op 2,4 miljoen mensen met lage rugklachten (Picavet, 2003). Niet alle mensen met rugklachten consulteren hiervoor de huisarts. Deels heeft dat te maken met de ernst van de klachten (niet ernstig genoeg om naar de huisarts te gaan) en deels met de verwachting dat de klachten vanzelf weer over gaan. Volgens huisartsenregistraties is de jaarprevalentie van rugklachten echter nog steeds hoog met 687.000 mensen (Van Oers, 2002).

In de totale Nederlandse bevolking is de ziektelast van rugklachten geschat op 41.600 DALY's, ofwel 1,4% van de totale ziektelast in Nederland. Hiermee is de ziektelast van rugklachten vergelijkbaar met ziekten als astma en verstandelijke handicap (zie bijlage 3). Dit getal van 41.600 is gebaseerd op 687.000 mensen die met rugklachten bekend zijn bij de huisarts, waarbij de gemiddelde ernst van rugklachten gewaardeerd is op 0,06. De sterfte aan rugklachten is zeer laag. In 2000 overleden 34 mensen aan deze ziekte (zie tabel 8). De sterftecomponent van de DALY is daarmee ook laag met 356 verloren levensjaren. Deze cijfers gelden voor de gehele populatie. Binnen de potentiële beroepsbevolking is de ziektelast ruim 30.000 DALY's en voor de werkzame beroepsbevolking is dit 17.000 DALY's (zie tabel 8). Dit laatste getal is overigens gebaseerd op een schatting, omdat niet bekend is welke patiënten wel en niet werken. De werkzame beroepsbevolking is nu gebaseerd op de fractie werkenden per 5 jaarsleeftijdsgroep en geslacht (CBS, 2005). Niet-werkenden hebben vaker last van rugklachten dan werkenden (Picavet en Schuit, 2003). Het is aannemelijk dat een deel van de niet-werkenden heeft gewerkt, maar dat niet meer kan juist vanwege rugklachten. Daarom is de ziektelast waarschijnlijk een onderschatting.

*Tabel 8: Sterfte, verloren levensjaren, prevalentie en DALY's voor lage rugklachten*

	totale bevolking	bevolking van 15 jaar en ouder	potentiële beroepsbevolking <sup>1</sup>	werkzame beroepsbevolking <sup>2</sup>
Sterfte	34	34	4	3
Verloren levensjaren	356	356	154	107
Prevalentie <sup>3</sup>	687.000	680.800	506.500	287.200
Ziektejaarequivalenten <sup>3</sup>	41.200	40.800	30.400	17.200
DALY's <sup>3</sup>	41.600	41.200	30.500	17.300

1) totale bevolking van 15 tot 65 jaar

2) gebaseerd op percentage werkenden per 5-jaarsleeftijdsgroepen en geslacht

3) getallen zijn afgerond op 100-tallen

### ***Ziektelast als gevolg van arbeidsgebonden risico's***

Een belangrijk deel van de rugklachten en het verzuim wordt veroorzaakt door het werk (Picavet, 2004; Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2004). In Nederland wordt in 40% van de bedrijven regelmatig lasten getild of gedragen (Ministerie van Sociale Zaken, 2004). Bij 28% van de bedrijven gaat het om lasten van meer dan 10 kg en bij 5-11% om lasten van meer dan 25 kg. Uit de NEA 2003 blijkt dat 49% van de werknemers regelmatig of vaak de romp buigt of draait in het werk en 24% lang achtereen in een voorovergebogen romphou-

ding werkt (tabel 9). In Nederland staat 8-12% van de werknemers bloot aan lichaamstrillingen (NEA 2003, Arbobalans 2004).

Naar aanleiding van de resultaten uit de NEA zijn schattingen gemaakt van het aantal werknemers in Nederland die blootgesteld zijn aan lichamelijke of fysieke werkbelasting (tabel 9, (Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2004; Smulders en Van den Bossche, 2004)).

Tabel 9: Schatting van het aantal werknemers blootgesteld aan lichamelijke werkbelasting in Nederland (op een totaal van 6,8 miljoen werknemers<sup>1</sup>) (NEA 2003)

lichamelijke werkbelasting/risicofactor	% regelmatig / heel vaak	aantal blootgestelde werknemers
lasten > 25 kg tillen	11	750.000
lasten > 25 kg tillen, duwen/trekken of dragen	17	1.200.000
tillen in ongemakkelijke houding	13	880.000
buigen of draaien romp	49	3.300.000
werken met trillende apparaten of voertuigen	12	820.000
lang achtereen in voorovergebogen romphouding	24	1.600.000

1) werkzame beroepsbevolking (> 12 uur per week)

In tabel 10 worden odds ratios gepresenteerd voor wat betreft arbeidsomstandigheden en rugklachten. Werknemers die regelmatig buigen of draaien hebben de grootste kans op rugklachten. De bijdrage van arbeidsgerelateerde risicofactoren aan rugklachten aan de ziektelast loopt van 0,7% voor satisfactie in het werk tot 10,6% voor regelmatig buigen of draaien.

Tabel 10: Samenhangen tussen risicofactoren en lage rugklachten op basis van verschillende studies (Lötters et al., 2003 en Hoogendoorn et al., 2000)

risicofactor	aantal studies	geschatte OR (95% BI)	bijdrage aan rugklachten in beroepsbevolking (PAR) <sup>1</sup> , (%)	DALY's (range) <sup>2</sup>	bijdrage aan ziektelast van rugklachten in algemene bevolking (%) <sup>3</sup>
regelmatig buigen of draaien <sup>4</sup>	7	1,7 (1,4-2,0)	25,5 (16,4-32,9)	4.400 (2.800-5.700)	10,6 (6,7-13,7)
lichaamstrillingen <sup>5</sup>	8	1,4 (1,2-1,6)	4,6 (2,3-6,7)	790 (410-1.160)	1,9 (1,0-2,8)
frequent lasten >5 kg tillen of lasten >25 kg tillen <sup>6</sup>	15	1,5 (1,3-1,7)	5,2 (3,2-7,1)	900 (550-1240)	2,2 (1,3-3,0)
werken in gebogen romphouding <sup>7</sup>	1	1,5 (1,0-2,1)	10,7 (0-20,9)	1850 (0-3610)	4,5 (0,0-8,7)
satisfactie met werk	8	1,3 (1,2-1,5)	1,7 (1,1-2,8) <sup>8</sup>	291 (195-479) <sup>8</sup>	0,7 (0,5-1,2) <sup>8</sup>

1) PAR= populatie attributief risico, berekend uit percentage blootgestelde werknemers en relatief risico

2) cijfers zijn afgerond op 10-tallen

3) totale ziektelast van rugklachten in de Nederlandse bevolking is 41.600

4) buigen of draaien naar meer dan 20° gedurende meer dan 2 uur/dag

5) lichaamstrillingen van meer dan 0,5 m/s<sup>2</sup> gedurende een werkdag

6) vaker dan 1x/dag lasten van meer dan 5 kg tillen of lasten van meer dan 25 kg tillen, inclusief tillen van patiënten

7) gebogen romphouding van meer 60° gedurende meer dan 10% van de tijd

8) % werknemers dat ontevreden is met het werk is niet bekend uit de NEA. Het percentage komt uit de TAS 2002 en geeft het percentage werknemers dat (zeer) ontevreden is met het werk

Met behulp van de kans (tabel 10) en de fractie werknemers die aan de risicofactor worden blootgesteld (tabel 9) is berekend hoeveel gezondheidsverlies toe te schrijven is aan de risicofactor. Voor deze berekening moet idealiter gebruik worden gemaakt van relatieve risico's (RR). In tabel 10 staan odds ratio's (OR) gepresenteerd. OR's geven een benadering van het relatieve risico, waarbij echter de relatie (iets) overschat wordt. Dit betekent dat in dit geval

de bijdrage van de risicofactoren aan rugklachten waarschijnlijk iets lager is dan in de tabel staat.

In het geval van rugklachten kan bijna 26% worden toegeschreven aan regelmatig buigen of draaien (tabel 10). Dat wil zeggen dat als er niet meer regelmatig wordt gebogen of gedraaid in het werk, (theoretisch) 26% van de rugklachten onder de werknemers kan worden voorkomen. Dit komt neer op een ziektelast van 4500 DALY's (26% van de 17.300 DALY's, die berekend zijn als de ziektelast van rugklachten in de werkzame beroepsbevolking). Aangezien de ziektelast in de totale bevolking 41.600 bedraagt (zie tabel 8), betekent dit dat bijna 11% van de totale ziektelast door rugklachten te wijten is aan regelmatig buigen of draaien van de romp tijdens het werk. Hetzelfde kan worden gedaan met de andere risicofactoren. Zo kan bijvoorbeeld 11% van de rugklachten toegeschreven worden aan het werken in een houding waarbij de romp gebogen is. Dit komt neer op een totaal van 1850 DALY's, ofwel 4,5% van de totale ziektelast van rugklachten.

Dezelfde berekeningen kunnen worden uitgevoerd met andere arbeidsomstandigheden die hier verder niet worden genoemd. Het doen van monotoon werk wordt in de literatuur bijvoorbeeld genoemd als risicofactor voor het ontwikkelen van rugpijn, maar het percentage Nederlandse werknemers dat monotoon werk verricht, is niet bekend. Hierdoor kan de bijdrage van monotoon werk aan rugklachten niet worden berekend.

In het rapport van de WHO (Punnett et al.) wordt ook de arbeidsgebonden ziektelast van lage rugpijn geschat. Volgens deze schatting is wereldwijd 37% van de lage rugpijn toe te schrijven aan arbeidsgebonden ergonomische blootstellingen. De variatie tussen regio's is 21% tot 41%. In de Europese Regio, waar ook Nederland onder valt, is bij de vrouwen 22% en bij de mannen 35% van de lage rugpijn toe te schrijven aan arbeidsgebonden ergonomische blootstellingen. Het geschatte percentage van de lage rugpijn dat toe te schrijven is aan arbeidsgebonden ergonomische blootstellingen, komt redelijk overeen met de percentages die wij hierboven hebben berekend. Het grootste verschil is dat wij alleen schattingen hebben per blootstellingsfactor en de WHO een schatting heeft waarin *alle* arbeidsgebonden ergonomische blootstellingen zijn meegenomen. Wij kunnen een dergelijke totale schatting niet geven omdat voor een aantal ergonomische arbeidsomstandigheden gegevens over blootstellingen in de Nederlandse beroepsbevolking ontbreken.

### **3.4 Stressgerelateerde klachten**

#### ***Het ziektebeeld en de determinanten***

Stressgerelateerde klachten komen in verschillende soorten en gradaties voor en omvatten spanningsklachten, overspanning en burnout. Stressgerelateerde klachten worden gekenmerkt door psychische en/of lichamelijke spanningsklachten en de klacht of klachten zijn zodanig dat de patiënt eronder lijdt of (dreigende) functioneringsproblemen ervaart (Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde, 2000). Centraal bij stressgerelateerde klach-

ten staat de zogenaamde demoralisatie: het gevoel greep en perspectief verloren te hebben op (de interactie met) de situatie. De belangrijkste psychische spanningsklachten zijn malaise, lusteloosheid, gevoelens van overbelasting, onmachtgevoelens, prikkelbaarheid, gedeprimeerdheid, emotionele labiliteit en concentratieproblemen. Voorbeelden van lichamelijke spanningsklachten zijn moeheid, slaapproblemen, hoofdpijn, maagpijn, spierpijn. Als een werknemer, vanwege de demoralisatie, zich niet meer in staat acht de werkrol of andere sociale rollen in te vullen, leidt dit tot een crisis waarin de werknemer zichzelf als 'ziek' beschouwt en komt tot een hulpvraag of ziektemelding (Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2004).

Bij stressgerelateerde klachten wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- spanningsklachten: er zijn geen zodanige beperkingen in sociaal of beroepsmatig functioneren dat betrokkene rollen (zoals de werkrol) of substantiële delen daarvan laat vallen. Er kunnen wel functioneringssymptomen zijn zoals concentratieverlies.
- overspanning: de patiënt heeft niet het niveau van controle kunnen handhaven om zijn/haar sociale rollen te blijven invullen: er zijn substantiële beperkingen in sociaal of beroepsmatig functioneren. Vrijwel altijd hebben patiënten de werkrol laten vallen. De periode tussen aanvang van de herkenbare stressveroorzakende situatie en de ontstane functioneringsproblematiek is relatief kort (tot circa 12 weken)
- burnout: de patiënt heeft een relatief lange voorgeschiedenis van overbelasting (1 jaar of langer) en een chronisch klachtenbeloop. De patiënt is emotioneel uitgeput en heeft bovendien een grote distantie ten opzichte van het werk en/of een verminderd gevoel van competentie. De diagnose burnout kan worden bevestigd met de UBOS (Utrechtse Burnout Schaal)<sup>5</sup>.

Bij psychische klachten bestaat vaak discussie of de oorzaak in hoofdzaak in het werk gelegen is of in andere factoren zoals privé of persoonlijke eigenschappen (leeftijd, geslacht, opleiding). In de literatuur genoemde risicogroepen voor burnout zijn mannen, ouderen, alleenstaanden en in voltijd werkenden. Deze risicogroepen worden echter niet in alle studies gevonden.

De belangrijkste risicofactor die met de werkinhoud en -organisatie te maken heeft, is een hoge arbeidsbelasting; hierbij gaat het erom dat er veel werk verzet moet worden in korte tijd (werk- en tempodruk) en/of dat er (te) moeilijk en (te) ingewikkeld werk moet worden verricht (Houtman et al., 2000; Smulders en Van den Bossche, 2004). Een andere belangrijke risicofactor voor stressgerelateerde klachten is geringe sturingsmogelijkheden. Hierbij kan worden gedacht aan zelf het werktempo bepalen, de volgorde van de werkzaamheden, de

---

<sup>5</sup> Evenals de oorspronkelijke Amerikaanse test (Maslach Burnout Inventory (MBI) zie Maslach et al., 1996) zijn er drie versies van de UBOS: UBOS-C voor contactuele beroepen, UBOS-L voor leerkrachten en UBOS-A voor algemeen gebruik. Deze versies bevatten vragen die geclusterd zijn in drie dimensies: (emotionele) uitputting, depersonalisatie dan wel distantie en persoonlijke bekwaamheid dan wel competentie. Een hoge score op (emotionele) uitputting en depersonalisatie/distantie en een lage score op persoonlijke bekwaamheid/competentie zijn indicatief voor burnout.



manier waarop er wordt gewerkt of de plek waar dat gebeurt. Andere risico's zijn emotionele belasting (door geweld, agressie, bedreiging, onheuse of ongewenste bejegening), gebrek aan sociale ondersteuning van leidinggevende en collega's, toekomstonzekerheid (reorganisatie, ontslagdreiging) en interferentie van werk met de thuissituatie (Houtman et al., 2000; Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2004). In de praktijk treden deze risicofactoren vaak in combinatie met elkaar op.

### *Ziektelast in de bevolking*

Stressgerelateerde klachten zijn lastig te diagnosticeren en vertonen grote overlap. Betrouwbare cijfers over de omvang van deze problematiek zijn zeldzaam, we moeten het vaak doen met ruwe schattingen voor geselecteerde beroepsgroepen, bijvoorbeeld de contactuele beroepen. Ook worden vaak klachten gemeten in plaats van ziektebeelden, zoals bijvoorbeeld vermoeidheid of emotionele uitputting. Daarnaast kunnen overspanning en burnout zich uiten in verschillende klachten.

Uit de Tweede Nationale Studie blijkt bijvoorbeeld dat de huisarts bij 2,5% van de praktijkpopulatie heeft geregistreerd dat er sprake is van vermoeidheid/zwakte, bij 1,7% van angst, nervositeit, gespannenheid en bij 0,7% van een voorbijgaande stressreactie. De jaarprevalentie van overspannenheid en burnout in de huisartspraktijk is 0,8% (Van der Linden et al., 2004).

Vaak wordt in onderzoek slechts één dimensie van de UBOS gemeten. Het CBS beperkt burnout klachten bijvoorbeeld tot klachten met betrekking tot emotionele uitputting<sup>6</sup>. Volgens het CBS had in 2004 1 op de 10 werkenden hier last van, met de hoogste percentages in het onderwijs (14%) en de horeca (12%). Andere schattingen van (emotionele) uitputting in de Nederlandse beroepsbevolking komen op 7% (Houtman et al., 2000). Wordt burnout gemeten met behulp van alle drie de UBOS-dimensies dan komen schattingen van burnout in de Nederlandse beroepsbevolking op 4% (Houtman et al., 2000). Gaan we uit van deze percentages dan hebben op een totale werkzame beroepsbevolking van 6,8 miljoen mensen 200.000-680.000 Nederlandse werknemers een burnout.

In 2002 waren meer dan 10.000 werknemers arbeidsongeschikt (WAO, WAZ en Wajong) vanwege burnout, bijna 8500 werknemers vanwege spanningsklachten en bijna 54.000 vanwege 'overige reacties op ernstige stress' (UWV, 2002).

---

<sup>6</sup> Opgebrandheid door het werk ofwel burnout kenmerkt zich door ongewone vermoeidheidsklachten en gevoelens van uitputting. Samenvattend worden deze klachten ook wel aangeduid als klachten van emotionele uitputting. Typerend voor burnout zijn verder een hoge afstandelijkheid ten opzichte van het werk en het gevoel het werk niet meer goed aan te kunnen. De meting van burnout is in deze matrix alleen beperkt tot klachten die onder de noemer van emotionele uitputting vallen. Vergelijkbaar als in de Utrechtse Burnout Schaal (UBOS) is de deeldimensie gemeten aan de hand van vijf uitspraken, te weten 'emotioneel uitgeput', 'leeg gevoel', 's ochtends moe voelen', 'uitgeput door werk' en 'op zijn'. Per uitspraak is aan de zeven antwoordcategorieën een scoreverloop van 0 (nooit) tot 6 (elke dag) toegekend. Door per persoon de vijf scores op te tellen en te delen door 5 ontstaat een gemiddelde dat kan lopen van 0 (een 0 op elke vraag) tot 6 (een 6 op elke vraag). Vergelijkbaar als bij de UBOS ligt het omslagpunt bij 2,21. Mensen die deze waarde of hoger scoren krijgen de indicatie burnout.

Het aantal DALY's van stressgerelateerde klachten kan niet worden berekend, omdat de benodigde 'wegingsfactor' voor de ernst van de ziekten (nog) niet bekend is.

### ***Ziektelast als gevolg van arbeidsgebonden risico's***

Volgens artsen is bij driekwart van de meldingen van overspannenheid en burnout vrijwel zeker sprake van een beroepsziekte (Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2004). Niet alleen expert-opinies, ook onderzoek laat zien dat bij het ontstaan van stressgerelateerde klachten de aanwezigheid van factoren die met werkinhoud en werkorganisatie te maken hebben en psychosociale risicofactoren van groot belang zijn (Houtman et al., 2000).

De werkdruk in Nederland is hoog. Ongeveer 31% van de werknemers zegt vaak of altijd onder werkdruk te werken, waarbij mannen een hogere werkdruk rapporteren dan vrouwen (tabel 11) (Smulders en Van den Bossche, 2004). Ruim een kwart van de Nederlandse werknemers had in 2003 te maken met intimiderend gedrag door klanten (Smulders en Van den Bossche, 2004). Andere arbeidsgebonden factoren die het risico op overspannenheid en burnout verhogen, worden in de NEA niet gemeten. In de TAS 2002 is een aantal van deze arbeidsgebonden factoren wel gemeten.

*Tabel 11: Schatting van het aantal werknemers blootgesteld aan psychische werkbelasting in Nederland (op een totaal van 6,8 miljoen werknemers<sup>1</sup>) (Bron: NEA 2003 en TAS 2002)*

<i>psychische werkbelasting</i>	<i>% werknemers dat vaak /altijd wordt blootgesteld<sup>2</sup></i>	<i>aantal blootgestelde werknemers</i>
werkdruk	31,0-48,2	2.100.000-3.300.000
doen van zwaar emotioneel werk	7,0 <sup>3</sup>	500.000
intimidatie door klanten	21,7-26,6	1.500.000-1.800.000
intimidatie door chefs of collega's	13,0-15,1 <sup>3</sup>	880.000-1.000.000
seksuele intimidatie door klanten	6,3-9,0	430.000-610.000
seksuele intimidatie door chefs of collega's	3,1-5,3	210.000-360.000
lichamelijk geweld door klanten	6,4-8,8	440.000-600.000
lichamelijk geweld door chefs of collega's	0,9-1,7	61.000-110.000
werk-thuisinterferentie <sup>5</sup>	4,7 <sup>4</sup>	320.000
onvoldoende salaris	40,8 <sup>4</sup>	2.780.000
ontevreden met werk	5,7 <sup>4</sup>	390.000

1) werkzame beroepsbevolking (> 12 uur per week)

2) bandbreedten zijn gebaseerd op cijfers uit NEA 2003 en TAS 2002

3) geen percentages bekend uit TAS 2000-2002

4) geen percentages bekend uit NEA 2003

5) gemiddelde van 'verwaarlozing gezin door verantwoordelijkheden op werk' en 'verwaarlozing werkzaamheden op het werk door gezinsverantwoordelijkheden'

De relaties tussen de verschillende risicofactoren en de kans op overspanning staan in tabel 12. Deze relaties komen uit studies die gebruik hebben gemaakt van de UBOS-C, de relaties gelden dus alleen voor contactuele beroepen. De kans op overspanning blijkt vooral toe te nemen met meer werkdruk (hogere odds ratio's). Met de kansen van verschillende risicofactoren op stressgerelateerde klachten en de fractie werknemers die aan die risicofactoren is blootgesteld, is berekend welk percentage van overspanning te wijten is aan deze risicofactoren. Net als bij rugklachten, zijn in tabel 12 odds ratio's (OR) gepresenteerd in plaats van relatieve risico's. OR's geven een benadering van het relatieve risico, waarbij echter de

relatie (iets) overschat wordt. Dit betekent dat in dit geval de bijdrage van de risicofactoren aan overspanning waarschijnlijk iets lager is dan in de tabel staat.

Tabel 12: Samenhang tussen risicofactoren voor overspannenheid op basis van verschillende bestanden, berekend in Houtman et al. (2000)<sup>1</sup>

<i>risicofactor</i>	<i>geschatte OR</i> <sup>2</sup>	<i>bijdrage aan overspannenheid (PAR)</i> <sup>3</sup>
meer werkdruk	5,8-38,6	54,5-90,4
gebrekkige autonomie	2,4-3,4	25,9-37,5
gebrekkige vaardigheidsmogelijkheden	1,5-2,3	11,1-24,5
gebrekkige steun leiding	2,6-10,7	28,6-70,8
minder steun collega's	3,0	33,3
meer conflicten met chef/collega's	2,0-3,4	20,0-37,5
onduidelijkheid in werk	1,9	18,4

1) psychische vermoeidheid wordt hier gelijk gesteld aan overspanning

2) OR's geven de risico's op overspannenheid voor 'ongunstigste' 25% van de werknemers ten opzichte van de 'gunstigste' 75%. Dat wil automatisch zeggen dat de 25% van de werknemers is blootgesteld

3) de bijdragen van de verschillende arbeidsomstandigheden aan burnout kunnen niet bij elkaar worden opgeteld omdat veel factoren in combinatie met elkaar optreden, PAR= populatie attributief risico, berekend uit percentage blootgestelde werknemers en het risico op ziekte

In tabel 12 is te zien dat vooral werkdruk een hoge bijdrage levert aan overspannenheid. Dit wil zeggen dat als de werkdruk genoeg daalt, (theoretisch) meer dan de helft van overspannenheid kan worden voorkómen. Hierbij moet worden aangetekend dat de variatie in geschatte OR's groot is en dus ook de variatie in de bijdrage van werkdruk aan overspannenheid. Een groot deel van overspannenheid kan ook worden toegeschreven aan een gebrekkige steun van de leiding.

Om ook de bijdrage van bepaalde arbeidsomstandigheden aan burnout te kunnen meten, is gebruik gemaakt van een analyse van acht afzonderlijke Nederlandse niet-representatieve studies waarin de UBOS-A is gebruikt om burnout te meten. De studies zijn in 1999 uitgevoerd bij vijf zorginstellingen, een verzekeringsbedrijf, een arbodienst en een pensioenfondsbeheerder. De prevalentie van burnout in deze acht studies gezamenlijk was 4,2%. Met behulp van de percentages werknemers blootgesteld aan de arbeidsomstandigheden uit die studies kan de bijdrage van de arbeidsomstandigheden aan burnout worden berekend (tabel 13).

Tabel 13: Arbeidsomstandigheden / risicofactoren en burnout: percentage werknemers blootgesteld aan de risicofactoren voor burnout, relatieve risico's en de bijdrage (populatie attributief risico) van de arbeidsomstandigheden aan burnout (Houtman et al., 2000)

<i>risicofactor / arbeidsomstandigheid</i>	<i>% werknemers blootgesteld aan risicofactor</i>	<i>RR voor burnout</i>	<i>bijdrage aan burnout (%)</i> <sup>3</sup>
werkdruk <sup>1</sup>	64,3	4,9	71,5
emotionele taakeisen <sup>1</sup>	70,9	4,6	71,9
rolambigüiteit <sup>1</sup>	67,2	1,7	32,0
werk-thuis interferentie <sup>1</sup>	71,2	5,6	76,7
autonomie <sup>2</sup>	63,0	2,5	48,6
sociale steun <sup>2</sup>	66,2	6,6	78,8
ontplooiing <sup>2</sup>	66,1	4,4	69,2
salaris <sup>2</sup>	65,8	2,6	51,3
feedback <sup>2</sup>	65,9	2,5	49,7

1) referentiecategorie is 'laag' blootstellingsniveau

2) referentiecategorie is 'hoog' blootstellingsniveau

3) de bijdragen van de verschillende arbeidsomstandigheden aan burnout kunnen niet bij elkaar worden opgeteld omdat veel factoren in combinatie met elkaar optreden

Voor lage sociale steun is de bijdrage aan burnout bijna 80% (tabel 13). Meer dan 75% van burnout is toe te schrijven aan werk-thuisinterferentie. Elk van de risicofactoren hoge werkdruk, hoge emotionele taakeisen, hoge werk-thuisinterferentie, lage sociale steun, lage ont-plooiing en laag salaris dragen voor meer dan de helft bij aan de omvang van burnout in Nederland (tabel 13). De bijdragen van de verschillende arbeidsomstandigheden kunnen niet bij elkaar worden opgeteld, omdat veel factoren in combinatie met elkaar optreden.

Uit voorgaande uitwerking van stressgerelateerde klachten blijkt dat er geen betrouwbare, representatieve prevalenties bekend zijn van burnout en overspanning. De jaarprevalentie van overspanning en burnout in de huisartspraktijk is wel bekend, namelijk 0,8%. Dit is een onderschatting, omdat lang niet alle werknemers met spanningsklachten naar de huisarts gaan en de huisarts ook niet alle klachten herkent als zodanig. Ook ontbreekt nog een deel van de cijfers over blootstelling aan risicofactoren voor overspanning en burnout en zijn er op dit moment geen wegingsfactoren beschikbaar. Hierdoor is het nog niet mogelijk om de ziektelast van burnout en overspanning te berekenen. Wel is duidelijk dat veel werknemers in Nederland blootgesteld zijn aan arbeidsomstandigheden die de kans op burnout en overspanning verhogen en dat deze voor meer dan de helft bijdragen aan de omvang van burnout en overspanning. Echter, door de clustering van deze verschillende risicofactoren kunnen deze bijdragen niet bij elkaar worden opgeteld.

### **3.5 Gehooraandoeningen: slechthorendheid**

#### *Het ziektebeeld en de determinanten*

Gehoorschade is aan de orde als er een gehoorverlies is van meer dan 30 dB. Slechthorendheid ontwikkelt zich meestal sluipend. Er is schade voordat de betrokkene het gehoorverlies bemerkt. Vroegtijdige opsporing is dus belangrijk. Hoewel de schade niet herstelt, kan verergering worden tegengegaan door preventieve maatregelen. Behalve veroudering (ouderdoms-slechthorendheid) is de blootstelling aan geluid (lawaaislechthorendheid) een belangrijke risicofactor voor het ontwikkelen van slechthorendheid. Lawaai kan, mits hard (> 80 dB(A)) en langdurig genoeg, schade aan het gehoor veroorzaken. Impulsgeluid kan dit acuut doen. Schade door lawaai is onomkeerbaar (RIVM, 2005). Naast doofheid en oorsuizen kan (langdurige) blootstelling aan lawaai ook andere klachten tot gevolg hebben zoals concentratieproblemen, vermoeidheid, duizeligheid en neerslachtigheid.

#### *Ziektelast in de bevolking*

De POLS-enquête schat dat 2,9% van de totale bevolking van 16 jaar en ouder beperkingen aan het gehoor ondervindt tijdens gesprekken met één ander persoon en 13,1% in een groep van drie of meer personen (al dan niet met een hoortoestel). In 2000 waren 571.600 mensen geregistreerd met lawaai- of ouderdoms-slechthorendheid bij de huisarts. Dit is waarschijnlijk een onderschatting, want in huisartsenregistraties is slechts een deel van de patiënten bekend

(als het al wordt genoteerd). Bovendien wordt vaak in huisartsenregistraties geen onderscheid gemaakt tussen slechthorendheid door lawaai of ouderdomsslechthorendheid.

Er zijn wel prevalenties bekend van slechthorendheid door lawaai in belaste groepen, waarbij de slechthorendheid is bevestigd met een audiogram, zoals jongeren ( $\pm 6\%$  van de 25-29-jarigen) en ouderen (3,8%). Vooral in de industrie en de bouwnijverheid wordt men relatief veel blootgesteld aan lawaai. Het aantal werknemers met gehoorschade door lawaai in deze twee bedrijfstakken is in 1995 geschat op ruim 200.000, dit is bijna 15% van de werknemers in deze bedrijfstakken (met een gehoorverlies  $> 20$  dB bij 4000 Hz). Ook in de andere bedrijfstakken, zoals de agrarische sector en het wegvervoer, komen lawaaiige arbeidsplaatsen voor.

Er overlijden geen mensen aan slechthorendheid in Nederland, er gaan dan ook geen levensjaren verloren aan slechthorendheid. Gebaseerd op 571.600 mensen met slechthorendheid en een gemiddelde ernst van slechthorendheid van 0,11, wordt de ziektelast van slechthorendheid geschat op 62.400 DALY's of 2,1% van de totale ziektelast in Nederland (zie tabel 14). Hiermee is de ziektelast van slechthorendheid vergelijkbaar met die van suïcide, dikke darm- en endeldarmkanker en hartfalen (zie bijlage 3).

Deze cijfers gelden voor de hele populatie. Omdat een relatief groot deel van slechthorendheid oudere mensen treft, is de ziektelast in de potentiële beroepsbevolking veel kleiner dan in de totale bevolking. Het aantal zieken in de werkzame bevolking is nog weer kleiner. Binnen de potentiële beroepsbevolking is de ziektelast bijna 22.600 DALY's en voor de werkzame beroepsbevolking is dit 11.500 DALY's (tabel 14).

*Tabel 14: Sterfte, verloren levensjaren, prevalentie, ziektejaarequivalenten en DALY's voor lawaai- en ouderdomsslechthorendheid*

	totale bevolking	bevolking van 15 jaar en ouder	potentiële beroepsbevolking <sup>1</sup>	werkzame beroepsbevolking <sup>2</sup>
Sterfte	0	0	0	0
Verloren levensjaren	0	0	0	0
Prevalentie <sup>3</sup>	571.600	515.900	192.200	97.500
Ziektejaarequivalenten <sup>3</sup>	62.400	61.000	22.600	11.500
DALY's <sup>3</sup>	62.400	61.000	22.600	11.500

1) totale bevolking van 15 tot 65 jaar

2) gebaseerd op percentage werkenden per 5-jaarsleeftijdsgroepen en geslacht

3) getallen zijn afgerond op 100-tallen

### ***Ziektelast als gevolg van arbeidsgebonden risico's***

De belangrijkste risicofactor voor slechthorendheid in het werk is blootstelling aan schadelijk geluid. Er is sprake van schadelijk geluid wanneer het geluidsniveau 80 dB(A) overschrijdt. Dit is het niveau waarop stemverheffingen noodzakelijk zijn om zich verstaanbaar te maken. Europees onderzoek laat zien dat 20% van de werkende populatie meer dan de helft van de werktijd in zodanige geluidsniveaus werkzaam is, dat de stem moet worden verheven om verstaanbaar te zijn in een normaal gesprek. Volgens de Arbomonitor werden in 2003 in 25% van de bedrijven werknemers regelmatig blootgesteld aan schadelijk geluid.

Sinds 1986 zijn in Nederland voorschriften in werking getreden ter beperking van blootstelling aan lawaai op de werkplek en van gehoorverlies door lawaai. Voor de werkplek gelden

drie basale grenswaarden (80, 85 en 90 dB(A)). Er is berekend dat het aantal personen met gehoorschade door lawaai dankzij maatregelen op de arbeidsplaats, tussen 1980 en 1995 minder is toegenomen dan zonder die maatregelen het geval zou zijn geweest (RIVM, 2005). Volgens de Arbomonitor heeft 92% van alle bedrijven waarbij sprake is van blootstelling aan schadelijk geluid, maatregelen genomen naar aanleiding hiervan.

Volgens de NEA 2003 en de TAS 2002 werkt 34,5% respectievelijk 42,2% van de werknemers soms, regelmatig of heel vaak op een lawaaiige werkplek. Daarnaast draagt volgens de NEA 2003 (Smulders en Van den Bossche, 2004) 16,6% van de werknemers soms, regelmatig en/of vaak gehoorbeschermers. Als we deze getallen combineren, werkt 14,4% van de werknemers soms, regelmatig of heel vaak op een lawaaiige werkplek, dit komt overeen met 980.000 werknemers in Nederland.

Bij mensen die soms, regelmatig tot heel vaak in lawaai werken, komt chronische gehoorschade 2-3 keer zo veel voor als bij degenen die zelden of nooit in een lawaaiige omgeving werken (Smulders en Van den Bossche, 2004). Als we als blootgestelde fractie werknemers 14,4% nemen, kan vervolgens worden berekend dat 12,6% tot 22,4% van het gezondheidsverlies aan slechthorendheid toe te schrijven is aan lawaai op het werk (zie tabel 15).

*Tabel 15: Het risico, de bijdrage en de ziektelast van slechthorendheid door lawaai-blootstelling op het werk en de bijdrage aan de ziektelast van slechthorendheid in de algemene bevolking*

percentage blootgestelde werknemers <sup>1</sup>	14,4%
risico op slechthorendheid bij blootstelling aan lawaai (RR, range) <sup>2</sup>	2-3
bijdrage aan slechthorendheid door lawaai op het werk (PAR, % range) <sup>3</sup>	12,6-22,4%
ziektelast in DALY's (range) in de werkzame beroepsbevolking	1.450-2.570
bijdrage aan ziektelast van slechthorendheid in totale bevolking (% range) <sup>4</sup>	2,3-4,1%
ziektelast in DALY's (range) in de bevolking van 15 jaar en ouder	7.680-13.640
bijdrage aan ziektelast van slechthorendheid in totale bevolking (% range) <sup>5</sup>	12,3-21,9%

1) combinatie van de percentages werknemers die soms, vaak, altijd antwoorden op de vragen: "Is er op uw werk zoveel lawaai dat u hard moet praten om verstaanbaar te zijn?" en "Gebruikt u bij uw werk gehoorbeschermers, zoals oorkappen of oordopjes?"

2) RR= relatief risico, gebaseerd op gegevens uit de NEA 2003, zelden/nooit is referentiecategorie

3) PAR= populatie attributief risico, berekend uit % blootgestelde werknemers en relatief risico

4) ziektelast door blootstelling aan lawaai tijdens het werk in de werkzame beroepsbevolking als percentage van de ziektelast van slechthorendheid in de totale bevolking (62.400)

5) ziektelast door blootstelling aan lawaai tijdens het werk in de bevolking van 15 jaar en ouder als percentage van de ziektelast van slechthorendheid in de totale bevolking

Hiermee is te berekenen dat de ziektelast van slechthorendheid door blootstelling aan lawaai tijdens het werk in de werkende beroepsbevolking 1.450-2.570 DALY's bedraagt (12,6-22,4% van 11.500 DALY's, zie tabel 14). Als we dit delen op de totale ziektelast door slechthorendheid in de hele Nederlandse bevolking (62.400 DALY's, zie tabel 14), komen we op een percentage van 2,3-4,1 dat te wijten is aan lawaai-blootstelling op het werk. Deze getallen geven echter een onderschatting van het probleem omdat slechthorendheid niet over gaat en een deel van de slechthorendheid bij ouderen ook ooit door lawaai-blootstelling op het werk is veroorzaakt. Het is daarom misschien juist om de ziektelast van slechthorendheid door lawaai op oudere leeftijd ook deels toe te schrijven aan arbeidsomstandigheden. Indien we voor

ouderen hetzelfde populatie attributief risico hanteren als voor werkenden, bedraagt de ziektelast van slechthorendheid die aan lawaai-blootstelling tijdens het werk kan worden toegeschreven 7.680-13.640 DALY's. Dat betekent dat 12,3-21,9% van de totale ziektelast door slechthorendheid is te wijten aan lawaai-blootstelling op het werk.

Het percentage gezondheidsverlies van slechthorendheid dat aan lawaai op het werk is toe te schrijven, komt redelijk overeen met het percentage zoals berekend in het WHO-rapport met betrekking tot 'Occupational Noise' (Concha-Barrientos et al., 2004). Hierin wordt de attributieve fractie of PAR van lawaaidoofheid berekend in de Amerikaanse mannelijke populatie van 15-29 jarigen van 22%. In dit WHO-rapport worden precieze relatieve risico's gegeven van het risico op lawaaislechthorendheid bij verschillende blootstellingsniveaus (<85 dB, 85-90 dB, > 90 dB), in verschillende leeftijdsklassen en voor mannen en vrouwen apart. Er is weinig reden om aan te nemen dat de relatieve risico's van lawaaislechthorendheid verschillend zijn in verschillende landen. Blootstellingsniveaus kunnen wel degelijk verschillen. Omdat er geen Nederlandse cijfers bekend zijn van verschillende blootstellingsniveaus per leeftijdscategorie, kunnen wij geen gebruik maken van deze relatieve risico's. En kunnen wij dus geen bijdragen berekenen per blootstellingsniveau.

Zoals hierboven beschreven, is op dit moment ongeveer 12 tot 22% van het gezondheidsverlies aan slechthorendheid toe te schrijven aan lawaai op het werk. Het is te verwachten dat het aandeel van lawaai op het werk aan lawaaislechthorendheid de komende tijd zal dalen. Deels vanwege betere bescherming en het meer dragen van bescherming, deels vanwege een afname van werknemers in de industriële sector en een toename van andersoortige beroepen met minder lawaai op het werk. Maar ook omdat het waarschijnlijk is dat het aandeel aan slechthorendheid door muziek toe gaat nemen.





## 4. Discussie, conclusie en aanbevelingen

### 4.1 Discussie en conclusie

#### *Nieuwe aanpak arbeid en gezondheid*

Dit rapport geeft een raamwerk voor het berekenen van de ziektelast van arbeidsomstandigheden. Voor dit raamwerk is aangesloten bij het model dat gebruikt wordt voor de Volksgezondheid Toekomst Verkenningen (VTV). In dit model staan gezondheid en ziekte centraal en is arbeid één van de factoren die hierop van invloed zijn. Deze invloed is gekwantificeerd met behulp van de DALY, een samengestelde volksgezondheidsmaat. Eén DALY gezondheidsverlies betekent dat één gezond levensjaar verloren is gegaan aan vroegtijdige sterfte en/of aan verlies van kwaliteit van leven. Deze aanpak is nieuw binnen het terrein van de arbeidshygiëne, omdat we nadrukkelijk beginnen bij de ziekten die met arbeidsomstandigheden in verband gebracht zijn, en niet bij de mogelijk gezondheidsbedreigende factoren en omstandigheden in de arbeidssituatie, zoals blootstelling aan gevaarlijke stoffen. De resultaten van schattingen van de ziektelast leveren informatie over het gezondheidsbelang van risico's in de arbeidssituatie en beantwoorden vragen als: hoe erg is deze arbeidsomstandigheid in vergelijking met andere gezondheidsrisico's?, zowel binnen als buiten het arbeidsveld, en hoeveel van deze ziektelast kan ik, als werkgever of beleidsmaker, voorkómen? Welke maatregelen leveren vervolgens de meeste gezondheidswinst op?

In het huidige VTV-model is arbeid opgenomen als determinant van gezondheid binnen de sociale omgeving. Dit doet echter niet helemaal recht aan de gezondheidseffecten van arbeid die voor een deel ook de fysieke omgeving betreffen. Naar aanleiding hiervan overwegen we om het blok 'determinanten' in het VTV-model te herzien zodat 'arbeid' een duidelijk herkenbare plaats krijgt. Een mogelijkheid is om arbeid niet langer als determinant te plaatsen onder sociale omgeving, maar te benoemen als domein (net als bijvoorbeeld milieu en wonen) en als tussenlaag in het model aan te brengen (zie ook figuur 3). Binnen arbeid speelt dan zowel sociale omgeving (bijvoorbeeld status) als fysieke omgeving (bijvoorbeeld blootstelling aan stoffen) een rol. Maar ook andere exogene determinanten, zoals leefstijl (bijvoorbeeld minder mogelijkheden om te roken, gebrek aan beweging tijdens het werk) en persoonskenmerken (stresshantering) kunnen dan een plaats krijgen binnen het domein arbeid. Zowel negatieve als positieve gezondheidseffecten van arbeid passen in dit model.

#### *Resultaten van belang voor prioritering van beleid*

Naast het raamwerk geeft dit rapport ook een aantal voorbeeldberekeningen van de ziektelast van arbeidsgerelateerde aandoeningen en de bijdrage van specifieke ongunstige arbeidsomstandigheden aan de betreffende aandoening. Tabel 16 vat deze resultaten samen.

Tabel 16: Voorbeelden van ziektelastberekeningen van vier arbeidsgerelateerde aandoeningen

ziekte	totale ziektelast in bevolking (in DALY's)	ziektelast toewijsbaar aan arbeidsomstandigheden (in DALY's)
KANS / RSI	46.500	— <sup>1</sup>
rugklachten	41.600	4.400 <sup>2a</sup>
		1.850 <sup>2b</sup>
		900 <sup>2c</sup>
		790 <sup>2d</sup>
stressgerelateerde klachten	— <sup>3</sup>	— <sup>3</sup>
slechthorendheid	62.400	7.700 – 13.600

- 1) onbekend omdat eenduidige informatie over zowel de prevalentie als de wegingsfactor ontbreekt. De totale ziektelast is gebaseerd op de aanname dat de prevalentie 2% is en de wegingsfactor gelijk is aan die van milde reuma.
- 2) dit is de ziektelast die veroorzaakt wordt door respectievelijk 2a) buigen/draaien van de romp, 2b) gebogen houding, 2c) tillen, 2d) lichaamstrillingen.
- 3) onbekend, omdat zowel de prevalentie als de wegingsfactor voor de ernst van de aandoening onbekend is.

Deze voorbeeldberekeningen laten zien hoe resultaten van ziektelastberekeningen antwoord kunnen geven op de eerder gestelde vragen. Van de vier hier onderzochte arbeidsgerelateerde aandoeningen, is slechthorendheid verantwoordelijk voor het meeste gezondheidsverlies in de Nederlandse bevolking (namelijk 62.400 DALY's). Een deel van deze ziektelast is veroorzaakt door blootstellingen tijdens de arbeidssituatie. Ook binnen de arbeidssituatie geeft slechthorendheid het meeste gezondheidsverlies. In theorie is van deze vier aandoeningen dan ook de meeste gezondheidswinst te behalen via preventie van slechthorendheid. Als gehoorbescherming bijvoorbeeld beschikbaar is voor iedereen, iedereen deze ook gebruikt en deze 100% effectief is, is de gezondheidswinst ongeveer 10.000 DALY's (7.700 tot 13.600). Ook bij de preventie van rugklachten is aanzienlijke gezondheidswinst mogelijk. Het meeste effect (4.400 DALY's) heeft dan de preventie van buigen en draaien van de romp tijdens het werk.

Deze resultaten zijn bruikbaar om arbeidsrisico's te prioriteren en de effecten van beleidsmaatregelen te kwantificeren. Met deze methode kunnen we ook andere beleidsopties doorrekenen, bijvoorbeeld als bepaalde maatregelen slechts een deel van de gezondheidseffecten terugdringen.

Uitkomsten van dergelijke berekeningen gelden overigens niet als absolute uitkomsten, maar zijn vooral bedoeld om de orde van grootte van effecten weer te geven. Bovenstaande resultaten zijn bovendien bedoeld om te laten zien wat mogelijk is en niet om al beleid op te gaan maken. Dit kan wel als er een totaalplaatje is van de ziektelast van alle arbeidsgerelateerde aandoeningen, inclusief de bijdrage van de arbeidsomstandigheden.

### ***Niet altijd voldaan aan omvangrijke gegevensbehoefte***

Berekeningen van de ziektelast vragen veel input en uit het voorgaande is duidelijk dat een deel daarvan nog ontbreekt. Benodigde informatie betreft cijfers over:

- de prevalentie, ofwel hoe vaak bepaalde arbeidsgerelateerde aandoeningen voorkomen en de duur van de klachten;
- de wegingsfactor, ofwel de ernst van de aandoening;
- het aantal werknemers dat is blootgesteld aan ongunstige arbeidsomstandigheden;

- het risico op gezondheidseffecten bij bepaalde blootstelling.

Voor een aantal ziekten, zoals rugklachten en slechthorendheid, maar ook bijvoorbeeld voor arbeidsongevallen, is relatief veel informatie aanwezig en kunnen ziektelastberekeningen worden uitgevoerd, voor andere ziekten is deze informatie nog deels afwezig. Uit onze inventarisatie van vier ziekten komt naar voren dat in het bijzonder de psychische problematiek nog onvoldoende in kaart is gebracht. Ook over psychische risicofactoren voor lichamelijke problemen (zoals tevredenheid met het werk in relatie tot rugklachten) is nog relatief weinig bekend.

### ***Specifieke eisen aan gegevens***

Voor berekeningen van de ziektelast zijn niet alleen veel gegevens nodig, deze gegevens moeten ook onderling consistent zijn. Dit houdt in dat de definitie van een ziekte hetzelfde moet zijn bij studies over de prevalentie van een ziekte als bij studies die de wegingsfactor, ofwel de ernst van de ziekte bepalen. Als bijvoorbeeld het gewicht van rugklachten betrekking heeft op chronische rugklachten, terwijl cijfers over het aantal mensen met rugklachten uitgaan van veel lichtere klachten, resulteert dit in een veel te hoge schatting van de ziektelast. Dit geldt ook voor de blootstelling: cijfers over de omvang van de blootstelling en over het risico op de ziekte moeten betrekking hebben op exact dezelfde definitie van de blootstelling. Een voorbeeld hiervan is de relatie tussen intimidatie op het werk en burnout. Stel dat het risico op burnout toeneemt met een factor drie bij *wekelijkse* 'blootstelling' aan intimidatie. Cijfers over werknemers die *maandelijks* met intimidatie te maken hebben, overschatten dan de bijdrage aan burnout. Dit lijkt triviaal, maar in de praktijk is vaak niet bekend hoe een arbeidsomstandigheid precies is gedefinieerd. Dit pleit er voor om voor de belangrijkste arbeidsomstandigheden standaard meetinstrumenten te ontwikkelen en grenswaarden vast te stellen (zoals bij hoge bloeddruk of overgewicht). Een andere mogelijkheid zou zijn om cijfers over blootstelling en risico op gezondheidsklachten uit één bron te betrekken. Het nadeel is dat je dan geen onderzoeken kunt gebruiken die het beschikbare bewijs bij elkaar zetten (meta-analyses) om zo tot een internationale schatting van gezondheidseffecten van bepaalde risico's te komen.

### ***Onzekerheid van de gegevens***

Ziektelastberekeningen zijn gebaseerd op allerlei kwantitatieve gegevens over het vóórkomen van de ziekte en het aantal blootgestelde werknemers. Deze gegevens zijn vrijwel nooit met 100% zekerheid bekend, maar worden geschat op grond van soms beperkte studies. Daarnaast zijn ziektelastberekeningen gebaseerd op aannames en schattingen met betrekking tot de relatie tussen de risicofactor en de ziekte. Met deze gegevens, schattingen en aannames worden vervolgens berekeningen uitgevoerd. Het is van belang een indruk te krijgen van de onzekerheid in de uitkomsten van de berekeningen.

Er zijn verschillende manieren om deze onzekerheid aan te geven. Een simpele manier is om gebruik te maken van bandbreedten of een sensitiviteitsanalyse te doen en hiermee aan te geven hoe variaties in inputgegevens of in aannames doorwerken in de resultaten. Een meer ge-

avanceerde methode is bijvoorbeeld de Monte Carlo simulatie<sup>7</sup>. In dit rapport hebben we zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bandbreedten om een idee te krijgen van de mate van onzekerheid. De bandbreedten worden veroorzaakt door de spreiding in het vóórkomen van de ziekte, het aantal blootgestelde werknemers, de wegingsfactoren en de risico's op de ziekte bij blootstelling. Voor het vóórkomen van de ziekte, het populatie attributief risico (PAR) en de wegingsfactor geldt dat als deze twee keer zo hoog worden, het aantal DALY's ook twee keer zo hoog wordt. Bij verschillen in risico's op de ziekte (relatieve risico's) of het aantal blootgestelde werknemers is de relatie minder eenduidig. Zo varieert het risico op KANS bij blootstelling aan repeterende bewegingen bijvoorbeeld van 2,3 tot 8,8. Bij een blootstelling van 20% zal de PAR variëren van 21 tot 61%. Ook de schatting van de ziektelast varieert dan met een factor 3. Voor burnout worden verschillende percentages genoemd van werknemers die blootgesteld zijn aan hoge werkdruk: 31 en 48%. Bij een relatief risico van 2 zal de bijdrage van hoge werkdruk aan burnout variëren van 24 tot 33%. Uit genoemde voorbeelden blijkt dat het niet mogelijk is om in algemene zin aan te geven waar de grootste onzekerheid zit; dit verschilt per ziekte.

### ***Mitsen en maren***

Er is een aantal kanttekeningen te plaatsen bij het berekenen van de ziektelast. Ten eerste is het niet altijd eenvoudig om de gezondheidseffecten van arbeidsomstandigheden bij elkaar op te tellen. In tabel 16 staan bijvoorbeeld wel cijfers over de bijdrage van verschillende ongunstige arbeidsomstandigheden aan rugklachten, maar niet één cijfer over de totale bijdrage van arbeid aan rugklachten, laat staan een cijfer over de totale bijdrage van arbeid aan de volksgezondheid. Het is wel mogelijk om hiervoor schattingen te maken. Zo bestaan er ook voor voeding en voor milieu schattingen van de totale bijdrage aan de volksgezondheid (Van Kreijl en Knaap, 2004; RIVM, 2000). Om ook voor arbeidsomstandigheden de totale ziektelast te schatten vergt vooral extra informatie (of aannames) over het tegelijkertijd voorkomen van bepaalde arbeidsomstandigheden. Veel ongunstige arbeidsomstandigheden, zoals risicofactoren voor burnout komen immers geclusterd voor.

Ten tweede hebben we bij het berekenen van de ziektelast te maken met blootstelling aan arbeidsomstandigheden van een specifiek deel van de bevolking, namelijk de werkzame beroepsbevolking. De meeste gegevens over ziekten en aandoeningen zijn echter afkomstig van registraties (bijvoorbeeld huisartsenregistraties) die de gehele bevolking vertegenwoordigen. In die gevallen is de ziektelast in de bevolking omgerekend naar de ziektelast in de potentiële beroepsbevolking en naar de werkzame beroepsbevolking. Deze laatste omrekening is een schatting omdat niet bekend is welke patiënten wel en welke niet werken. Dit gegeven wordt zelden of nooit geregistreerd in ziektere REGISTRATIES. Deze schatting kan zowel tot een over- als

---

<sup>7</sup> Een Monte Carlo simulatie is een formele manier om gevoeligheidsanalyses uit te voeren. Berekeningen worden bijvoorbeeld 1.000 keer uitgevoerd, waarbij elke keer van elke variabele (prevalentie, wegingsfactor, aantal blootgestelden, relatief risico) een random waarde wordt getrokken tussen de minimum en maximum waarde. Het resultaat is vervolgens een verdeling van mogelijke uitkomsten van de ziektelast. Monte Carlo simulaties kunnen voor elke variabele apart of voor alle variabelen tegelijk worden uitgevoerd. Op deze manier maakt deze analyse inzichtelijk welke variabele voor de meeste onzekerheid zorgt.

een onderschatting van de ziektelast leiden.

Een ander lastig punt is in hoeverre de ziektelast bij ouderen die niet meer werken toegeschreven kan worden aan arbeidsomstandigheden tijdens hun werkzame leven. Dit speelt bijvoorbeeld bij slechthorendheid. Een deel van de gehoorproblemen bij ouderen is toe te schrijven aan blootstelling aan geluid tijdens hun werkzame verleden. Als we er bijvoorbeeld van uitgaan dat dit percentage gelijk is als onder werkenden, kan niet 2-4%, maar 13-22% van alle slechthorendheid toegeschreven worden aan arbeidsomstandigheden. Dit geldt niet alleen voor gezondheidsproblemen die zijn ontstaan door het werk en daarna niet meer overgaan (zoals slechthorendheid), maar ook voor ziekten met een lange latentietijd. Werknemers die blootgesteld zijn aan asbest, krijgen bijvoorbeeld vaak pas na hun pensionering last van asbestose of mesotheliom.

### ***Keuzevrijheid in methodologie***

De hier gepresenteerde manier van het berekenen van de ziektelast is afgeleid van de berekeningen zoals die gedaan zijn voor de Volksgezondheid Toekomst Verkenningen. Hierbij is een aantal keuzen gemaakt. Zo is ziekte als uitgangspunt genomen. Binnen de arbeidssituatie zijn er mogelijk ook veel andere gezondheidseffecten, die zich niet direct vertalen in ge-diagnosticeerde ziekten (bijvoorbeeld concentratieverlies door blootstelling aan geluid). Deze gezondheidseffecten vallen buiten het bestek van dit onderzoek. Dit is nadrukkelijk een keuze, de methodologie van de ziektelast laat de vrijheid om zelf in te vullen voor welke gezondheidseffecten wel en niet berekeningen gedaan worden.

Ook op ander gebied zijn keuzes mogelijk. Sommige beleidsmaatregelen zullen bijvoorbeeld vooral effect hebben op de gezondheid van werknemers in de toekomst (bijvoorbeeld asbest-beschermende maatregelen). Het is mogelijk om de gezondheidswinst nu zwaarder te laten tellen dan die in de toekomst (verdiscontering van de ziektelast). Ook is het mogelijk om gezondheidswinst bij bepaalde groepen (bijvoorbeeld de potentiële beroepsbevolking) zwaarder mee te laten tellen dan bij andere groepen. Een voorbeeld hiervan is de 'Global Burden of Disease Study', die verloren jaren weegt voor leeftijd, waarbij het gewicht stijgt tot ongeveer 25 jaar en daarna geleidelijk daalt. Impliciet (of expliciet) vinden de onderzoekers van deze studie dus dat ziekten bij 25-jarigen voor de samenleving belangrijker zijn dan ziekten bij ouderen en kinderen. Zo zou het veld van ziektelast van arbeidsomstandigheden ervoor kunnen kiezen om gezondheidsverlies tijdens de productieve jaren (15 tot 65) zwaarder mee te wegen dan gezondheidsverlies daarna.

In het veld van ziektelast van arbeidsomstandigheden zou het vanuit het perspectief van bedrijven en sociaal-economisch beleid interessant kunnen zijn het begrip ziektelast uit te breiden tot alle effecten van arbeidsomstandigheden die kunnen leiden tot productiviteitsvermindering. Het gaat dan niet alleen om arbeidsgelateerde aandoeningen, maar ook bijvoorbeeld om eerder genoemde zaken als concentratieverlies, vermoeidheid en verminderde belastbaarheid, aangevuld met ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid.

## ***Conclusie***

De conclusie van deze haalbaarheidsstudie is dat berekeningen van de ziektelast van arbeidsomstandigheden een duidelijke meerwaarde hebben in het gebruik voor ‘evidence-based policy’. Deze schattingen van de ziektelast geven beleidsmakers inzicht in de invloed van bepaalde arbeidsgerelateerde aandoeningen op de volksgezondheid. De ziektelast van arbeidsgerelateerde aandoeningen kan onderling vergeleken worden, maar ook met andere bedreigingen van de volksgezondheid. De bijdrage van arbeidsomstandigheden aan de ziektelast van de aandoeningen in de arbeidssituatie geeft vervolgens inzicht in hoeveel van de ziektelast voorkomen kan worden en welke maatregelen het meeste effect hebben.

De resultaten zijn zowel van belang voor het beleid op het gebied van de volksgezondheid als op het gebied van arbeid en arbeidsomstandigheden. Voor de volksgezondheid gaat het dan voornamelijk om het integrale gezondheidsbeleid, waarbij de gezondheid van de bevolking kan verbeteren door beleidsmaatregelen die buiten het bestek van het Ministerie van VWS vallen. Voor het beleid op het gebied van arbeidsomstandigheden zijn eenduidige, kwantitatieve cijfers over de relatie tussen arbeid en gezondheid bijzonder informatief om de gezondheid van de werknemer feitelijk in de besluitvorming te betrekken.

Berekeningen van de ziektelast van arbeidsomstandigheden zijn dus niet alleen bruikbaar, ze zijn ook mogelijk. Dit vergt wel op een aantal punten extra investeringen. Deze komen aan de orde in de volgende paragraaf.

## **4.2 Aanbevelingen**

Bij de bespreking van de resultaten in de vorige paragraaf, is een aantal aanbevelingen al langs gekomen. In deze paragraaf zetten we onze aanbevelingen nog een keer op een rij.

### ***Verbeteren en continueren van bestaande registraties***

Veel cijfers over blootstelling aan arbeidsomstandigheden zijn afkomstig uit de NEA en andere registraties. Zoals gebleken in de vorige paragraaf, ontbreekt in deze registraties nog een aantal relevante gegevens. Zo is niet altijd het aantal mensen dat blootgesteld is aan bepaalde arbeidsomstandigheden af te leiden uit de huidige registraties. Voor sommige arbeidsomstandigheden is zelfs nog nauwelijks informatie aanwezig. De registraties kunnen op bepaalde punten dan ook verbeterd en uitgebreid worden. Ideaal zou daarbij zijn als gegevens over gerelateerde ziekten en aandoeningen in een en dezelfde registratie opgenomen zijn. In dat geval zijn gegevens over het risico op ziekte bij blootstelling aan arbeidsomstandigheden en het vóórkomen van ziekten afkomstig uit dezelfde bron en dus heel goed bruikbaar voor berekeningen van de ziektelast. Voor ziekten en aandoeningen waarvoor al betrouwbare registraties bestaan is het zaak om hierbij aan te sluiten. Naast het verbeteren of uitbreiden van de registraties is het ook van belang om de bestaande registraties te continueren, zodat trends in

kaart gebracht kunnen worden. Continuïteit van registraties is ook relevant om effecten van eventuele beleidsmaatregelen te evalueren.

### ***Afleiden wegingsfactoren voor arbeidsgebonden aandoeningen***

Verder ontbreken gegevens over de ernst van veel arbeidsgebonden aandoeningen, zoals uit de voorbeelden van zowel burnout als KANS bleek. In het geval van KANS hebben we dit opgelost door gebruik te maken van de wegingsfactor van een lichte vorm van reuma. Dit kan ook een oplossing zijn voor andere ziekten en aandoeningen waarvoor de wegingsfactor ontbreekt. Hierbij is het belangrijk te beseffen dat de wegingsfactoren betrouwbaarder zijn naarmate de ziekte of aandoening ernstiger is (Melse et al., 2000).

Een relatief kleine investering is nodig om voor een hele set aan relevante arbeidsgebonden aandoeningen een aparte studie uit te voeren naar de wegingsfactoren. Een dergelijk onderzoek bestaat uit sessies, waarbij deelnemers (artsen of leken) volgens een standaardprocedure een oordeel geven over de ernst van een set van aandoeningen (zie bijvoorbeeld de MIDAS-studie, Bonsel et al., 2003).

### ***Vervolgonderzoek naar ziektelast van arbeidsomstandigheden: bundel expertises***

De belangrijkste aanbeveling heeft betrekking op het vervolg van deze haalbaarheidsstudie. Om tot een totaalbeeld van de bijdrage van arbeidsomstandigheden aan de ziektelast te komen zou een vervolgstudie uitgevoerd moeten worden, bij voorkeur in een samenwerking tussen het RIVM en TNO Kwaliteit van leven (voorheen TNO Arbeid). Hiermee is expertise gebundeld op het gebied van arbeid en arbeidsomstandigheden (TNO) en de berekening van ziektelast (RIVM). In het huidige onderzoek is bijvoorbeeld alleen gebruik gemaakt van gepubliceerde gegevens, terwijl TNO de beschikking heeft over de primaire, deels ongepubliceerde gegevens. Op basis hiervan is waarschijnlijk meer mogelijk dan in de huidige studie kon worden gedaan. Uit deze vervolgstudie wordt dan verder duidelijk waar de witte plekken in de informatie zitten.

Door effecten van verschillende beleidsopties in kaart te brengen, zijn resultaten uit een dergelijk vervolgonderzoek beter bruikbaar voor beleidsmakers. In het huidige onderzoek hebben we ons beperkt tot de winst in gezondheid indien een bepaalde arbeidsomstandigheid totaal uitgeschakeld zou worden. In de praktijk is totale uitschakeling van (ongunstige) arbeidsomstandigheden vaak niet mogelijk. Het zou dan informatiever zijn om het effect van praktisch haalbare doelstellingen van het beleid door te rekenen. En nog informatiever is het om de gegevens over gezondheidswinst te koppelen met die over kosten van interventies. Omdat gezondheidseffecten uitgedrukt zijn in DALY's zijn ze onderling vergelijkbaar. Dit maakt deze maat zeer geschikt om op te nemen in kosten-effectiviteits analyses.

Hoewel effecten op de arbeidsproductiviteit, het ziekteverzuim en de WAO-instroom niet meegenomen zijn in het huidige onderzoek, is het in principe wel mogelijk om door te rekenen wat de vermindering in ziektelast hiervoor betekent. Via de verbetering van arbeidsom-

standigheden verbetert immers de gezondheidstoestand van werknemers, waarmee ook hun arbeidsproductiviteit verbetert, hun verzuim afneemt en daarmee ook de WAO-instroom.

### ***Gezondheidsverlies of gezondheidswinst?***

De gezondheidswinst door arbeid is in het hele onderzoek buiten beschouwing gebleven. Zoals bekend heeft arbeid ook positieve aspecten, zowel direct als indirect door interventieprogramma's en gezondheidsbevordering via de werkplek. Voor een totaalbeeld van de relatie arbeid en gezondheid is het aan te bevelen om dit ook mee te nemen in vervolgonderzoek. Dit is zowel interessant vanuit het perspectief van volksgezondheid (wat is de bijdrage van arbeid aan de volksgezondheid) als vanuit het perspectief van arbeid en gezondheid (op welk gebied bevordert arbeid de gezondheid en op welk gebied schaadt arbeid de gezondheid).



## Literatuur

- Ariëns GAM, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Physical risk factors for neck pain. *Scand.J.Work Environ.Health* 2000;26:7-19.
- Baars AJ, Pelgrom SMGJ, Hoeymans N, van Raaij MTM. Gezondheidseffecten en ziektelast door blootstelling aan stoffen op de werkplek - een verkenning. RIVM rapport 320100001. Bilthoven: RIVM, 2005 (in press).
- Bernard BP. Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders. Cincinnati: National Institute of Occupational Health, 1997.
- Bongers PM. The cost of shoulder pain at work. *BMJ* 2001;322:64-5.
- Bongers PM, de Vet HCW, Blatter BM. RSI: vóórkomen, ontstaan, therapie en preventie. *Ned.Tijdschr.Geneeskd.* 2002;146:1971-6.
- Bongers PM, Kremer AM, ter Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: A review of the epidemiological literature. *Am.J.Ind.Med.* 2002;41:315-42.
- Bonsel GJ, Janssen B, Birnie E. Mild disability and ailment study. CVZ-rapport 176. Den Haag, CVZ: 2003.
- Burdorf A, Dahhan M, Swuste P. Occupational characteristics of cases with asbestos-related diseases in The Netherlands. *Ann.Occup.Hyg.* 2003;47:485-92.
- CBS, Centraal Bureau voor de Statistiek. Statline, 2005: <http://statline.cbs.nl>
- Concha-Barrientos M, Campbell-Lendrum D, Steenland K. Occupational noise. Assessing the burden of disease from work-related hearing impairment at national and local levels. 2004;1-33.
- Erdem Ö, Samadhan J. *Arbomonitor* 2003. Den Haag: Arbeidsinspectie, 2004.
- Fewtrell L, Kaufmann R, Prüss-Üstün A. Lead. Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. WHO Environmental Burden of Disease Series, No 2. Prüss-Üstün A, Campbell-Lendrum D, Corvalán C, Woodward A, eds. WHO: Geneva. 2003
- Gezondheidsraad. RSI. Publicatienr 2000/22. Den Haag: Gezondheidsraad, 2000.
- Godschalk JJ. Wordt het geen tijd 'arbeid' breder te omschrijven? *Sociol Gids* 1984;31:507-17.
- Heinrich J, Blatter BM. RSI-klachten in de Nederlandse beroepsbevolking. Trends, risicofactoren en verklaringen. *TSG* 2005;83:16-24.
- Heuvel SG van den, Blatter BM. Werkgerelateerde fysieke factoren en RSI. TNO-rapport R0315708/018-44018.01.01. Hoofddorp, TNO Arbeid. 2003.

- Hoogendoorn WE, van Poppel MNM, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM. Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. *Spine* 2000;25:2114-25.
- Hoogendoorn WE, van Poppel MNM, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM. Physical load during work and leisure time as risk factors for back pain. *Scand J Work Environ Health* 1999;25:387-403.
- Houtman ID, Schaufeli WB, Taris T. Psychische vermoeidheid en werk: Cijfers, trends en analyses. 2000;147p.
- Klink JJL van der, Blonk RWB, Schene AH, van Dijk FJH. Reducing long term sickness absence by an activating intervention in adjustment disorders: a cluster randomised controlled design. *Occup Environ Med* 2003;60:429-437.
- Kreijl CF van, Knaap AGAC. Ons eten gemeten. Gezonde voeding en veilig voedsel in Nederland. RIVM-rapport: 270555007. Bilthoven: RIVM, 2004.
- Linden MW van der, Westert GP, de Bakker DH, Schellevis FG. Tweede Nationale Studie naar ziekten en verrichtingen in de huisartsenpraktijk. Klachten en aandoeningen in de bevolking en in de huisartspraktijk. NIVEL/RIVM. Utrecht/Bilthoven: 2004.
- Lötters F, Burdorf A, Kuiper J, Miedema H. Model for the work-relatedness of low-back pain. *Scand.J.Work Environ.Health* 2003;29:431-40.
- Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. Maslach Burnout Inventory. Manual (3<sup>rd</sup> ed.), Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1996.
- Melse JM, Essink-Bot M-L, Kramers PGN, Hoeymans N. A national burden of disease calculation: Dutch disability-adjusted life-years. Dutch Burden of Disease Group. *Am J Public Health* 2000;90:1241-1247.
- Melse JM, de Hollander AEM. Environment and health within the OECD region: lost health, lost money. Background document to the OECD Environmental Outlook. RIVM report 402101001. Bilthoven: RIVM, 2001.
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Arbobalans 2004. Den Haag. 2004
- Murray CJL, Lopez AD (eds.). The global burden of disease: a comparative assessment of mortality and disability from disease, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Harvard School of Public Health, on behalf of the WHO and the World Bank, 1996.
- Murray CJL, Lopez AD. Regional patterns of disability-free life expectancy and disability adjusted life expectancy: Global burden of Disease Study. *Lancet* 1997a;349:1347-1352.
- Murray CJL, Lopez AD. Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: Global burden of Disease Study. *Lancet* 1997b;349:1436-1442.
- National Research Council and the Institute of Medicine. Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities. Washington D.C., National Academy Press, 2001

- Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. Signaleringsrapport Beroepsziekten 2004. Coronel Instituut, Academisch Medisch Centrum Universiteit van Amsterdam. Amsterdam: Drukkerij Mart.Spruijt bv., 2004
- Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde. Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met psychische klachten. Geautoriseerde richtlijn 28 januari 2000. van der Klink JJJ and van der Putten-Driesen EJH. Drukkerij E.P.A. van de Geer B.V. Badhoevedorp, 2000.
- Oers JAM van. Gezondheid op koers? Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2002. Houten: Bohn Stafleu van Loghum, 2002.
- Ormel J, Giel R. Omvang, beloop en behandeling van psychische stoornissen in de praktijk van de huisarts. Tijdschrift voor Psychiatrie 1983;25:688-710.
- Ostro B. Outdoor air pollution. Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. WHO Environmental Burden of Disease Series, No 5. Prüss-Üstün A, Campbell-Lendrum D, Corvalán C, Woodward A, eds. WHO: Geneva. 2004.
- Picavet, HSJ. Een multimedia campagne gericht op de preventie van lage rugpijn: de potentiële gezondheidswinst. RIVM-rapport 260401001. Bilthoven: RIVM, 2004.
- Picavet HSJ, Hazes JMW. Prevalence of self reported musculoskeletal diseases is high. Ann Rheum Dis 2003;62:644-50.
- Picavet HSJ, Schouten JSAG. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC(3)-study. Pain 2003;102:167-78.
- Picavet HSJ, Schuit AJ. Physical inactivity: a risk factor for low back pain in the general population? J Epidemiol Community Health 2003;57:517-8.
- Popma J. Werkgerelateerde sterfte in Nederland. Een verkenning. Amsterdam: Hugo Sinzheimer Instituut, Faculteit der Rechtsgeleerdheid, Universiteit van Amsterdam, 2005.
- Prüss-Üstün A, Mathers C, Corvalán C, Woodward A. Introduction and methods: assessing the environmental burden of disease at national and local levels. 2003;1-63.
- Punnett L, Prüss-Üstün A, Imel Nelson D, Fingerhut MA, Leigh J, Tak SW, Phillips S. Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures (in press).
- RIVM, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Nationale milieuverkenningen 5. 2000-2030. Alphen aan den Rijn: Samsom bv, 2000. RIVM en CBS. Bilthoven, Voorburg/Heerlen: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Centraal Bureau voor de Statistiek, 2000.
- RIVM. Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2005: [www.nationaalkompas.nl](http://www.nationaalkompas.nl)
- Ruwaard D, Kramers PGN. Volksgezondheid Toekomst Verkenning 1997. De som der delen. Utrecht: Elsevier/De Tijdstroom, 1997.
- Smulders P, van den Bossche S. Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2003: Eerste resultaten. Hoofddorp, TNO Arbeid. 2004.

Smulders PGW. Nederlanders over hun werk: methodologie en tabellenboek. TNO Arbeidssituatie Surveys 2000 en 2002. TNO-rapport. Hoofddorp/Heerhugowaard: TNO Arbeid, PlantijnCasparie, 2003.

Stouthard MEA, Essink-Bot ML, Bonsel GJ, Barendregt JJ, Kramers PGN, Van de Water HPA, Gunning-Schepers LJ, Van der Maas PJ. Disability weights for diseases in The Netherlands. Rotterdam: Department of Public Health, Erasmus University Rotterdam, 1997.

Stouthard MEA, Essink-Bot ML, Bonsel GJ on behalf of the Dutch Disability Weights Group. Disability weights for diseases. A modified protocol and results for a Western European Region. Eur J Public Health 2000;10:24-30.

UWV. Ziektendiagnosen bij uitkeringen voor arbeidsongeschiktheid, 2002. Statistische informatie over medische classificaties in WAO, WAZ en Wajong.

World Health Organization. The World Health Report 2000. Health systems. Improving performance. Geneva: WHO, 2000.

World Health Organization. The World Health Report 2002. Reducing Risks, promoting healthy life. Geneva: WHO, 2002.

## Bijlage 1      Afkortingen

AVG	Monitor Arbeid, Verzuim en Gezondheid
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
COPD	chronic obstructive pulmonary disease
CTE	chronische toxische encephalopathie (schildersziekte)
DALE	Disability Adjusted Life Expectancy
DALY	Disability Adjusted Life Years
EBB	Enquête Beroepsbevolking
EuroQol	European Quality of Life
GBD	Global Burden of Disease
HNP	hernia nuclei pulposi
ICD	International Classification of Diseases
KAB-studie	landelijke studie naar klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat
KANS	klachten van arm, nek en schouder
MBI	Maslach Burnout Inventory
NCvB	Nederlands Centrum voor Beroepsziekten
NEA	Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden
OR	Odds Ratio
PAR	Populatie Attributieve Risico
POLS	Permanent Onderzoek LeefSituatie
PTSS	posttraumatische stress-stoornis
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RR	Relatief Risico
RSI	repetitive strain injury
SMASH	study on musculoskeletal disorder, absenteeism, stress and health
SZW	Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
TAS	TNO Arbeidssituatie Survey
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
UBOS	Utrechtse Burnout Schaal
VTV	Volksgezondheid Toekomst Verkenningen
VWS	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
WAO	Wet op de Arbeidsongeschiktheidsverzekering
WHO	World Health Organization



## Bijlage 2      Begrippen

DALY	Disability Adjusted Life Year, een maat voor de ziektelast en kwantificeert het verlies aan gezondheid door vroegtijdige sterfte en het leven met een ziekte. Sterfte wordt uitgedrukt in verloren levensjaren en ziekte in jaren geleefd met de ziekte.
Odds ratio (OR)	de verhouding tussen het aantal blootgestelde mensen gedeeld door het aantal niet-blootgestelde mensen onder de zieken en het aantal blootgestelde mensen gedeeld door het aantal niet-blootgestelde mensen onder de niet-zieken. De OR is een benadering van het relatieve risico
Populatie Attributief Risico	geeft aan hoeveel procent van het totale gezondheidsverlies is toe te schrijven aan arbeidsgelateerde risicofactoren. De PAR is gebaseerd op de prevalentie van de risicofactor in de populatie ( $P_e$ ) en een maat voor de sterkte van het verband tussen risicofactor en ziekte, meestal het relatieve risico (RR). Berekening van de PAR kan met de volgende formule: $PAR = \frac{P_e(RR-1)}{P_e(RR-1)+1}$
Prevalentie	aantal gevallen binnen een populatie waarbij een bepaalde toestand (ziekte) op een bepaald tijdstip aanwezig is
Relatief Risico (RR)	de verhouding van het risico op een ziekte bij personen met een risicofactor ten opzichte van personen zonder deze risicofactor
Wegingsfactor	een maat voor de ernst van de ziekte, getal tussen 0 en 1. Deze wegingsfactor is bepaald door een panel van experts.
Ziektejaarequivalent	een maat voor het verlies aan kwaliteit van leven. Ziektejaarequivalenten worden berekend door de prevalentie van de ziekte (of de incidentie vermenigvuldigd met de duur) te vermenigvuldigen met een wegingsfactor voor de ernst van de ziekte. Door de wegingsfactor worden de jaren geleefd met ziekte onderling vergelijkbaar en vergelijkbaar met de levensjaren verloren door sterfte.





## Bijlage 3 Rangorde van ziekten en aandoeningen naar DALY's

Rangorde van ziekten en aandoeningen<sup>1</sup> met het grootste verlies aan DALY's (met percentage van het totaal aantal DALY's) in de totale bevolking van Nederland in 2000. Verloren levensjaren (incl. percentage van het totaal aantal verloren levensjaren) en ziektejaar equivalenten (incl. percentage van het totaal aantal ziektejaar equivalenten) in de bevolking van Nederland in 2000 zijn ook gepresenteerd (Bron: Van Oers, 2002).

ziekte	aantal DALY's	% DALY's <sup>2</sup>	verloren levensjaren	% verloren levensjaren <sup>3</sup>	ziektejaar equivalenten	% ziektejaar equivalenten <sup>4</sup>
<b>totaal</b>	<b>2.901.853</b>	<b>100,0</b>	<b>1.066.592</b>	<b>100,0</b>	<b>1.835.261</b>	<b>100,0</b>
coronaire hartziekten	347.070	12,0	186.746	17,5	160.324	8,7
angststoornissen	226.301	7,8	0	0,0	226.301	12,3
beroerte	192.864	6,6	107.757	10,1	85.106	4,6
COPD	184.458	6,4	58.175	5,5	126.282	6,9
alcoholafhankelijkheid	178.637	6,2	19.156	1,8	159.482	8,7
depressie en dysthymie	169.752	5,8	0	0,0	169.752	9,2
longkanker	128.389	4,4	119.607	11,2	8.782	0,5
artrose	122.704	4,2	481	0,0	122.224	6,7
diabetes	116.397	4,0	34.551	3,2	81.846	4,5
dementie	87.821	3,0	30.081	2,8	57.740	3,1
ongevalsletsel verkeer	85.108	2,9	44.736	4,2	40.372	2,2
borstkanker	81.499	2,8	61.572	5,8	19.928	1,1
infecties van de onderste luchtwegen	73.940	2,5	49.448	4,6	24.491	1,3
gezichtsstoornissen	72.088	2,5	0	0,0	72.088	3,9
reumatoïde artritis	71.318	2,5	1.608	0,2	69.709	3,8
hartfalen	64.916	2,2	43.892	4,1	21.025	1,1
dikke darm en endeldarmkanker	64.124	2,2	52.399	4,9	11.725	0,6
gehoorstoornissen	62.340	2,1	0	0,0	62.340	3,4
suïcide	59.429	2,0	59.429	5,6	0	0,0
ongevalsletsel privé	52.408	1,8	40.454	3,8	11.954	0,7
verstandelijke handicap	48.320	1,7	1.919	0,2	46.401	2,5
dorsopathieën	41.575	1,4	356	0,0	41.219	2,2
astma	37.112	1,3	1.742	0,2	35.370	1,9
contact eczeem	28.575	1,0	0	0,0	28.575	1,6
prostaatkanker	28.411	1,0	19.044	1,8	9.367	0,5
maagkanker	24.173	0,8	21.424	2,0	2.749	0,1
Parkinson	23.688	0,8	5.524	0,5	18.164	1,0
schizofrenie	21.817	0,8	277	0,0	21.540	1,2
aangeboren afwijkingen						
CZS	19.988	0,7	5.387	0,5	14.601	0,8
non-Hodgkin lymfomen	19.840	0,7	16.916	1,6	2.924	0,2
slokdarmkanker	18.081	0,6	17.371	1,6	710	0,0
aangeboren afwijkingen						
HVS	16.332	0,6	11.444	1,1	4.888	0,3
epilepsie	14.708	0,5	5.580	0,5	9.128	0,5
influenza	13.885	0,5	3.134	0,3	10.751	0,6
huidkanker totaal	12.499	0,4	10.444	1,0	2.054	0,1
multiple sclerose	11.695	0,4	4.528	0,4	7.167	0,4
constitutioneel eczeem	11.264	0,4	0	0,0	11.264	0,6
acute urineweginfecties	10.815	0,4	73	0,0	10.743	0,6
sepsis	10.802	0,4	10.802	1,0	0	0,0
infectieziekten maag-darmkanaal	9.485	0,3	306	0,0	9.179	0,5

infecties van de bovenste luchtwegen	8.392	0,3	298	0,0	8.093	0,4
aneurysma van de aorta	7.290	0,3	7.290	0,7	0	0,0
HIV/AIDS	5.369	0,2	4.427	0,4	942	0,1
inflammatoire darmziekten	4.199	0,1	759	0,1	3.440	0,2
zweren van maag en 12-vingerige darm	3.763	0,1	3.466	0,3	297	0,0
hersenvliesontsteking	2.639	0,1	2.343	0,2	296	0,0
sexueel overdraagbare aandoeningen	2.437	0,1	494	0,0	1.943	0,1
heupfracturen	1.794	0,1	0	0,0	1.794	0,1
tuberculose	1.344	0,0	1.152	0,1	191	0,0

- 1) percentages van verloren levensjaren, ziektejaarequivalenten en DALY's hebben alleen betrekking of de selectie van 49 ziekten waarvoor DALY's zijn berekend
- 2) percentage DALY's van het totaal aantal DALY's in Nederland
- 3) percentage verloren levensjaren van het totaal aantal verloren levensjaren in Nederland
- 4) percentage ziektejaar equivalenten van het totaal aantal ziektejaar equivalenten in Nederland

## Bijlage 4 Overzicht mogelijke gegevensbronnen

gegevensbron, 'beheerder'	doel	populatie, steekproef	items	bruikbaarheid
<b>Arbeidsomstandigheden 2001</b> <i>SZW</i>	in kaart brengen van aantal mensen dat gezondheidsrisico's loopt bij hun werk, belangrijkste risicofactoren en af- dan wel toename van risico's	samenvoeging van gegevens uit de POLS en EBB, geen aparte vragenlijst	-	geen additionele informatie: gegevens uit POLS en EBB
<b>Arbobalans</b> <i>SZW</i>	volgen van ontwikkelingen op het terrein van arbeidsomstandigheden	maakt gebruik van NEA 2003, geen aparte enquête	-	geen additionele informatie: gegevens uit NEA
<b>Arbomonitor</b> <i>Arbeidsinspectie (AI)</i>	schetsen van een representatief beeld van stand van zaken op gebied van arbeidsomstandigheden in Nederlandse bedrijven en instellingen, tevens inzicht krijgen in preventie-activiteiten door ondernemingen	gestratificeerde, aselechte steekproef van bedrijven bezocht door inspecteurs van de AI (onaangekondigd); vragenlijst met perspectief van werkgever als uitgangspunt, n= 1741	percentage bedrijven waarin werknemers zijn blootgesteld aan stoffen, fysieke en psychische belasting en andere specifieke risico's en mate waarin bedrijven voldoen aan arbowet-verplichtingen	geen additionele informatie: cijfers op bedrijfs-, niet op werknemersniveau
<b>CARcinogen EXposure data base (CAREX)</b> <i>EU, Finland</i>	verschaffen van blootstellingsgegevens en gedocumenteerde schattingen van het aantal blootgestelde werknemers per land, per carcinogeen en per bedrijfstak	MS Access database met schattingen van aantallen werknemers blootgesteld aan carcinogenen per stof en bedrijfstak in 19 EU-landen	-	bruikbaar voor blootstelling aan carcinogenen
<b>Enquête beroepsbevolking (EBB)</b> <i>CBS</i> continu sinds 1987	verzamelen van gegevens m.b.t. personen, huishoudens, arbeidsmarktpositie, arbeidsmarktverleden en opleidingsniveau van de Nederlandse bevolking van 15 jaar en ouder	gestratificeerde meertrapssteekproef uit de Nederlandse bevolking van 15 jaar en ouder in particuliere huishoudens (m.u.v. institutionele bevolking)	werkzame beroepsbevolking, fysieke, psychische en chemische variabelen, aantal bedrijfsongevallen, opgelopen letsel	bruikbaar voor fysieke, psychische en chemische blootstelling
<b>Environmental burden of disease</b> <i>WHO-Geneva</i>	verschaffen van praktische informatie aan landen over hoe vast te stellen welke fractie van een nationale of lokale ziektelast toe te schrijven is aan een omgevingsrisicofactor;	cijfers uit nationale gegevensbronnen	arbeidsomstandigheden als lawaai, carcinogenen, letsels, stof, ergonomische stressoren, scherpe letsels en berekening van ziektejaarequivalenten, DALY's en verloren levensjaren	bruikbaar voor vergelijking met andere landen/regio's
<b>Letsel Informatie Systeem (LIS)</b> <i>Stichting Consument en Veiligheid</i> sinds 1997	vaststellen van eenduidige en betrouwbare cijfers over letsels die worden behandeld op de Spoedeisende Hulpafdeling in relatie tot het verrichten van arbeid	slachtoffers die na een ongeval, geweld of zelfmutilatie zijn behandeld op een Spoedeisende Hulp (SEH) afdeling van een aantal ziekenhuizen in Nederland	basisgegevens, gegevens over omstandigheden en achtergronden van het letsel c.q. ongeval	bruikbaar voor arbeidsongevallen

<b>gegevensbron, 'beheerder'</b>	<b>doel</b>	<b>populatie, steekproef</b>	<b>items</b>	<b>bruikbaarheid</b>
<b>Monitor Arbeid, Verzuim en Gezondheid (AVG)</b> <i>TNO</i>	nagaan welke presentatie-indicatoren inzicht bieden in effectiviteit van werkgeversbeleid en welke factoren deze effectiviteit belemmeren of bevorderen	online enquête onder representatieve groep Nederlandse werknemers in loondienst in de leeftijd van 15 t/m 64 jaar (exclusief zelfstandigen)	beleid en maatregelen gericht op arbeid, verzuim, gezondheid, zorgconsumptie, arbeidssatisfactie, depressieve gevoelens, chronische aandoeningen	sommige items zijn bruikbaar
<b>Monitor Arbeidsongevallen</b> <i>TNO Arbeid en Stichting Consument en Veiligheid</i>	vaststellen van eenduidige en betrouwbare ongevalcijfers en geven van overzicht van aard en omvang van arbeidsongevallen in Nederland	gebruikt bestaande bronnen: statistiek van niet-natuurlijke doden (NND, CBS) voor arbeidsongevallen met dodelijke afloop, Letsel Informatie Systeem (LIS) voor ernstige arbeidsongevallen en EBB voor arbeidsongevallen met verzuim	kerncijfers, slachtoffers, bedrijven, toedracht van de ongevallen, letsels en gevolgen, risicogroepen, trends van arbeidsongevallen in Nederland	geen additionele informatie: gegevens uit bestaande bronnen
<b>Nationaal Kompas Volksgezondheid Toekomst Verkenning (VTV)</b> <i>RIVM</i>	in kaart brengen van gegevens over gezondheid en ziekte, gezondheidsdeterminanten, preventie, zorg en bevolking. De gegevens komen uit huisartsenregistraties, ziektespecifieke registraties, Landelijk Medische Registratie en bevolkingsonderzoeken	Nederlandse bevolking	omschrijving, prevalentie, incidentie, determinanten van de ziekte indien mogelijk van de totale Nederlandse bevolking, eventueel van risicogroepen	bruikbaar: prevalentiecijfers van ziekten, wegingsfactoren, DALY's
<b>Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) 2003</b> <i>TNO Arbeid</i> 2-jaarlijks	verkrijgen van evenwichtig beeld van arbeidsomstandigheden in Nederland, waarmee overheid en sociale partners de vinger aan de pols kunnen houden van werkend Nederland, resultaten fungeren als nationale referentiedata in kader van Arboconvenanten	representatieve steekproef van ruim 10000 Nederlandse werknemers, gegevens zijn gewogen	% werknemers blootgesteld aan arbeidsomstandigheden als werkdruk, lichamelijke en emotionele belasting, beeldschermwerk, lawaai, gevaarlijke stoffen en cijfers over herstelbehoefte, hulpverleners, arbeidsgehandicapten, arbomaatregelen	bruikbaar: % werknemers blootgesteld aan allerlei arbeidsomstandigheden
<b>Nationale Registratie Beroepsziekten</b> <i>Nederlands Centrum voor Beroepsziekten</i> jaarlijks	overzicht geven van vóórkomen van beroepsziekten en verspreiding in sectoren en beroepen, gegevens worden gepresenteerd in het signaleringsrapport	verplichte meldingen van beroepsziekten door arbodiensten en gegevens van ArbeidsDermatosenSurveillance, Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen, Peilstation Intensieve Melding, Peilstation Politie	aantal meldingen m.b.t. beroepsziekten over 2000 t/m 2003	niet bruikbaar vanwege de vermoedelijk enorme onderregistratie
<b>Permanent Onderzoek LeefSituatie (POLs), deelmodule Gezondheid en Arbeid (GEZO/AROM)</b> <i>CBS</i> doorlopend vanaf 1997	schetsen van volledig overzicht van ontwikkelingen in gezondheidstoestand, gebruik van medische voorzieningen, leefstijl en deelname aan landelijke preventieve gezondheidsprogramma's van de Nederlandse bevolking. De vragen over gezondheid zijn voor werkenden aangevuld met vragen over kwaliteit van arbeid om zo inzicht te krijgen in ervaren arbeidsomstandigheden	personen van 0 jaar en ouder in particuliere huishoudens in Nederland, respons: 25163 (56%) in 2003. Deel Gezondheid en Arbeid: 9876 (58%) in 2003	(ervaren) gezondheid, langdurige en kortdurende aandoeningen, medische consumptie, gezondheidsklachten, functiebeperkingen, leefstijlen en preventieve maatregelen incl. ongezonde leefstijlen, psychische klachten, preventieve voorzieningen	bruikbaar: algemene gegevens over aandoeningen en aantal specifiek werkgerelateerde items

<b>gegevensbron, 'beheerder'</b>	<b>doel</b>	<b>populatie, steekproef</b>	<b>items</b>	<b>bruikbaarheid</b>
<b>SZW Werkgeverspanel (voorheen ZARA werkgeverspanel)</b> <i>SZW, rapport door Bureau AS/tri in opdracht van SZW 1996-2000</i>	beschrijven van gedragsreacties van werkgevers op reeks van overheidsmaatregelen en effecten daarvan	naar bedrijfsgrootte en bedrijfstakken gestratificeerde steekproef van 9530 zakelijke Nederlandse vestigingen en overheidsinstanties met minimaal 1 werknemer in dienst, medewerking door 3157 (33%) organisaties	items m.b.t. neutralisatie van prikkels door werkgevers, arbo-, verzuim- en reïntegratiebeleid, risicoselectie, verzuimvolume	niet bruikbaar: gegevens op werkgeversniveau, niet op werknemersniveau
<b>The State of Occupational Safety and Health in the European Union</b> <i>Netherlands Focal Point</i> elke 2-3 jaar	beeld geven van werkomgeving van de EU-lidstaten gebaseerd op bestaande nationale en Europese data en veelvoorkomende blootstellingen en risico's in relatie tot economische sector, beroep, geslacht, leeftijd en bedrijfsgrootte aan het licht brengen	gegevens uit bestaande informatiebronnen als POLS, TAS, EBB, CAREX, werkgeverspanel	-	niet bruikbaar: gegevens bestaande informatiebronnen
<b>TNO Arbeidssituatie Survey (TAS)</b> <i>TNO</i> 2-jaarlijks sinds 2000	monitoren en signaleren van en inzicht bieden in ontwikkelingen in het werk van Nederlanders en gevolgen daarvan voor gezondheid, welzijn, verzuim en arbeidsongeschiktheid. Hoofddoel is het ontwikkelen van een periodieke, consistente en representatieve datastroom met betrekking tot de arbeidssituatie, waardoor lange termijn trends gevolgd kunnen worden en inhoudelijke analyses herhaald plaats kunnen vinden	werkzame beroepsbevolking (15-64 jaar) in Nederland, n= 4009 in 2002	items m.b.t. demografie, beroep, werkdruk, emotionele en fysisch-chemische belasting, deeltijdwerk, overwerk, thuiswerk, flexibele werktijden, kinderopvang, geluids-overlast, intimidatie op de werkplek, promotiemogelijkheden, inkomenstevredenheid, gezondheid en ziekteverzuim, personeelswerk, arbeid en zorgbeleid, opleiding, werkzekerheid, arbeidstevredenheid	bruikbaar: blootstelling aan arbeidsomstandigheden
<b>Werkgeversmonitor Arbeidsomstandigheden</b> <i>Research voor beleid in opdracht van SZW</i>	meten van kennis, houding en gedrag (en effectiviteit van gedrag) van organisaties ten aanzien van veiligheid en gezondheid van werknemers	naar bedrijfsgrootte en bedrijfstakken gestratificeerde steekproef van 9530 zakelijke Nederlandse vestigingen en overheidsinstanties met minimaal 1 werknemer in dienst, medewerking door 3157 (33%) organisaties	items mbt arbodienst, arbodienstverlening, gevoerde arbobeleid, motieven om aan arbobeleid te doen, effect(en) van arbobeleid, meningen van werkgevers over informatie rondom arbobeleid zoals wet- en regelgeving	niet bruikbaar: gegevens op werkgeversniveau, niet op werknemersniveau